

التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

د/ أسماء صبحى عبد الحميد

مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم

د/ حمدي أحمد عبد العظيم

مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم

مستخلص البحث:

وبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات، ومقياس عمق التعلم البعدي؛ كما أشارت النتائج لوجود فروق دالة إحصائياً بين الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لصالح الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي تحمل الغموض في كل من التحصيل البعدي، وبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً بينهم في مقياس عمق التعلم البعدي؛ وكذلك أشارت النتائج لعدم وجود أثر للتفاعل بين المتغير المستقل والمتغير التصنيفي للبحث على التحصيل البعدي، وبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات، ومقياس عمق التعلم البعدي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيتي الأمثلة المحلولة الصحيحة - استراتيجيتي الأمثلة المحلولة غير

يهدف البحث الحالي إلى قياس أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وقد استخدم أكثر من منهج من مناهج البحث التربوي، التي تتضمن المنهج الوصفي ومنهج تطوير المنظومات والمنهج التجريبي. وطبق البحث على عينة قوامها (٨٨) طالباً من طلاب المستوى الثاني ببرنامج إعداد اخصائي تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم، مقسمين بالتساوي على المجموعات التجريبية الأربع، وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين استراتيجيتي الأمثلة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في التحصيل البعدي،

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

الصحيحة - الأسلوب المعرفي تحمل الغموض -
الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض - مهارات
برمجة قواعد البيانات - عمق التعلم.

مقدمة:

تستخدم الأمثلة والأسئلة على نطاق واسع في كل نظم التعليم التقليدية والإلكترونية، سواء أكانت قبل العروض النظرية أو أثنائها أو بعدها، وذلك بهدف تزويد المتعلمين بأمثلة محلولة وتطبيقات للنظريات والمعرفة النظرية وحل المشكلات، من خلال تدريبهم على تسلسل خطوات أداء المهمة التعليمية أو حل مشكلة ما، مما يساهم في اتقان المتعلمين للمهام وتحقيق الأهداف التعليمية. وتعد استراتيجية الأمثلة المحلولة **Worked Example Strategy** من الاستراتيجيات التعليمية الفريدة، التي حظيت باهتمام الباحثين والتربويين منذ ثمانينيات القرن المنصرم، وأكدت على أهميتها البحوث الأولى لكل من سويلر وكوبر Sweller and Cooper (1985)، وقد سبقهم العديد من الباحثين منذ الأربعينيات في محاولات لتحديد ملامح هذه الاستراتيجية. وترتب على ذلك أن أصبح دمج الأمثلة في التعليم أسلوباً تربوياً شائعاً تمت دراسته على نطاق واسع في المجالات التربوية والنفسية، فضلاً عن ذلك فإن استراتيجية الأمثلة المحلولة تتناغم مع الأفكار الأولى الضاربة في القدم التي أسست لمجال لتكنولوجيا التعليم، بل إنها تتعدى

مجرد الأفكار النظرية إلى التطبيق الفعال في بيئات التعلم الإلكترونية.

وتعرف استراتيجية الأمثلة المحلولة بأنها استراتيجية للتعلم تتضمن عرض إيضاحي خطوة بخطوة للخطوات المطلوب تنفيذها لإنجاز المهمة (Clark & Mayer, 2011) ، كما أنها عبارة عن خطة تحتوي على مجموعة من الخطوات الإجرائية المنظمة يقوم بتصميمها أستاذ المقرر لتحقيق أهداف التعلم، وتهدف هذه الخطة إلى تزويد المتعلم بالبنية المفاهيمية والإجرائية المرتبطة بمحتوى التعلم (وفاء صلاح الدين، سعودي صالح، ٢٠٢٠). ومن الجدير بالذكر أنه يقصد بتعريف استراتيجية الأمثلة المحلولة في هذا البحث باستراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة Strategy Correct Worked-Examples، وذلك للترقية بينها وبين استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة Erroneous Worked-Examples Strategy.

وعلى ذلك فإن استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة تقوم على تسلسل خطوات أداء المهمة، حيث تقدم خطوات الأداء متسلسلة ومرتببة؛ لتمكن المتعلم من التعامل بشكل آلي مع المهمة

^١ يستخدم البحث الحالي الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA Style (7th ed.) للتوثيق وكتابة المراجع. أما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة، كما هي معروفة بالبيئة العربية، حيث يسمح النظام بذلك قياساً على الأسماء الصينية.

سياق محاولات الباحثين للحصول على الاستفادة القصوى من مميزات وخصائص استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة، قامت العديد من البحوث بدراسة أنسب الطرق لتقديم الأمثلة المحلولة الصحيحة في سياق عناصرها الأساسية، وتحديد الخطوات المتعاقبة لهذه الاستراتيجية لتحقيق الأهداف التعليمية؛ وفي هذا الصدد اقترح فان ليهن (1996) Van lehn نموذج مكون من ثلاث مراحل متعاقبة تبدأ بمرحلة ترميز المبدأ Principle Encoding، حيث يكتسب الطلاب الأساس المنطقي والمبادئ النظرية لموضوع التعلم، ثم مرحلة حل المشكلات وإصلاح الفجوات المعرفية Learning to solve problems and repairing knowledge gabs، وهي مرحلة دراسة المثال المحلول، بغرض تفسير الأساس المنطقي للحلول، ثم مرحلة الاستقلالية Automation، وهي مرحلة الممارسة بشكل مستقل وتعزز السرعة والدقة في إنجاز المهام، حيث يقوم الطالب بحل المشكلات بدلاً من التفسير الذاتي للأمثلة المحلولة.

كما قدم جالاني وسيرن Jalani and Sern (2015) نموذج مكون من ثلاث مراحل متعاقبة أيضاً، تبدأ بمرحلة العرض Exposure Phase، حيث تعرض المعلومات الأساسية لموضوع التعلم، بغرض اكساب المتعلم المفاهيم والمبادئ الأساسية لموضوع التعلم؛ ثم

التعليمية المحددة. وفي هذا السياق يشير حسين أبو رياش (٢٠٠٧) أن توالي وتكرار المثال المحلول الصحيح يساهم في الوصول إلى إتقان المهمة التعليمية وأدائها بشكل آلي من قبل المتعلم؛ علاوة على ذلك فإنها تعد إحدى طرائق تقديم الدعم والتوجيه للمتعلمين المبتدئين لأداء المهام التعليمية، وتمكنهم من سد الفجوة المعرفية لديهم وبناء نموذج أو تصور مكتمل لأداء المهمة أو لحل المشكلة.

وكتيجة لخصائص استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة تظهر العديد من الفوائد التعليمية لها، تتمثل في الحفاظ على وقت التعلم حيث تقدم المحتوى في شكل أمثلة تطبيقية تركز على خطوات تنفيذ المهام، وتساهم في زيادة القدرة على اكتساب المهارات المعرفية والأدائية، والاحتفاظ بها وتذكرها، وتساهم في انخراط المتعلمين وثقتهم في إنجاز المهام المطلوبة، وزيادة قدرتهم على التنظيم الذاتي (Mclaren et al., 2015).

وتتكون استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة من ثلاثة عناصر أساسية وهي صياغة المشكلة، وخطوات الحل، والحل النهائي، وتساعد هذه العناصر معاً المتعلمين على فهم كيفية حل المشكلات المماثلة اللاحقة؛ ويؤدي عرض المعلومات في الأمثلة المحلولة أيضاً إلى تقليل العبء المعرفي الخارجي (Renkl, 2014)؛ وفي

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

وكذلك نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory (CTL) لجون سويلر (1988) Sweller، والتي تفترض أن العقل يتكون من نوعين من الذاكرة؛ هما ذاكرة قصيرة المدى Short Term Memory، وهي محدودة السعة (عاملية) لا تستطيع إلا أن تستقبل وتعالج عناصر محدودة من المعلومات؛ وذاكرة طويلة المدى ودائمة Long Term Memory، وهي ذات سعة غير محدودة يخزن فيها المعلومات بعد معالجتها. وقدم سويلر الأساس الذي يمكن من خلاله بناء المعارف الجديدة في الذاكرة طويلة المدى، وأطلق عليه مبدأ الاقتراض وإعادة التنظيم Borrowing and Reorganization Principle، ويعني أن اقتراض المعرفة التي اكتسبها الآخرون لإعادة تنظيمها في الذاكرة طويلة المدى، من خلال بناء وتطوير المخططات Schemas، ويشار إلى هذه المخططات بأنها بنية أو هيكل يتكون من عدة عناصر أو مكونات في الذاكرة طويلة المدى، ويسمح هذا الهيكل للفرد أن يقبل ويفكر ويحل المشكلة، مما يسمح ببناء القاعدة المعرفية للفرد (ريهام سامي، ٢٠١٨، ٢٨).

واهتمت العديد من الدراسات بالكشف عن فاعلية استراتيجيات الأمتلة المحلولة الصحيحة، ومنها دراسة على مبروك وآخرين (٢٠٢٢) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية الأمتلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية

مرحلة الفهم Comprehension Phase، حيث يتم تطوير المخططات المعرفية من خلال الأمتلة المحلولة، وتقليل الحمل المعرفي الخارجي، بغرض الفهم والاحتفاظ بالمعلومات؛ ثم مرحلة التعزيز Reinforcement Phase، حيث يتم حل المشكلة وتخزين المعلومات تلقائيًا لاستخدامها مستقبلاً، بغرض انتقال أثر التعلم لحل المشكلات بسرعة ودقة.

وهناك العديد من النماذج التي قدمها الباحثون لتنفيذ استراتيجيات الأمتلة المحلولة الصحيحة، والتي تستند جميعها على نظريات التعلم؛ وفي إطار هذا التأصل لهذه الاستراتيجية فإن نظرية التعلم الاجتماعي Social Learning Theory لباندورا تقوم على ما يسمى التقليد، ويقصد به ملاحظة نموذج معين ثم تقليد سلوكه، ويوضح رانكل معنى النموذج Model بأنه لا يشير إلى الشخص الذي يقدم خطوات أداء مهارة أو حل مشكلة ما، إنما تشير إلى ما يقوم به الشخص من خطوات لأداء المهارة أو حل مشكلة ما (Renkl, 2014). وقدم باندورا أربع مراحل أساسية ومتتابعة لنظرية التعلم الاجتماعي، وتبدأ بالانتباه إلى المثال الذي يمثل نموذج الأداء حيث يراه الطالب ويلاحظه، ثم يحفظ ذلك النموذج في ذهنه، ثم تأتي مرحلة الإنتاج أو القدرة على الأداء، وأخيرًا الدافعية للأداء؛ وتعتبر هذه المراحل خطوات لتقديم استراتيجيات الأمتلة المحلولة الصحيحة.

في المقابل تشير نتائج العديد من الدراسات (McLaren et al., 2008, Renkl, 1997; Renkl & Atkinson, 2002) إلى أن مجرد رؤية الأمثلة وحلها لا يكفي لتعزيز التعلم؛ بل يجب على الطلاب الانخراط بشكل أعمق في الأمثلة بطريقة تحفزهم على تحديد المبادئ الأساسية وفهم سبب صحة هذه الخطوات؛ كما أن تعرضهم للحلول الصحيحة فقط قد يفوت عليهم فرصاً لاختبار فهمهم للأمثلة، وكذلك النقاط التي مازالت غير واضحة بالنسبة لهم (Richey et al., 2019). كما أن المعرفة السلبية (الأخطاء) وكذلك المعرفة الفعلية (الصحيحة) حول المجال هي جزء من المخطط المعرفي الذي تتم معالجته في الذاكرة العاملة وتخزينه في الذاكرة طويلة المدى؛ وينسحب ذلك على استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة.

وتعرف استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة بأنها حل خطوة بخطوة لمشكلة ما، تحتوي على جزء واحد من هذه الخطوات يتضمن خطوة غير صحيحة أو خاطئة (Zhao & Acosta, 2016). وفيها يُطلب من الطلاب تحديد الأخطاء وشرحها، ومن ثم تصحيحها (Grosse & Renkl, 2007). وتجدر الإشارة إلى أن تصحيح الأخطاء أو مقارنتها أو شرحها فعال بشكل خاص في التعلم المفاهيمي، حيث كشفت العديد من الدراسات أن دراسة الأمثلة غير الصحيحة أدت إلى تحسين الأداء في المقاييس الأعمق للتعلم، وليس

مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ وكذلك دراسة يحيى إبراهيم وآخرين (٢٠٢٢) والتي هدفت إلى تحديد فاعلية استراتيجيتي التعلم (الأمثلة المحلولة مقابل حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية في تحصيل طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي؛ ودراسة وفاء صلاح الدين وسعودي صالح (٢٠٢٠) والتي هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية الأمثلة المحلولة الرقمية في التحصيل وتقليل العبء المعرفي ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الخلفية الأدبية بكلية التربية النوعية؛ أما دراسة ماثيو وآخرين (Matthews et al., 2019) فقد هدفت للكشف عن أثر استراتيجيتين لتعزيز مهارات برمجة الكمبيوتر لدى طلاب كلية الهندسة المسجلين في مقرر البرمجة، الاستراتيجية الأولى تقديم الأمثلة المحلولة، مع شرح تعليمي لتعزيز الإنجاز، أما الاستراتيجية الثانية فهي عرض خطوات حل مشكلات البرمجة مدعومة بتسجيل رقمي للشاشة (Screen cast) لتعزيز التفسير الذاتي بحيث يحدث تلاشي تدريجي لخطوات حل المثال؛ وكذلك دراسة إيهاب طلبة (٢٠١٥) فقد هدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة مع التفسيرات الذاتية والمعرفة السابقة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

في مقاييس المعرفة الأكثر سطحية (Booth et al., 2013; Siegler, 2002)

وتقدم استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة العديد من الفوائد التعليمية، فهي طريقة فعالة في معالجة المفاهيم أو المعتقدات الخاطئة لدى الطلاب، حيث يعزز عرض الأخطاء الافتراضية عمليات التفكير وجعل المتعلمين على دراية بأخطائهم (Chen et al., 2020). كما أن هذه الاستراتيجية تتميز بما يسمى تأثير الأخطاء التي تشرح نفسها بنفسها، حيث إن التفسير الذاتي لسبب عدم صحة الأمثلة المحلولة يفيد المتعلمين في فهم المفاهيم المرتبطة بمجال التعلم؛ وبذلك يمكن توظيف استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة لزيادة مشاركة المتعلمين من خلال تسليط الضوء على الأخطاء الشائعة التي يميل المتعلمين إلى ارتكابها، وكذلك لمنع المتعلمين من التقليل من صعوبة المشكلة أو الإجراء (Richey et al., 2019). وبذلك تزيد حساسية المتعلمين في اكتشاف الأخطاء حتى يتمكنوا من تجنب نفس الخطأ المحتمل في المستقبل (Tsovaltzi et al., 2010). كما يمكن أن تفيد في تشجيع المتعلمين على الانخراط في ما وراء المعرفة أثناء سعيهم لفهم سبب عدم صحة المثال، مع تحسين الدافع أيضاً من خلال تشجيع النهج الموجه نحو التعلم تجاه الأخطاء (Melis, 2004).

وعلى الرغم من هذه الفوائد التعليمية إلا أن تطبيق استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة يتأثر بمجموعة من العوامل، وأهمها التغذية الراجعة اللاحقة لتفسيرات الطلاب الذاتية للأخطاء في المثال المحلول، وما يدعم ذلك نتائج دراسة تسوفالتزي وآخرين (Tsovaltzi et al., 2013) التي أشارت إلى أن الأمثلة غير الصحيحة المصحوبة بالتصحيح، والتغذية الراجعة عززت تعلم الطلاب. كذلك فإن الخبرة والمعرفة السابقة من العوامل المهمة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند استخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة؛ حيث إن الطلاب المبتدئين والمتقدمين يستفيدون منها، إلا أن الطلاب ذوي الخبرة السابقة العالية هم الأكثر استفادة منها، حيث تمكنهم خبرتهم من التنظيم والتقييم الذاتي لتعلمهم (Chen et al., 2016). كذلك فإن من أهم العوامل المؤثرة في نجاح استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة هو دراسة المفاهيم الأساسية للموضوع والخطوات الصحيحة لأداء المهمة قبل التعرض للأمثلة المحلولة غير الصحيحة حتى لا يسيء الطلاب الفهم، ويتسبب المثال في تكوين المعتقدات الخاطئة لديهم (Durkin & Johnson, 2012).

وبعد دراسة المفاهيم الأساسية للموضوع والخطوات الصحيحة، تمر استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة بمجموعة من الخطوات تبدأ بعرض المثال المحلول غير الصحيح، ثم يقوم

ومن الدراسات التي اهتمت بالكشف عن فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، والتي أشارت إلى فاعليتها دراسة الصفدي وحواف (2024) Safadi and Hawa والتي هدفت إلى الكشف عن مدى استفادة الطلاب الصف التاسع ذوي الأفكار غير الصحيحة بشكل متساوي أثناء تعلم الرياضيات من خلال الأمثلة المحلولة غير الصحيحة؛ ودراسة آدامز وآخرين Adams et al. (2014) والتي هدفت إلى استخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة لتحسين تعلم الرياضيات؛ ودراسة كابور (2014) Kapur والتي هدفت للكشف عن طرق التغلب على الفشل الإنتاجي في تعلم الرياضيات؛ ودراسة بيج وآخرين Beege et al. (2021) والتي هدفت إلى الكشف عن أي أنواع الأخطاء (الأخطاء اللغوية Syntactic Errors - الأخطاء الدلالية المعقدة Complex Semantic Errors) مفيد أكثر للتعلم عند تعلم البرمجة من الأمثلة المحلولة غير الصحيحة.

كذلك اهتمت العديد من الدراسات بمقارنة نتائج استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة باستراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة - وهو مجال اهتمام البحث الحالي - منها دراسة ماكلارين وآخرين (2016) McLaren et al. والتي هدفت إلى التعرف على كفاءة الأمثلة المحلولة الصحيحة مقارنة بالأمثلة المحلولة غير الصحيحة، وحل المشكلات المدروسة، وحل المشكلات في بيئات

الطالب بعمليات التفسير الذاتي، حيث يشرح الخطأ أو الأخطاء الموجود في خطوات الحل المعروضة، ثم يقترح تصحيح الأخطاء التي توصل إليها، وفي النهاية يتم تأكيد الحل الصحيح حيث يقدم للطلاب مسألة ليحلها تحتوي نفس الأخطاء المعروضة في المثال لتجريب الحل الذي اقترحه (Adams et al., 2014).

وتعد فكرة التعلم من الأخطاء، من الأفكار التربوية الشائعة والتي تناولتها العديد من النظريات التربوية، منها نظرية التعلم من أخطاء الأداء Theory of Learning from Performance Errors، حيث تتعامل مع الأخطاء على أنها صراعات بين ما يعتقد المتعلم أنه يجب أن يكون صحيحاً وما يدركه هو، وأن الأخطاء يتم تصحيحها عن طريق تخصيص هياكل المعرفة الخاطئة بحيث يتم تنشيطها في المواقف التي تكون مناسبة فيها فقط (Ohlsson, 1996). كذلك نظرية التعلم القائم على العقبات (الأخطاء) Impasse-Driven Learning Theory، وتفترض أن التعلم يتم تعزيزه بشكل كبير عندما يواجه المتعلمون مآزق أو عقبات في الفهم وينجحون في حلها (VanLehn, 1988). أما نظرية التتالي Cascade Theory فتري أن الأخطاء تحدث بسبب بنية المعرفة العامة والسطحية للغاية، وهو ما تتغلب عليه استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة (Fleischman & Jones, 2019).

توالي عرض خطوات الحل في الأمثلة المحلولة الصحيحة.

ويشار إلى الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض بأنه الفرق بين الطلاب في القدرة على تقبل كل ما هو غريب أو متناقض أو غامض أو غير مألوف، حيث إن متحملي الغموض هم أفراد لديهم القدرة على تقبل كل ما هو غريب أو متناقض أو غامض أو معقد أو غير مألوف، بالعكس بالنسبة للأفراد الذين لا يتحملوا الغموض فإن قدرتهم على تقبل ما هو جديد تكون منخفضة وبالتالي فهم يفضلوا الأشياء المألوفة لهم (أنور الشرفاوي، ٢٠٠٣).

وعلى ذلك فإن هذا الأسلوب يصنف المتعلمين إلى فئتين؛ الفئة الأولى المتعلمين ذوي القدرة على تحمل الغموض، ويملكون العديد من الخصائص التي تمكنهم من ذلك، فهم يملكون دافع معرفي عالي، ويبحثون عن الغموض في كل موقف، ويفضلون مجالات التعلم غير المنتظمة نسبياً، ولديهم ثقة عالية بأنفسهم، وقدرة على حل المشكلات، ومرونة أكثر في التفكير البنائي، ويتقبلون الأفكار الجديدة والتفسيرات البديلة، ويتقبلون المتناقضات أو الأفكار أو الأحداث الغامضة غير مألوفة ويتعامل معها على أنها معززات وليست مهددات (تامر سمير وحسن الجندي، ٢٠٢١؛ داليا شوقي، ٢٠١٩؛ مروة الملواني، ٢٠٢٣؛ نبيل السيد، ٢٠١٩). وتفيد هذه

التعلم القائمة على الكمبيوتر؛ ودراسة إيزوتاني وآخرين (2011) Isotani et al. والتي قارنت بين أثر التعلم من خلال (الأمثلة المحلولة الصحيحة/ الأمثلة المحلولة غير الصحيحة/ حل المشكلات المدعوم جزئياً)؛ وأيضاً دراسة أوليفاريس (2024) Olivares والتي هدفت إلى تحليل أثر الأمثلة المحلولة غير الصحيحة على كفاءة طلاب الصف الثالث في حل المشكلات؛ وكذلك دراسة الصفدي (2022) Safadi والتي هدفت إلى دعم تعلم الطلاب من خلال تشخيص الأمثلة المحلولة غير الصحيحة عند مقارنتها بالأمثلة المحلولة الصحيحة في فصل الفيزياء. وكان تباين نتائج هذه الدراسات من الدوافع الأساسية لإجراء البحث الحالي.

ومن العرض السابق لاستراتيجية الأمثلة المحلولة يتضح أنها تهدف إلى تنظيم السياق المعرفي للطالب، وتقليل العبء المعرفي، والوصول بالطالب للعمق المعرفي، والانخراط في ما وراء المعرفة؛ مما يشير إلى ارتباط هذه الاستراتيجية بالأسلوب المعرفي للطالب؛ وعلى الرغم من كثرة الأساليب المعرفية وتنوعها إلا أن الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض قد يكون الأكثر تأثيراً في استراتيجية الأمثلة المحلولة، خاصة في أسلوب الطلاب في التعامل مع الغموض وعدم الآفة في الأخطاء المتعمدة في الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، بالإضافة إلى التعامل مع الغموض في

معني بتجميع الأشياء الكثيرة في فئات يسهل على الفرد التفاعل معها ويقلل من درجة تعقيدها، وهي تحويل التصانيف إلى رموز (coding) تبعًا للتشابه من خلال عملية الترميز أو التكوين (عمار الشاورة، ٢٠١٥). وتتوافق عمليات التبويب مع ما تحاول استراتيجية الأمثلة المحلولة تحقيقه من تنظيم وترتيب عناصر موضوع التعلم في خطوات، والتركيز على مواطن الأخطاء الشائعة كما في استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة.

واهتمت العديد من الدراسات والبحوث في مجال تكنولوجيا التعليم بدراسة أثر تفاعل الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض مع العديد من المتغيرات، في إطار ما يسمى بأبحاث التفاعل بين المعالجة والاستعداد، ومنها دراسة (مروة الملواني، ٢٠٢٣) والتي هدفت إلى تحديد التفاعل بين نمطين لتصميم رموز الاستجابة السريعة (المبهم/ الشعار) يكتب الواقع المعزز وأسلوب تعلم الطلاب (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره في تنمية التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز؛ ودراسة (ريهام الغندور، ودينا نصار، ٢٠٢١) التي هدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمطي القصص الرقمية (خطي/ متفرع) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية مهارات حل المشكلة والانخراط في التعلم؛ دراسة (حسن البائع، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى معرفة أثر التفاعل بين أسلوب عرض الخرائط الذهنية الرقمية (الكلي/

الخصائص أصحابها عند التعلم من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة؛ خاصة غير الصحيحة، حيث تعتبر هذه الطريقة في التعلم من المعززات وليست مهددات.

وفي الجانب الآخر فئة المتعلمين ذوي الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض، وهم على النقيض من الفئة الأولى، فهم دوافعهم منخفضة للبحث عن المعرفة، ويفضلون مجالات التعلم المنتظمة نسبيًا، وقدرتهم أقل على حل المشكلات التي تواجههم، بسبب طريقة تفكيرهم الجامدة، وعدم صبرهم في مواجهة المواقف التعليمية، ويتكون لديهم القلق في المواقف الغامضة أو المعقدة والتي لا يمكن معالجتها أو التعامل معها بالصورة المألوفة، حيث يتعاملون مع هذه المواقف كمهددات وليست معززات (حسنا الطباخ، ٢٠١٧؛ داليا شوقي، ٢٠١٩؛ ناهد مختار، ١٩٩٤). وقد يستفيد منتسبي هذه الفئة من استراتيجية الأمثلة الصحيحة لتوافقها إلى حد ما مع خصائصهم، إلا أنهم قد يعتبرون استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة من المهددات، وتقل استفادتهم منها.

وفسرت نظرية الإدراك والتبويب Theory of Categorization لبرونر Bruner تحمل الغموض المعرفي من خلال تفاعل الإنسان مع العالم يتضمن دائمًا عملية تبويب، فالنشاطات العقلية كالإدراك وتكوين المفاهيم واتخاذ القرارات تتم من خلال استخدام التصنيف والترميز، فالتبويب

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

أكاديمي إلخ..). تمكنه من تحقيق الأهداف التعليمية (نجلاء فارس، وعبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٧).

ولبيئات التعلم الإلكترونية العديد من الخصائص التي تسهم في تحسين التعلم وفاعليته، منها قدرة البيئة على التكيف لخصائص المتعلم وشخصنة التعلم، وتخصيص مسارات متنوعة للتعلم، وتحسين التفاعلات التعليمية بين عناصر المنظومة، وتراعي التوازن بين التعلم المعرفي، والسلوكي، والبنائي، واستخدام العمليات والاستراتيجيات المناسبة لذلك، وتتميز بالأمن والخصوصية لبيئات الطلاب، والقدرة على التقييم وتقديم التغذية الراجعة، وإعداد التقارير وعمل تحليلات التعلم (محمد عطية خميس، ٢٠١٨).

وتعتمد نظم بيئات التعلم الإلكترونية مثلها مثل باقي النظم القائمة على الويب بشكل كبير قواعد البيانات، التي تمكنها من تنظيم وتخزين البيانات في هياكل منطقية واسترجاعها بسرعة وكفاءة عند الحاجة، كما تسمح قواعد البيانات أيضاً للمستخدمين بالبحث عن البيانات وتصنيفها بسهولة للعثور على معلومات محددة. وانطلاقاً من هذا الأساس وغيره من الأسباب، أصبحت مهارات برمجة قواعد البيانات من المهارات الأساسية لأخصائي تكنولوجيا التعليم، حيث يدرس الطلاب في المستوى الثاني مقرر قواعد البيانات كمقرر اجباري؛ ويهدف المقرر بشكل عام إلى تعليم الطلاب

الجزئي) في بيئة الفصول الافتراضية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية التحصيل، والتفكير فوق المعرفي، وخفض العبء المعرفي لدى طلاب الدبلوم العام، وتباينت نتائج هذه الدراسات حول أثر الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض، مما يدفع لإجراء البحث الحالي للكشف عن هذا الأثر.

ولما كانت استراتيجية الأمثلة المحلولة بنوعها (الصحيحة/ غير الصحيحة) تهتم بتنظيم المعرفة وفق خطوات محددة لدعم اكتساب الطلاب لهذه المعرفة، وتحاول الكشف عن أثر تفاعلها مع الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض الذي يهتم بالطريقة التي يتفاعل بها الطلاب مع هذه المعرفة؛ فكان من الضروري أن يتم هذا التفاعل في سياق يتضمن إطار محكم لعمليات إدارة المعرفة؛ ويشير إسلام وآخرين (2011) Islam et al. إلى مراحل إدارة المعرفة كعملية متصلة في بيئة التعلم الإلكترونية، هي إنشاء المعرفة واكتسابها، وتنظيم المعرفة، وتخزين المعرفة، وتوزيع المعرفة، وتبني المعرفة وتطبيقها، وتقويم المعرفة.

وتعرف بيئة التعلم الإلكترونية E-learning Environment على أنها الحيز الذي يشمل أدوات تعلم إلكترونية، تمكن الطالب من التفاعل معها، ويجد فيها كل ما يريده من احتياجات تعليمية مرتبطة بالمقرر الدراسي من (محتوى، أنشطة، واجبات، مصادر تعلم، اختبارات، دعم

متنوعة لتنمية مهارات البرمجة، وفي ذات السياق فقد اهتمت العديد من الدراسات بالكشف فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة لتنمية مهارات البرمجة (Charles, 2017; Garces et al., 2023; Muldner et al., 2022; Zhi et al., 2019)؛ وكذلك اهتمت بعض الدراسات بالكشف فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة لتنمية مهارات البرمجة (Beege et al., 2021; Durkin & Rittle-Jonson, 2012; Heitzmann et al., 2018)، وكان اختلاف النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات من دوافع البحث الحالي.

ونظراً لطبيعة مهارات برمجة قواعد البيانات والعقبات التي تواجه الطلاب في تعلمها، فإن التعلم السطحي لا يصلح لتنمية مهارات البرمجة، إنما ترتبط ارتباط مباشر بالتعلم العميق؛ وهو قدرة الطالب على ممارسة مهارات عديدة مثل طرح الأسئلة والتفكير التوليدي واتخاذ القرارات، وهو عبارة عن عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية، ويشير إلى تفكير المتعلم بشكل متعدد الأبعاد ومتكامل (محمد خليفة، ٢٠٢١).

ويمكن التعلم العميق الطلاب من البحث والنقسي عن المعنى واستخدام التشابه والتماثل في وصف الأفكار، وكذلك تحليل وتقويم المعارف الجديدة، وربط الأفكار الجديدة بالسابقة، واستخدام الأدلة والبراهين في تعلمهم، وتطبيق المعرفة

أساسيات تصميم وبرمجة قواعد البيانات من خلال لغة الاستعلامات الهيكلية SQL.

ويمكن تعريف لغة الاستعلامات الهيكلية SQL على أنها لغة برمجة لتخزين المعلومات ومعالجتها في قاعدة بيانات علائقية؛ وتخزن قاعدة البيانات العلائقية المعلومات في شكل جدول، به صفوف وأعمدة تمثل سمات بيانات مختلفة والعلاقات المختلفة بين قيم البيانات؛ وتعتمد على عبارات وأكواد لتخزين المعلومات وتحديثها وإزالتها والبحث عنها واستردادها من قاعدة البيانات، كما تحافظ على أداء قاعدة البيانات وتحسنه (Elmasri & Navathe, 2015).

غير أن مهارات البرمجة بشكل عام، وبرمجة قواعد البيانات على وجه الخصوص تواجه العديد من العقبات عند تدريسها للطلاب، قد تؤدي هذه العقبات إلى انقطاع الطلاب عن تعلمها وبالتالي رسوبهم، أو تدني مستواهم لحد كبير؛ وتعد الطبيعة المجردة لمفاهيم البرمجة والتي لا ترتبط ارتباطاً حقيقياً بالمواقف الحياتية مثل (الدوال، المتغيرات، الثوابت، أنواع البيانات، المصفوفات)، كذلك صعوبة فهم الصلة بين ما يكتبون من عبارات برمجية وأكواد وبين ما يحدث في ذاكرة الحاسب عند تنفيذ هذه الأكواد من أهم هذه العقبات (ريهام سامي، ٢٠١٨). وقد تعود هذه العقبات إلى استخدام استراتيجيات تعلم غير فعالة، وهو ما دفع العديد من الباحثين للكشف عن فاعلية استراتيجيات

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

ومن خلال العرض السابق تتضح أهمية إجراء البحث الحالي للكشف عن التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

تمكن الباحثان من بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغتها من خلال المحاور والأبعاد الآتية:

أولاً: الحاجة إلى تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

أثبتت هذه الحاجة من خلال: (أ) ملاحظة الباحثين؛ (ب) البحوث والدراسات السابقة؛ (ج) الدراسة الاستكشافية، كما يأتي:

- من خلال قيام الباحثان بتدريس مقرر قواعد البيانات لطلاب المستوى الثاني ببرنامج إعداد اخصائي تكنولوجيا التعليم لعدة سنوات دراسية، وجدوا أن العديد من الطلاب يعانون من مشكلات ضعف الأداء المهاري للجانب العملي للمقرر، والمتمثل في مهارات برمجة قواعد البيانات، وكذلك ضعف النواحي المعرفية المرتبطة بها؛ بالرغم من تدريب الطلاب عليها داخل المعامل بالشكل التقليدي

العلمية المكتسبة في سياقات جديدة وغير مألوفة، والتفسير والتحليل والمقارنة والتلخيص، والاهتمام بالمادة الدراسية وفهمها واستيعابها وتطبيقها (عبد الحميد دراز، وبوسي عيسى، ٢٠٢٣). ويترتب على هذه الخصائص للتعلم العميق كشف العلاقة بينها وبين ما تهدف إليه استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، حيث إن هذه الاستراتيجية تهدف لتحقيق هذه الخصائص لدى الطلاب.

بالإضافة إلى ذلك فإن علاقة استراتيجية الأمثلة المحلولة بالتعلم العميق تتضح أكثر من خلال ملاحظة مستويات عمق التعلم، وتناغم هذه المستويات مع مراحل تقديم الأمثلة المحلولة التي قدمها الكثير من الباحثين؛ وقد انتويستل وآخرون (Entwistle, et al. (2000) نموذج لأبعاد ومستويات عمق التعلم في أربعة مستويات، هي إيجاد المعنى وترتبط بقدرة المتعلم على فهم وصياغة محتوى التعلم بشكل مختلف؛ وربط الأفكار وتعني أسلوب المتعلم في توضيح المعلومات والأفكار الغامضة أثناء التعلم؛ واستخدام الأدلة وترتبط بأسلوب المتعلم في فهم محتوى التعلم والمعلومات خاصة الدقيقة والمعقدة، وطريقته للفهم الجيد، ومدى مرونته في مواجهة صعوبات التعلم، ومدى ربطه بين المعلومات المختلفة؛ وأخيراً عمق الأفكار وهي قدرة المتعلم على التعامل مع المهام التعليمية، وتنمية دافعيته الداخلية نحو إنجازها والبحث عن ما وراء المعرفة.

إلمامهم بمهارات برمجة قواعد البيانات والجوانب المعرفية المرتبطة بها، ومدى عمق تعلمهم؛ وكانت العينة مكونة من خمسة وعشرين من طلاب المستوى الثالث ببرنامج إعداد اخصائي تكنولوجيا التعليم والذين درسوا المقرر سابقًا. وأسفرت نتائج المقابلة أنه بالرغم من قناعة الطلاب بأهمية مهارات برمجة قواعد البيانات، إلا أن نسبة (٨٨٪) من الطلاب يواجهون صعوبة في تطبيق مهارات برمجة قواعد البيانات، كما أشار (٨٥٪) من الطلاب إلى قلة الوقت المتاح للتدريب على هذه المهارات وعدم وجود أمثلة محلولة تطبيقية لهذه المهارات؛ وكذلك تبين من مناقشة الطلاب أن (٩٠٪) منهم لا يشعرون بفائدة الفيديو الرقمي المقدم لهم لأنه مجرد شرح لقواعد تطبيق كل مهارة، وأنهم بحاجة إلى المزيد من الأمثلة المحلولة على هذه المهارات توضح لهم الخطوات الصحيحة لأداء كل مهارة، وكذلك أمثلة محلولة توضح لهم الأخطاء الشائعة أثناء تنفيذ كل مهارة؛ وأنفق أفراد العينة الاستكشافية أنهم بحاجة إلى تكنولوجيا تستخدم طريقة جديدة تمكنهم من اتقان هذه المهارات والتعمق في دراستها بشكل مناسب.

في الدروس العملية الأسبوعية، وكذلك توفير فيديو رقمي يشرح هذه المهارات. ورأى الباحثان أنه ربما يرجع هذا الضعف إلى حاجة الطلاب لمزيد من الوقت لممارسة هذه المهارات، أو حاجتهم إلى أمثلة محلولة على هذه المهارات توضح لهم الخطوات الصحيحة لأداء كل مهارة، وكذلك أمثلة محلولة توضح لهم الأخطاء الشائعة أثناء تنفيذ كل مهارة.

- لكي يتأكد الباحثان من هذه الحاجة، قاما بمراجعة العديد من الدراسات السابقة التي أكدت أهمية برمجة قواعد البيانات (إسماعيل الحلو، ٢٠١٦؛ ريهام سامي، ٢٠١٨؛ عمرو القشيري وأحمد حجازي، ٢٠١٨؛ هيثم سمير وآخرون، ٢٠٢١)، كذلك دراسة (Beege et al., 2021; Garcés et al., 2023; Muldner et al., 2022)، وكذلك أكدت بعض هذه الدراسات أن الطلاب يعانون من مشكلات ضعف الأداء المهاري، وأنهم يحتاجون إلى المزيد من الأمثلة المحلولة توضح لهم الخطوات الصحيحة لأداء كل مهارة، وكذلك أمثلة محلولة توضح لهم الأخطاء الشائعة أثناء تنفيذ كل مهارة.

- كما قام الباحثان بدراسة استكشافية، حيث قاما بعمل مقابلة مفتوحة لمعرفة آراء الطلاب، والوقوف على الواقع الفعلي لمشكلاتهم ومدى

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

ثالثًا: الحاجة إلى استخدام استراتيجيات الأمثلة المحلولة ببيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

- يشير رانكل (2014) Renkl إلى أن الأمثلة المحلولة تتكون من ثلاث مكونات وهي، صياغة المشكلة، وخطوات الحل، والحل النهائي؛ ويؤكد أن هذه العناصر معًا تساعد الطلاب على فهم كيفية حل المشكلات المماثلة اللاحقة، كما يؤدي عرض المعلومات في الأمثلة المحلولة أيضًا إلى تقليل العبء المعرفي الخارجي؛ وتأسيسًا على هذا فإن الأمثلة المحلولة تسمح للطلاب بتخصيص الموارد المعرفية لتعميق معرفتهم الإجرائية مع استثمار وقت أقل أثناء التعلم (Chen et al., 2015).

- وقد أكدت البحوث والدراسات أهمية استخدام استراتيجيات الأمثلة المحلولة لتنمية مهارات البرمجة (ريهام سامي، ٢٠١٨؛ Chen et al., 2015؛ McLaren et al., 2015؛ Renkl, 2014؛ Sern, 2014).

ثانيًا: الحاجة إلى استخدام بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

- من أهم الأسباب التي ذكرها الطلاب في الدراسة الاستكشافية الحاجة إلى مزيد من الوقت للتدريب وممارسة مهارات برمجة قواعد البيانات بعمق أكثر، وهو ما لا يمكن توفيره في الشكل التقليدي المعمول به، كما أن الفيديو الرقمي المتاح لشرح المهارات لا يقدم لهم فرصة التدريب والممارسة لهذه المهارات، ولا أمثلة محلولة تتيح لهم عمليات التفسير الذاتي وتلقي التغذية الراجعة.

- أصبحت بيئات التعلم الإلكترونية لا غنى عنها في التدريب على المهارات المتنوعة، لاسيما مهارات البرمجة التي تحتاج لوقت أطول للممارسة والتدريب، وتقديم التغذية الراجعة للطلاب، وهذا ما أكدت عليه العديد من الدراسات (إسراء عبد الحافظ وآخرين، ٢٠١٩؛ على الشوربجي وآخرين، ٢٠١٥؛ مصطفى عارف وآخرين، ٢٠٢٣).

- تتميز بيئة التعلم الإلكترونية بالإتاحة، حيث تسمح للمتعلمين بتلقي التدريب على مدار الساعة، كما تقدم الشرح والتدريب، وتتيح الحصول على الأمثلة المحلولة بأنواعها، والتفاعل معها وتلقي التغذية الراجعة.

خامسًا: الحاجة إلى تحديد الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض في بيئة تعلم إلكترونية الأكثر مناسبة وفاعلية لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

- على الرغم من أن الخصائص التي أشارت إليها الأدبيات والدراسات للطلاب متحملي الغموض هي الأنسب لتعلم مهارات برمجة قواعد البيانات، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات (أحمد فهيم، ٢٠١٦؛ أحمد نظير، ٢٠١٩؛ حسناء الطباخ، ٢٠١٧؛ مروة الملواني، ٢٠٢٣؛ نبيل السيد، ٢٠١٩)؛ إلا أنه قد أشارت بعض الدراسات السابقة إلى عدم وجود فروق بين الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض (حسن البائع، ٢٠٢٠؛ دينا نصار، ٢٠٢١). وعلى ذلك توجد حاجة لتحديد الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض في بيئة تعلم إلكترونية الأكثر مناسبة وفاعلية لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

رابعًا: الحاجة إلى تحديد استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية الأكثر مناسبة وفاعلية لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

- تباينت نتائج البحوث والدراسات حول تأثير وأفضلية استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة التعلم الإلكترونية؛ وأشارت العديد من الدراسات إلى أفضلية استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة (McLaren et al., 2016; Isotani et al., 2011)؛ بينما أشارت العديد من الدراسات إلى أفضلية استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة (Olivares, 2024; Safadi, 2022; Schmitz et al., 2017)؛ كما أشارت العديد من الدراسات إلى عدم وجود فروق بين الاستراتيجيتين (Barbieri et al., 2021; Booth et al., 2013; Van Peppen, 2021). وعلى ذلك توجد حاجة لتحديد استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية الأكثر مناسبة وفاعلية لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

من الدوافع القوية للكشف عن أثر هذا التفاعل.

تأسيسا على ما سبق عرضه تتضح الحاجة إلى الكشف عن التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

صياغة مشكلة البحث:

في ضوء الحاجات السابقة يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية:

"توجد حاجة إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمطي استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والكشف عن أثر تفاعلها مع الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم."

أسئلة البحث:

تتمثل أسئلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

- كيف يمكن تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمطي استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والكشف عن أثر تفاعلها مع الأسلوب المعرفي

سادساً: الحاجة إلى كشف أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

- من الممكن أن يؤدي التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض إلى نتائج جديدة، تفيد عند تصميم استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية؛ وقد تظهر لنا هذه النتائج أنسب نمط والأكثر فاعلية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة مع الطلاب متحملي الغموض؛ بينما ستكون الفائدة التصميمية أكبر فيما يتعلق بالطلاب ذوي الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض لما لهم من خصائص سلبية في الغالب ما تعيق تعلمهم، حيث تقدم لنا النتائج مؤشرات واضحة عن النمط الأنسب والأكثر فاعلية لاستراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) بالنسبة لهؤلاء الطلاب.

- كما أن عدم تطرق أيًا من الدراسات السابقة - في حدود علم الباحثين - للبحث في أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض؛ يعتبر

ب- تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ج- تنمية عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥- ما التأثير الأساسي للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على:

أ- التحصيل المعرفي للمعارف الخاصة بمهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ب- تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ج- تنمية عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦- ما أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على:

أ- التحصيل المعرفي للمعارف الخاصة بمهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ب- تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

(تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
ومن السؤال الرئيس تتفرع الأسئلة الآتية:

١- ما مهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب المستوى الثاني قسم تكنولوجيا التعليم؟

٢- ما معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمطي استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣- ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية بنمطي استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٤- ما التأثير الأساسي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) على:

أ- التحصيل المعرفي للمعارف الخاصة بمهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ج- تنمية عمق التعلم لدى طلاب
تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

- ١- التوصل إلى قائمة مهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٢- التوصل إلى قائمة معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٣- الكشف عن استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) الأكثر فاعلية لتنمية التحصيل المعرفي، ومهارات برمجة قواعد البيانات، وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٤- الكشف عن الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض الأكثر فاعلية لتنمية التحصيل المعرفي، ومهارات برمجة قواعد البيانات، وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٥- بيان أثر التفاعل بين استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)

والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية التحصيل المعرفي، ومهارات برمجة قواعد البيانات، وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه:

- ١- يساهم البحث الحالي في تزويد مصممي ومطوري بيئات التعلم الإلكترونية بمجموعة من الأسس اللازمة لتصميم هذه البيئات، وذلك فيما يخص توظيف استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٢- يقدم البحث الحالي نموذجًا لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على التفاعل بين استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٣- قد تفيد نتائج البحث الحالي في توجيه نظر القائمين على التعلم الإلكتروني لتوفير المعالجات الملائمة لاستعدادات الطلاب،

- ب- بعض مهارات برمجة قواعد البيانات.
ج- عمق التعلم.

منهج البحث:

يعد البحث الحالي من البحوث التطويرية Developmental Research في تكنولوجيا التعليم؛ والذي يقوم على تكامل مناهج البحث الثلاثة الآتية (Elgazzar, 2014):

- أ- منهج البحث الوصفي Descriptive Method، تم استخدامه عند تحديد مهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب المستوى الثاني ببرنامج إعداد اخصائي تكنولوجيا التعليم، للإجابة عن السؤال الفرعي الأول؛ وكذلك تحديد المعايير التصميمية للإجابة عن السؤال الفرعي الثاني.
- ب- منهج تطوير المنظومات Systems Development Method، تم استخدامه عند تطوير بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، والكشف عن أثر تفاعلها مع الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم،

والتي من شأنها تعويض أي قصور في هذه الاستعدادات لتحقيق الأهداف التعليمية إلى أقصى حد ممكن.

٤- يعد هذا البحث من الدراسات البينية التي تربط مجال تكنولوجيا التعليم بمجال علم النفس التربوي، من خلال الكشف عن أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

متغيرات البحث:

تتمثل متغيرات البحث فيما يلي:

- ١- المتغير المستقل: الأمثلة المحلولة، ويشمل على مستويين هما:
أ- الصحيحة.
ب- غير الصحيحة.
- ٢- المتغير التصنيفي: الأسلوب المعرفي، وله مستويان هما:
أ- تحمل الغموض.
ب- عدم تحمل الغموض.
- ٣- المتغيرات التابعة: وتتمثل فيما يلي:
أ- التحصيل المعرفي.

عشوائياً إلى مجموعتين، لتتكون أربع مجموعات تجريبية كالاتي:

١- المجموعة الأولى: تتعلم باستراتيجية الأمثلة الصحيحة، مع أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، وعددهم (٢٢) طالباً.

٢- المجموعة الثانية: تتعلم باستراتيجية الأمثلة الصحيحة، مع أصحاب الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض، وعددهم (٢٢) طالباً.

٣- المجموعة الثالثة: تتعلم باستراتيجية الأمثلة غير الصحيحة، مع أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، وعددهم (٢٢) طالباً.

٤- المجموعة الرابعة: تتعلم باستراتيجية الأمثلة غير الصحيحة، مع أصحاب الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض، وعددهم (٢٢) طالباً.

التصميم التجريبي:

نظراً لأن الحالي يهدف إلى دراسة أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب

وباتباع نموذج التصميم التعليمي لمحمد عطية خميس (٢٠٠٧) بعد إجراء بعض التعديلات عليه ليناسب طبيعة البحث الحالي، للإجابة عن السؤال الفرعي الثالث.

ج- المنهج التجريبي Experimental

Method، تم استخدامه عند تطبيق تجربة البحث للكشف عن أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، للإجابة على أسئلة البحث من الرابع إلى السادس.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من طلاب المستوى الثاني ببرنامج إعداد اخصائي تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم، حيث تم تطبيق مقياس الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على جميع الطلاب المسجلين بالمقرر؛ حيث تم اختيار عدد (٤٤) طالباً من متحملي الغموض عشوائياً؛ وعدد (٤٤) طالباً من الطلاب غير متحملي الغموض عشوائياً؛ بإجمالي عدد (٨٨) طالباً؛ وبعد ذلك تم تقسيم كل مجموعة

تكنولوجيا التعليم؛ فتم استخدام التصميم العاملي البسيط (2×2) كتصميم تجريبي لمجموعات البحث
 كما في شكل (1):
 شكل ٢١

التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي للأدوات	الأسلوب المعرفي استراتيجية الأمثلة المحلولة	تحمل الغموض	عدم تحمل الغموض	التطبيق البعدي للأدوات
١- الاختبار التحصيلي.	الأمثلة المحلولة الصحيحة	المجموعة التجريبية الأولى (أمثلة صحيحة/ تحمل الغموض)	المجموعة التجريبية الثانية (أمثلة صحيحة/ تحمل الغموض)	١- الاختبار التحصيلي.
	الأمثلة المحلولة غير الصحيحة	المجموعة التجريبية الثالثة (أمثلة غير صحيحة/ تحمل الغموض)	المجموعة التجريبية الرابعة (أمثلة غير صحيحة/ عدم تحمل الغموض)	٢- بطاقة تقييم منتج. ٣- مقياس عمق التعلم.

^٢ يستخدم البحث الحالي الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA Style (7th ed.) للتوثيق وكتابة المراجع. وفيه تكتب كل عناوين الجداول والأشكال أعلى الشكل أو الجدول، وعلى سطرين، ويكون السطر الثاني بخط مائل.

فروض البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، تم صياغة الفروض الآتية:

أولاً: الفروض الخاصة بالتحصيل المعرفي.

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين استخدموا استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة، والطلاب الذين استخدموا استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في التحصيل المعرفي البعدي، يرجع إلى التأثير الأساسي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، والطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض في التحصيل المعرفي البعدي، يرجع إلى التأثير الأساسي للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

٣- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التحصيل المعرفي البعدي؛ يرجع إلى أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

ثانياً: الفروض الخاصة بمهارات برمجة قواعد البيانات.

٤- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين استخدموا استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة، والطلاب الذين استخدموا استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، يرجع إلى التأثير الأساسي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة.

٥- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، والطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، يرجع إلى التأثير الأساسي للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

٦- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، يرجع إلى أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

ثالثاً: الفروض الخاصة بعمق التعلم.

أدوات البحث:

قاما الباحثان بإعداد أدوات البحث الآتية:

- ١- اختبار تحصيلي (قبلي/ بعدي): لقياس الجانب المعرفي لمهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٢- بطاقة تقييم منتج نهائي: لقياس بعض مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٣- مقياس عمق التعلم: لقياس عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

حدود البحث:

اقتصرت حدود البحث على ما يلي:

- ١- حدود بشرية: عينة من طلاب المستوى الثاني ببرنامج إعداد اخصائي تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم.
- ٢- حدود مكانية: قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم.
- ٣- حدود موضوعية: بعض مهارات برمجة قواعد البيانات بلغة الاستعلامات الهيكلية SQL؛ وعمق التعلم.
- ٤- حدود زمنية: تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤.

٧- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى

(٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب

الذين استخدموا استراتيجيات الأمتثلة

المحلولة الصحيحة، والطلاب الذين

استخدموا استراتيجيات الأمتثلة المحلولة

غير الصحيحة في التطبيق البعدي لمقياس

عمق التعلم، يرجع إلى التأثير الأساسي

لاستراتيجيات الأمتثلة المحلولة.

٨- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى

(٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب

أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل

الغموض، والطلاب أصحاب الأسلوب

المعرفي عدم تحمل الغموض في التطبيق

البعدي لمقياس عمق التعلم، يرجع إلى

التأثير الأساسي للأسلوب المعرفي (تحمل/

عدم تحمل) الغموض.

٩- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى

(٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في

التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم،

يرجع إلى أثر التفاعل بين استراتيجياتي

الأمتثلة المحلولة (الصحيحة/ غير

الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/

عدم تحمل) الغموض.

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، سار البحث وفقاً للخطوات الآتية:

١- إعداد الإطار النظري للبحث، ويتضمن مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات ومجالات البحث الحالي، وهي:

- استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة).

- الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

- بيئات التعلم الإلكترونية.

- مهارات برمجة قواعد البيانات.

- عمق التعلم.

٢- إعداد قائمة ببعض مهارات برمجة قواعد البيانات بلغة الاستعلامات الهيكلية SQL اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤- تصميم وتطوير بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والكشف عن أثر تفاعلها مع

الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، واتباع نموذج التصميم التعليمي لمحمد عطية خميس (٢٠٠٧) بعد إجراء بعض التعديلات عليه ليناسب طبيعة البحث الحالي.

٥- تجهيز وإعداد أدوات القياس (الاختبار التحصيلي - بطاقة تقييم منتج نهائي - مقياس عمق التعلم) وتحكيمها، ووضعها في صورتها النهائية.

٦- إجراء تجربة البحث، وتضمنت:

- اختيار عينة البحث، وتطبيق

مقياس الأسلوب المعرفي

(تحمل/ عدم تحمل) الغموض

على جميع الطلاب المسجلين

بالمقرر؛ ثم اختيار عدد (٤٤)

طالباً من متحملي الغموض

عشوائياً؛ وعدد (٤٤) طالباً من

الطلاب غير متحملي الغموض

عشوائياً؛ بإجمالي عدد (٨٨)

طالباً؛ وبعد ذلك يتم تقسيم كل

مجموعة عشوائياً إلى

مجموعتين، لتتكون أربع

مجموعات تجريبية.

- تطبيق اختبار قبلي للتأكد من

تجانس المجموعات.

- تقديم بيئة التعلم الإلكتروني، من خلال أربع مقررات منفصلة، حيث يقدم في كل مقرر عدد (٤) مديولات تعليمية يلي كل مديول نشاط يعرض فيه مثالين محلولين على موضوع المديول بحيث تكون الأمثلة صحيحة في مقررين ويطلب من الطالب التفسير الذاتي للمثال المحلول الصحيح (تحليل المثال وتحديد هدف المثال المحلول الصحيح، ثم يذكر خطوات الحل مرتبة، ثم يعلق على خطوات الحل والنتيجة)، بينما تكون الأمثلة غير الصحيحة في المديولين الآخرين ويطلب من الطالب التفسير الذاتي للمثال المحلول غير الصحيح (تحديد الأخطاء الموجودة في المثال غير الصحيح، ثم يشرح نتيجة كل خطأ في المثال، ثم يصحح كل خطأ بالمثال، ثم تقديم المثال في شكله الصحيح).

- التطبيق البعدي لأدوات البحث.

٧- تصحيح ورصد الدرجات لإجراء المعالجة الإحصائية.

٨- عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

٩- تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

- استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة
:Correct Worked-Examples Strategy

يعرفها الباحثان إجرائياً في هذا البحث بأنها: استراتيجية للتعلم تتضمن عرض إيضاحي خطوة بخطوة للخطوات المطلوب تنفيذها لإنجاز كل مهمة من مهام برمجة قواعد البيانات، ويظهر فيها كيفية تطبيق العلاقات والمبادئ والقوانين في عملية الحل، وتمر بثلاث مراحل رئيسية وهي، صياغة المشكلة وخطوات الحل والحل النهائي؛ وتهدف لحدوث التعلم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة
Erroneous Worked-Examples
:Strategy

يعرفها الباحثان إجرائياً في هذا البحث بأنها: استراتيجية للتعلم تتضمن عرض إيضاحي خطوة بخطوة للخطوات المطلوب تنفيذها لإنجاز كل مهمة من مهام برمجة قواعد البيانات، وتحتوي بشكل مقصود على جزء واحد على الأقل من هذه الخطوات يتضمن خطوة غير صحيحة أو خاطئة، بهدف توجيه المتعلمين للتفكير في الخطأ، وكذلك التفكير في السياق والارتباط الذي يقع فيه الخطأ مع

المهمة من أجل حدوث التعلم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض
Cognitive Style (Tolerance-
Intolerance) for Ambiguity

يعرفه الباحثان إجرائيًا في هذا البحث بأنه: أحد أبعاد شخصية الطالب الذي تتعلق بإدراكه وتقبل الموضوعات التي تتعارض مع خبراته التقليدية عند دراسة الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، ويقع في أحد قطبي هذا البعد الطلاب الذين بمقدورهم تحمل الأحداث الغير مألوفة أو الغامضة أو التي تحتوي على أخطاء؛ ويقع في القطب الآخر الطلاب الذين يفضلون ما هو تقليدي، ولا يتحملون الأحداث الغير مألوفة أو الغامضة أو التي تحتوي على أخطاء.

- مهارات برمجة قواعد البيانات Database
:Programming Skills

يعرفها الباحثان إجرائيًا في هذا البحث بأنها: قدرة طالب تكنولوجيا التعليم على تصميم وكتابة الأكواد البرمجية الخاصة بلغة الاستعلام الهيكلية SQL بطريقة صحيحة ودقيقة لإنتاج قاعدة بيانات علانية متكاملة.

- عمق التعلم :Depth of Learning

يعرفه الباحثان إجرائيًا في هذا البحث بأنه: قدرة طلاب تكنولوجيا التعليم على ممارسة

مهارات برمجة قواعد البيانات التي اكتسبها من خلال استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) ومعالجة المعلومات معالجة عميقة أثناء تنفيذ انشطتهم والمهام والتكليفات البرمجية، باستخدام بعض القدرات والمهارات العقلية.

الإطار النظري للبحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، لذلك فقد تناول الإطار النظري المحاور الآتية:

- الأمثلة المحلولة.
- الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.
- بيئات التعلم الإلكترونية.
- برمجة قواعد البيانات وعلاقتها باستراتيجية الأمثلة المحلولة.
- عمق التعلم.
- معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. - نموذج التصميم التعليمي المستخدم في هذا البحث.

وذلك على النحو الآتي:

المحور الأول: الأمثلة المحلولة.

يتناول هذا المحور مفهوم وخصائص وأهداف استخدام الأمثلة المحلولة، والأسس والمبادئ النظرية لاستخدام الأمثلة المحلولة، وكذلك استراتيجيات الأمثلة المحلولة. كما يتناول استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة من حيث المفهوم والخصائص والمميزات والفوائد التعليمية لها، بالإضافة إلى المراحل الأساسية، والأسس النظرية لها. أما استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة فيتناولها من حيث المفهوم والخصائص والمميزات والفوائد التعليمية لها، والمراحل الأساسية، والعوامل المؤثرة في استخدامها، والأسس النظرية لها؛ بالإضافة إلى فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة وغير الصحيحة.

الأمثلة المحلولة:

مفهوم الأمثلة المحلولة:

يشار إلى الأمثلة المحلولة بأنها أدوات تعليمية، تتضمن بيان للمشكلة وإجراءات حل هذه

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

المشكلة؛ وتهدف هذه الإجراءات معاً إلى إظهار كيف يمكن حل المشكلات المماثلة الأخرى. كما تتضمن الأمثلة المحلولة مشكلة، وفي معظم الحالات خطوات معالجة هذه المشكلة، وحلاً نهائياً يساعد المتعلمين على إنشاء مخططات معمة لحل هذه المشكلة (Adams et al., 2014; McLaren et al., 2016).

في المقابل يمكن أن تعرف الأمثلة المحلولة بأنها دراسة نموذجية لتعلم المفاهيم باستخدام الأمثلة، حيث يمكن من خلالها قياس قدرة المتعلم على تحديد مفهوم مستهدف بعد عرض العديد من الأمثلة المماثلة وغير المماثلة، لمعرفة ما إذا كان المتعلمين قادرين على ذلك استخلاص المفهوم الأساسي المشترك بين الأمثلة بنجاح (Atkinson et al., 2000).

خصائص الأمثلة المحلولة:

من خلال استعراض مفهوم الأمثلة المحلولة يمكن استخلاص العديد من الخصائص المميزة لها، وهي كالآتي (حسين أبو رياش، ٢٠٠٧؛ وفاء صلاح الدين وسعودي صالح، ٢٠٢٠، Hoogerheide et al., 2014):

- ١- يركز المثال المحلول على موضوع محدد، لتحقيق هدف تعليمي محدد.
- ٢- يقدم المثال المحلول مجموعة من الخطوات الإجرائية لحل مشكلة محددة.

- ٣- تقليل الحمل المعرفي، حيث تساعد المتعلمين في اكتساب مخططات حل المسائل، وإجرائية القاعدة المرتبطة بنمط معين من المسائل لدرجة أن المخططات والقواعد المتعلمة يمكن تخزينها بشكل دائم يسهل استرجاعها من الذاكرة طويلة المدى.
- ٤- تحسين الكفاءة الذاتية لدى الطلاب، ويتحقق ذلك من خلال ثقة المتعلمين في قدرتهم على حل المشكلات التعليمية التي تواجههم، لأنهم تدربوا عليها من خلال الأمثلة المحلولة ويحتفظون بالمخططات الخاصة بهذه المشكلات، ويمكنهم استرجاعها بشكل آلي عند الحاجة.
- ٣- يساعد المثال المحلول على انتقال أثر التعلم إلى الموضوعات المشابهة.
- ٤- يقسم المثال المحلول المفاهيم المعقدة إلى خطوات سهلة الفهم بالنسبة للمتعلم.
- ٥- يجسر المثال المحلول الفجوة بين النظرية والممارسة، من خلال تمثيل تطبيق المعرفة النظرية.
- ٦- يساعد الانخراط مع الأمثلة المحلولة في تعزيز ذاكرة الاحتفاظ لدى المتعلم، حيث يتذكر المتعلمين المفاهيم بشكل أفضل عند تطبيقها.
- ٧- يقدم المثال المحلول الفرصة للمتعلم للتحقق من مدى فهمه من خلال مقارنة أدائه بالأداء المثالي.

أهداف استخدام الأمثلة المحلولة:

تستخدم الأمثلة المحلولة لتحقيق عدد من

الأهداف التعليمية (Chen et al., 2015; Renkl, 2014; Schalk et al., 2020; Ward & Sweller, 1990)، كالاتي:

- ١- تحسين فهم المتعلمين للموضوعات التعليمية المعقدة من خلال تقسيم المفاهيم المعقدة إلى خطوات بسيطة متتابعة.
- ٢- تعزيز نتائج التعلم، حيث تخلق بيئة تعليمية مريحة للمتعلمين، مما يشجعهم على الانخراط في عملية التعلم، والسماح لهم بالقيام بعمليات التقويم الذاتي المستمرة من خلال مقارنة أدائهم بالأداء المثالي.
- تعتبر نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory هي المفسر الأساسي للأمثلة المحلولة، حيث يصنف الحمل المعرفي إلى نوعين، النوع الأول الحمل المعرفي وثيق الصلة Germane Processes الذي يظهر من المادة التعليمية نفسها، وهو الحمل المعرفي الأساسي والضروري للتعامل مع المعلومات الجديدة، لتحقيق أهداف التعلم، وبناء نموذج عقلي متكامل. وتتميز المعالجة الوثيقة بأنها الجهد المعرفي النشط الذي يستثمره المتعلم في بناء النموذج العقلي المتماسك (Krell, 2015).

لتجنب سلبية الطلاب عند دراسة الأمثلة المحلولة، وهي استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة والتي تقدم بعض الأخطاء في المثال المحلول وترشد الطلاب للعثور عليها، وشرحها وإصلاح هذه الأخطاء (Adams et al., 2014; Durkin & Rittle-Johnson, 2012; Grosse & Renkl, 2007)؛ وفيما يأتي عرض لكل من هذه الاستراتيجيات.

أولاً: استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة
:Correct Worked-Examples Strategy
مفهوم استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة:

تعرف استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة بأنها استراتيجية تعليمية تعتمد على صياغة محتوى المقرر في صورة أمثلة عملية متعددة، وتتضمن هذه الأمثلة عرض وإيضاح وتفسير خطوات تنفيذ المهام التعليمية للطلاب، وبناء نموذج أو تصور مكتمل لحل المشكلة أو المهمة التعليمية، لكي تساعد الطلاب على إنجاز هذه المهام بجودة وإبداع (يحيى إبراهيم وآخرون، ٢٠٢٢)؛ ويتفق مع ذلك تعريف ريهام سامي (٢٠١٨) بأنها استراتيجية تعليمية تتضمن عرض وإيضاح وتفسير خطوات تنفيذ المهام، لكي تساعد على تنفيذ هذه المهام، وتنمية مهارات الطلاب. وفي إطار ذلك التصور يعرفها كل من وفاء صلاح الدين، وسعودي صالح (٢٠٢٠) بأنها خطة تحتوي على

أما النوع الثاني فهو الحمل المعرفي العرضي أو الدخيل Extraneous Load، وينشأ من تصميم بيئة التعلم، ونظرًا لأن قدرة الذاكرة العاملة محدودة، فإن العرض الغير ملائم للمعلومات يؤدي إلى فشل المتعلم في ربط الموارد المعرفية مما لا يمكنه من بناء النموذج العقلي (Sweller et al., 2019)، ونتيجة لذلك ينبغي تقليل الحمل المعرفي الدخيل من خلال التصميم الفعال لبيئة التعلم.

وفي هذا السياق يمكن تقليل العبء الدخيل من خلال هيكلية المشكلات، وتقديم العلاقات المعقدة بطريقة واضحة ومبسطة. حيث يمكن تبسيط مهام حل المشكلات من خلال تقديم أمثلة مع خطوات الحل الفردية، ويتم تعريف هذه الطريقة التعليمية على أنها تنفيذ الأمثلة المحلولة (Renkl, 2014).

واعتمدت العديد من الاستراتيجيات التعليمية على الأمثلة المحلولة، وتفسر هذه الاستراتيجيات العديد من نظريات التعلم، إلا أن نظرية الحمل المعرفي تظل هي العامل الأساسي والمشارك لتفسير الاستراتيجيات.

استراتيجيات الأمثلة المحلولة:

توجد عدة استراتيجيات لاستخدام الأمثلة المحلولة، منها الاستراتيجية الأكثر استخدامًا وشيوعًا وهي استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة، وكذلك هناك استراتيجية أخرى تستخدم

لإنجاز المهمة؛ وما يدعم ذلك التصور أيضًا ما أشار إليه ماكلارين وأيسوتاني **Mclaren and Isotani (2011)** أن استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة تتكون من صياغة لمحتوي المسألة، وخطوات الحل النهائية لها، والتي تمثل الحل الكامل لهذه المسألة، وفيها يظهر كيفية تطبيق العلاقات والمبادئ والقوانين في عملية الحل. وينفق معهم كل من ويتوير ورنكل **Wittwer and Renkl (2010)** حيث عرفا استراتيجية الأمثلة المحلولة بأنها استراتيجية تعليمية تعرض نموذج لحل المشكلة، تتكون من ثلاث مكونات رئيسية وهي، صياغة المشكلة وخطوات الحل والحل النهائي.

ومن خلال العرض السابق يمكن تعريف استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة إجرائيًا في هذا البحث على أنها "استراتيجية للتعليم تتضمن عرض إيضاحي خطوة بخطوة للخطوات المطلوب تنفيذها لإنجاز كل مهمة من مهام برمجة قواعد البيانات، ويظهر فيها كيفية تطبيق العلاقات والمبادئ والقوانين في عملية الحل، وتتم بثلاث مراحل رئيسية وهي، صياغة المشكلة وخطوات الحل والحل النهائي؛ وتهدف لحدوث التعلم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم."

خصائص استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة:

من خلال استعراض مفهوم استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة يمكن التوصل لمجموعة

مجموعة من الخطوات الإجرائية المنظمة يقوم بتصميمها أستاذ المقرر لتحقيق أهداف التعلم، وتهدف هذه الخطة إلى تزويد المتعلم بالبنية المفاهيمية والإجرائية المرتبطة بمحتوى التعلم.

وتعتبر استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة أحد المداخل التعليمية لتقديم المساعدة الفائقة، التي تقدم دعم وتوجيه كامل للمتعلم من خلال حل كامل للمهمة أو المشكلة التعليمية **(Mclaren et al., 2015)**. وفي ذات السياق يشير سيرن وآخرون **Sern et al. (2014)** لاستراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة على أنها استراتيجية تعليمية داعمة تقدم التوجيه والدعم الكامل للمتعلمين المبتدئين خلال مراحل التعلم الأولى، لكي يتمكنوا من سد الفجوة المعرفية لديهم وبناء نموذج أو تصور مكتمل لحل المشكلة.

ويمكن تفسير كونها استراتيجية تعليمية داعمة من خلال ما أشار إليه سبانجرز وآخرون **Spanjers et al. (2012)** بأنها استراتيجية تزود المتعلمين بالمعطيات، والهدف النهائي المطلوب تحقيقه، وخطوات الحل التي يجب أن يتم تنفيذها على التوالي لحل المشكلة وتحقيق الهدف النهائي المطلوب. وكذلك ما أشار إليه كلارك وماير **Clark and Mayer (2011)** بأن استراتيجية الأمثلة المحلولة هي استراتيجية للتعليم تتضمن عرض إيضاحي خطوة بخطوة للخطوات المطلوب تنفيذها

المميزات والفوائد التعليمية لاستراتيجية الأمثلة
المحلولة الصحيحة:

يمكن أن تحقق استراتيجية الأمثلة
المحلولة العديد من المميزات والفوائد التعليمية،
ويمكن أن تتفوق على العديد من الاستراتيجيات
والأساليب التعليمية الأخرى في حال تصميمها
وتقديمها للطلاب بالشكل المناسب، وأشارت العديد
من الدراسات إلى هذه المميزات (ريهام سامي،
Renkl, McLaren et al., 2015؛ ٢٠١٨؛
2014) كما يأتي:

١- توفير الزمن اللازم للتعلم وإنجاز المهام
المحددة، وتقلل الأخطاء التي يمكن أن يقع
فيها المتعلم:

حيث إن هذه الاستراتيجية تقدم المحتوى على هيئة
أمثلة محلولة تركز على خطوات تنفيذ مهام تعليمية
محددة؛ فذلك من شأنه الحفاظ على الزمن اللازم
للتعلم، وكذلك يؤدي هذا التركيز إلى اختصار الزمن
اللازم للمتعم لإكمال المهمة التعليمية المطلوبة
كتطبيق على هذا التعلم؛ بالإضافة إلى أن التزام
المتعلم بالخطوات المعروضة بالمثل المحلول من
شأنه تقليل عدد الأخطاء التي يمكن أن يقع فيه
المتعلم.

من الخصائص الأساسية لهذه الإستراتيجية، وهي
كالآتي:

- ١- تعد طريقة لصياغة المحتوى التعليمي على
هيئة أمثلة المحلولة تركز على خطوات تنفيذ
مهام تعليمية محددة.
- ٢- طريقة تقدم خطة تحتوي على مجموعة من
الخطوات الإجرائية المنظمة والمركزة
يصممها المعلم لتحقيق أهداف التعلم.
- ٣- طريقة تقوم على تسلسل خطوات أداء المهمة،
حيث تقدم خطوات الأداء متسلسلة ومرتبطة؛
لتمكن المتعلم من التعامل بشكل آلي مع
المهمة التعليمية المحددة.
- ٤- يؤدي توالي وتكرار المثال المحلول حتى
الوصول إلى إتقانه إلى الآلية في حل المثال،
وعدم الوقوع في أخطاء، مما يقلل من
مستوى العبء المعرفي على الذاكرة العاملة،
لأن الانتباه ينصب على طريقة حل المثال
(حسين أبو رياش، ٢٠٠٧، ٢٠٠٠).
- ٥- تعتبر أحد طرق تقديم الدعم والتوجيه، تقدم
التوجيه والدعم الكامل للمتعلمين المبتدئين
لأداء المهام التعليمية، وتمكنهم من سد
الفجوة المعرفية لديهم وبناء نموذج أو تصور
مكتمل لأداء المهمة أو لحل المشكلة.

المراحل الأولية لاكتساب المهارات المعرفية، وتحسين معرفتهم الإجرائية (Atkinson et al., 2000; Renkl, 2014; Sweller & Cooper, 1985)، بالإضافة إلى ذلك، أشارت نتائج الدراسات أيضاً إلى تحسن أداء المتعلمين في المقاييس اللاحقة للتعلم بعد تلقي الأمثلة المحلولة مقارنة بحل المشكلات (Chen et al., 2015; Van Loon-Hillen et al., 2012).

على الرغم من أن الأمثلة المحلولة تركز على دعم اكتساب الخطوات الإجرائية لأداء المهمة المطلوبة، فقد أشارت نتائج الدراسات أن التركيز على الخطوات الإجرائية قد يؤدي في نفس الوقت إلى تحسين الجانب المعرفي (McLaren et al., 2009; Schwonke et al., 2015). وتزداد فاعلية استراتيجيات الأمثلة المحلولة في اكتساب المهارات المعرفية والأدائية في العلوم والمجالات التي تتضمن مهام جيدة البنية، وهي المهام التي لها إجابات محددة، ولها نهاية مغلقة، وتتطلب من المتعلم أن يعمل عقله لاستكشاف الخطوات الإجرائية المستخدمة لحل المهمة (Clark & Mayer, 2011).

٤- انخراط المتعلمين وثقتهم في إنجاز المهام المطلوبة، وزيادة قدرتهم على التنظيم الذاتي: تعد استراتيجيات الأمثلة العملية الحل لمشكلة القلق لدى المتعلمين المبتدئين، وكذلك فإنها

٢- تقليل الحمل المعرفي الخارجي، وبناء المخططات المعرفية اللازمة لأداء المهام المستقبلية المكافئة لها:

تشتمل الأمثلة المحلولة على ثلاثة عناصر أساسية وهي صياغة المشكلة، وخطوات الحل، والحل النهائي، وتساعد هذه العناصر معاً المتعلمين على فهم كيفية حل المشكلات المماثلة اللاحقة. يؤدي عرض المعلومات في الأمثلة المحلولة الصحيحة أيضاً إلى تقليل العبء المعرفي الخارجي (Renkl, 2014a)، مما يسمح للمتعلمين بتخصيص الموارد المعرفية لتعميق معرفتهم الإجرائية مع استثمار وقت أقل أثناء التعلم (Chen et al., 2015; Kalyuga et al., 2009; Schwonke et al., 2001). وفي هذا الصدد فقد أشارت دراسة سيرن وآخرين (Sern et al., 2014) التي قارنت بين التعلم القائم على استراتيجيات حل المشكلات، والتعلم القائم على استراتيجيات الأمثلة المحلولة إلى أن استراتيجيات الأمثلة المحلولة تحسن أداء التعلم، وينتج عنها انخفاض الحمل المعرفي الخارجي أثناء عملية التعلم والإجابة عن الاختبار، كما أنها تقلل زمن التعلم.

٣- زيادة القدرة على اكتساب المهارات المعرفية والأدائية، والقدرة على الاحتفاظ بها وتذكرها: من الجدير بالذكر أن المتعلمين المبتدئين يستفيدون من التعلم باستخدام الأمثلة المحلولة في

اكتساب المتعلم المفاهيم والمبادئ الأساسية لموضوع التعلم.

٢- مرحلة الفهم Comprehension

Phase: وهي مرحلة تطوير المخططات المعرفية من خلال الأمثلة العملية، وتقليل الحمل المعرفي الخارجي، بغرض الفهم والاحتفاظ بالمعلومات.

٣- مرحلة التعزيز Reinforcement

Phase: وهي مرحلة حل المشكلة وتخزين المعلومات تلقائيًا لاستخدامها مستقبلاً، بغرض انتقال أثر التعلم لحل المشكلات بسرعة ودقة.

- نموذج استراتيجية الأمثلة المحلولة لفان ليهن، ويتضمن المراحل الآتية (Van lehn, 1996):

١- مرحلة ترميز المبدأ Principle

Encoding: وهي مرحلة اكتساب الطلاب الأساس المنطقي والمبادئ النظرية لموضوع التعلم.

٢- مرحلة حل المشكلات وإصلاح

الفجوات المعرفية Learning to solve problems and repairing knowledge gabs: وهي مرحلة دراسة المثال المحلول، بغرض تفسير الأساس المنطقي

تدعم انخراطهم في أداء المهام الصعبة، وتزودهم بالدعم اللازم لمواجهة الإخفاقات، مما يدعم ثقتهم في نواتج أدائهم للمهمة المطلوبة، وهذا بدوره ينمي الكفاءة الذاتية لديهم؛ كما أن استراتيجية الأمثلة المحلولة تدفع المتعلمين إلى استخدام أبسط أشكال التعلم المنظم ذاتيًا، ويدعم ذلك التصور العديد من نتائج الدراسات مثل دراسة (ريهام سامي، ٢٠١٨؛ Biesinger & Crippen, 2010).

المراحل الأساسية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة:

تختلف مراحل استراتيجية الأمثلة المحلولة باختلاف توجهات الدراسات التي تناولتها، وقدمت العديد من الدراسات تصورات متنوعة لهذه المراحل، وتراوحت خطوات هذه التصورات ما بين ثلاثة إلى أربع خطوات رئيسية؛ ومن الدراسات التي قدمت تصور لثلاثة مراحل أساسية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة ما يأتي:

- نموذج التعلم بالأمثلة المحلولة القائم على نظرية الحمل المعرفي لجالاني وسيرن، ويتضمن المراحل الآتية (Jalani & Sern, 2015):

١- مرحلة العرض Exposure Phase:

وهي مرحلة عرض المعلومات الأساسية لموضوع التعلم، بغرض

المثال بشكل بسيط وواضح، حتى يدعم فكرة المشروع، ويتم عرض وإيضاح وتفسير خطوات تنفيذ المشروع البرمجي للطلاب.

٣- مرحلة دراسة المثال المحلول (الاكتساب) Example-Studying (Acquisition) Phase: حيث يقوم المعلم بتزويد الطالب بمثال محلول، ثم يلي ذلك اعطاؤه مثال مشابه بهدف حله، بدون أي مساعدة مستخدمًا المعرفة المستمدة من المثال السابق المتعلقة بخطوات وإجراءات تنفيذ وحل المثال البرمجي.

٤- مرحلة تقديم أمثلة مشابهة وغير مشابهة للأمثلة المحلولة (الانتقال) Providing Similar or Dissimilar Problem to Worked - Out Example (Transfer) Phase: حيث تهدف هذه المرحلة من التأكد أن فهم الطالب لإجراءات الحل اللازمة لكون قادرًا على حل المشروعات المألوفة وغير المألوفة، من خلال تكييف إجراءات الحل التي اكتسبها من المثال المحلول وتطبيقها على مشروعات جديدة.

للحلول وهيكل وبناء الأمثلة في ضوء المبادئ النظرية التي تعلمها في المرحلة السابقة.

٣- مرحلة الاستقلالية Automation: وهي مرحلة الممارسة بشكل مستقل وتعزز السرعة والدقة في إنجاز المهام، حيث يقوم الطالب بحل المشكلات بدلًا من التفسير الذاتي للأمثلة المحلولة.

بالإضافة للنماذج الثلاثية السابقة، فقد قدم العديد من الباحثين نماذج لمراحل استراتيجية الأمثلة المحلولة تعتمد على أربع مراحل رئيسية، ومنها ما يأتي:

- نموذج تطبيق استراتيجية الأمثلة المحلولة في البرمجة، ويتضمن المراحل الآتية (إيهاب جودة، ٢٠١٥):

١- مرحلة دراسة المفاهيم الواردة بالمثال المحلول Concept Phase: حيث يوجه المعلم الطالب نحو البنية المعرفية المرتبطة بالمشروع البرمجي (موضوع التعلم)، وتحديد بنية المعرفة المفاهيمية الكامنة في المشروع.

٢- مرحلة تقديم المثال المحلول Worked Out Example Presentation Phase: حيث يقدم

Flexibilization: وفيها يكون الطالب قد أكتسب الخطوات اللازمة لحل فئات مختلفة من المشكلات؛ ويتعرض الطالب لمجموعة من المشكلات التي تتناول نفس الموضوع وتتميز بالتشابه في السمات السطحية، إلا أنها تختلف من حيث خطوات الحل أو هيكل الحل، فيمكنه التمييز فئة المشكلة وبالتالي تحديد خطوات الحل المناسبة لها.

- نموذج استراتيجية الأمثلة المحلولة القائمة على نظرية التحكم التكيفي في التفكير **The adaptive control of thought-rational**، حيث أستخدم اندرسون نظريته التي تهدف إلى تحديد العمليات المعرفية والمدركات الأساسية التي يمكن للعقل البشري من القيام بها، وتشير النظرية إلى أن كل مهمة يمكن للبشر القيام بها يجب أن تتكون من سلسلة من هذه العمليات المنفصلة. وقد حدد مجموعة من المراحل الأساسية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة كالاتي (Anderson et al., 1997):

١- مرحلة المماثلة **Analogy Phase**: وفيها يتلقى الطالب أمثلة محلولة لمشكلات محددة، ثم مساعدة الطالب

- نموذج نظرية التعلم القائم على الأمثلة المحلولة، لرانكل، ويتضمن المراحل الآتية (Renkl, 2014):

١- مرحلة ترميز المبدأ **Principle Encoding**: وفيها يكتسب الطلاب المعرفة الأساسية لموضوع التعلم كالنظريات والقوانين.

٢- مرحلة الاعتماد على النظير **Relying on analogs**: وفيها يقدم للطلاب مجموعة من الأمثلة لفئة مشكلة معينة، وتشارك هذه الأمثلة في الهيكل والبناء ولكنها تختلف في المحتوى؛ ثم يقدم للطلاب مشكلة مشابهة ليقوموا بحلها عن طريق استنتاج خطوات الحل من الأمثلة السابقة.

٣- مرحلة تشكيل القاعدة التعريفية **Forming Declarative Rules**: وفيها يكون الطالب قد اكتسب الخطوات الصحيحة لحل المشكلة، وبذلك يمكن صياغة قاعدة تعريفية تمثل المخطط الذي يسمح له بتحديد فئة المشكلة وتطبيق خطوات الحل المناسبة لها.

٤- مرحلة الاستقلالية والمرونة **Automation and**

المطلوبة، وبذلك يكتسب الجوانب
المعرفية دون أداء للمهارة.

٢- مرحلة المحاكاة **Emulative Phase**:
وفيها يحاكي الطالب المثال
المحلول، ليقترّب أدائه من أداء
المثال المحلول.

٣- مرحلة التحكم الذاتي **Self-Controlled Phase**:
وفيها يعتمد
الطالب على نفسه في أداء مهام
مشابهة للمهام المقدمة في المثال
المحلول، حيث يطور الطالب تمثيلاً
عقلياً مستقلاً عن المثال المحلول
الذي عرض عليه.

٤- مرحلة التنظيم الذاتي **Self-Regulated Phase**:
وفيها يكيف
الطالب مهاراته مع اختلاف السياق
والمحتوى الذي تقدم فيه المشكلة
الجديدة.

الأسس النظرية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة
الصحيحة:

١- نظرية التعلم الاجتماعي **Social Learning Theory**:

قدم باندورا نظرية التعلم الاجتماعي حيث
ركزت على التقليد، حيث يقصد بالتقليد ملاحظة
نموذج معين ثم تقليد سلوكه ويصعب حصر هذا

لربط هذه المشكلات بمشكلات جديدة
يقوم بحلها.

٢- مرحلة وضع قواعد تعريفية مجردة
Abstract Declarative Rules:
وفيها يقوم الطلاب بتطوير مخططات
معرفية للمساعدة في حل المشكلات
مستقبلاً.

٣- مرحلة القواعد الإجرائية
Proceduralized Rules: وفيها
يتم تدريب الطلاب على تطبيق
المخططات المعرفية لحل المشكلة،
حتى تتحول لإجراءات مكتسبة لحل
المشكلة.

٤- مرحلة الاسترجاع **Retrieval Schemas**:
وفيها يجمع الطالب بين
المخططات التلقائية المكتسبة،
والتفكير المنطقي لحل مجموعة
متنوعة من المشكلات.

- نموذج التعلم من الأمثلة المحلولة كنموذج
خبير **Expert Model**، لكل من شونك
وزيمرمان، حيث قدما نموذج يتكون من أربع
مراحل أساسية كما يأتي (Schunk &
Zimmerman, 1997):

١- مرحلة الملاحظة **Observational Phase**:
وفيها يقوم الطالب بملاحظة
مثال محلول كنموذج للمهارة

ثم تأتي مرحلة الإنتاج أو القدرة على الأداء، وأخيرًا الدافعية للأداء؛ وهي كالاتي:

١- الانتباه Attention: حيث يجب أن يوجه الطالب كامل انتباهه إلى نموذج معين يراد تقليده (المثال المحلول)، ويكون هذا النموذج مميزًا في شيء بحيث يلفت الانتباه، سواء كان إيجابيًا (صحيح) أو سلبياً (غير صحيح).

٢- الحفظ Retention: وهي المرحلة التالية للانتباه، حيث يسجل المتعلم خطوات السلوك الذي لاحظته ويحفظه في ذاكرته، بحيث يكون المتعلم قادرًا على استحضار ما رآه وتكراره.

٣- القدرة على الإنتاج Reproduction: بعد الانتباه للنموذج المرني وحفظ وتخزين المعلومات، تبدأ مرحلة التطبيق، وإعادة انتاج هذا السلوك مرة أخرى. ويرى الباحثون أن عملية التعلم الاجتماعي تكون قد تمت في هذه المرحلة بصرف النظر عما إذا تجلى السلوك على أرض الواقع أم لا.

٤- الدافعية للأداء Motivation: إن امتلاك القدرة لا يعني بالضرورة أن يطبق الطالب السلوك الذي لاحظته وأكتسبه، بل يجب أن يكون عنده حافز يدفعه إلى تقليد ما تعلمه.

النموذج في شخص معين. والجدير بالذكر أن المقصود بالنموذج Model لا تشير إلى الشخص الذي يقدم خطوات أداء مهارة أو حل مشكلة ما، إنما تشير إلى ما يقوم به الشخص من خطوات لأداء المهارة أو حل مشكلة ما (Renkl, 2014).

وفي هذا السياق أشار باندورا إلى ثلاثة نماذج أساسية للتعلم القائم على الملاحظة، وهي كالاتي:

- نموذج حي، يتضمن فردًا فعليًا يظهر سلوكًا أو يتصرف به.

- نموذج تعليمي لفظي يتضمن أوصافًا وتفسيرات للسلوك.

- نموذج رمزي، وهي الأشكال ذات المرتبة الأعلى من أشكال التعلم الاجتماعي؛ يتضمن الكلمات والصور، أو شخصيات حقيقية أو خيالية تعرض سلوكيات في الكتب أو الأفلام أو البرامج التلفزيونية أو الوسائط عبر الإنترنت. وتعد أحد الوسائل الهامة للتبادل المتزامن للأفكار بين مجموعة كبيرة من الملاحظين، وتعد الأمثلة العملية تجسيد لهذه النماذج الرمزية.

كما أشار باندورا إلى أربع مراحل أساسية ومتتابعة لنظرية التعلم الاجتماعي، وتبدأ بالانتباه إلى المثال الذي يمثل نموذج الأداء حيث يراه الطالب ويلاحظه، ثم يحفظ ذلك النموذج في ذهنه،

٢- نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory (CTL)

تعتبر نظرية الحمل المعرفي هي النظرية الأساسية لتفسير فاعلية استراتيجيات الأمتلة المحلولة في معظم الدراسات، وتفترض هذه النظرية التي وضعت من قبل جون سويلر (Sweller, 1988) أن العقل يتكون من نوعين من الذاكرة، هما كالآتي:

- ذاكرة قصيرة المدى Short Term Memory: وهي محدودة السعة (عاملية) لا تستطيع إلا أن تستقبل وتعالج عناصر محدودة من المعلومات.

- ذاكرة طويلة المدى ودائمة Long Term Memory: وهي ذات سعة غير محدودة يخزن فيها المعلومات بعد معالجتها.

وأن الذاكرة قصيرة المدى تشارك في فهم المعلومات وترميزها في الذاكرة الدائمة، وإذا زادت المعلومات التي تتلقاها الذاكرة المؤقتة في نفس الوقت، فإن ذلك يؤدي إلى حمل ذهني زائد على المتعلم، وبالتالي تفشل عملية التعلم (Cooper, 1998).

ويشير كل من وفاء صلاح الدين، وسعودي صالح (٢٠٢٠) إلى أن حل المشكلات بواسطة الطرق التقليدية يرهق الذاكرة العاملة ولا يؤدي إلى تعلم فعال، وأن البديل هو استخدام

استراتيجية الأمتلة المحلولة، وذلك للتخلص من مصادر العبء المعرفي الداخلي؛ ومن الجدير بالذكر أن سويلر (2004) Sweller قدم الأساس الذي يمكن من خلاله بناء المعارف الجديدة في الذاكرة طويلة المدى، وأطلق عليه مبدأ الاقتراض وإعادة التنظيم Borrowing and Reorganization Principle، ويعني أن اقتراض المعرفة التي اكتسبها الآخرون لإعادة تنظيمها في الذاكرة طويلة المدى، من خلال بناء وتطوير المخططات Schemas، ويشار إلى هذه المخططات بأنها بنية أو هيكل يتكون من عدة عناصر أو مكونات في الذاكرة طويلة المدى، ويسمح هذا الهيكل للفرد أن يقبل ويفكر ويحل المشكلة، مما يسمح ببناء القاعدة المعرفية للفرد (ريهام سامي، ٢٠١٨، ٢٨). وذلك بدوره يساهم في تسهيل الانتباه للعناصر المحددة بسعة الذاكرة مما يقلل من حدوث العبء المعرفي (يوسف قطامي، ٢٠١٣، ٥٧٢).

ويشير حسين أبو رياش (٢٠٠٧) أن ترتيب المادة التعليمية بحيث تقلل الحاجة إلى الانتباه، والربط بين المصادر المتنوعة، يؤدي إلى تقليل الحمل المعرفي، وهذا الدور تقوم به المخططات المعرفية. كما أن هذه المخططات المعرفية يمكن تنفيذها بشكل تلقائي Automation، إذا تم تكرارها، مما يسمح للذاكرة العاملة بالتفرغ لاستيعاب أنشطة أخرى، وذلك لأن المخططات المعرفية تخزن وتنظم المعرفة، كما أن

تضمنين الإجابة الصحيحة وكذلك الخطأ في الذاكرة العاملة. ونتيجة لذلك، لا يفكر المتعلمون في الخطأ فحسب، بل يفكرون أيضاً في السياق والارتباط الذي يقع فيه الخطأ مع المهمة (Wahlheim & Jacoby, 2013). وبالتالي فإن المعرفة السلبية (الأخطاء) وكذلك المعرفة الفعلية (الصحيحة) حول المجال هي جزء من المخطط المعرفي الذي تتم معالجته في الذاكرة العاملة وتخزينه في الذاكرة طويلة المدى.

وينسحب ذلك على الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، وتعرف الأمثلة المحلولة غير الصحيحة بأنها في الأساس جزء من الأمثلة المحلولة، ولكن هناك أخطاء يتم إثارتها عمداً في خطوات الحل المقدمة (Kurnia & Retnowati, 2019)؛ وفي ذات السياق تعرف بأنها أمثلة عملية تتضمن خطوة حل غير صحيحة واحدة على الأقل (McLaren et al., 2016; Siegler & Chen, 2008; Tsovaltzi et al., 2012)؛ كذلك يمكن تعريفها بأنها حل خطوة بخطوة لمشكلة ما، تحتوي على جزء واحد من هذه الخطوات يتضمن خطوة غير صحيحة أو خاطئة (Zhao & Acosta, 2016).

ومن خلال العرض السابق يمكن تعريف استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة إجرائياً في هذا البحث على أنها "استراتيجية للتعليم تتضمن عرض إيضاحي خطوة بخطوة للخطوات المطلوب

المخططات المركبة يتم التعامل معها على أنها عنصر واحد، لذلك يجب التركيز على استخدام استراتيجيات تعلم لا تشجع فقط على استخدام المخططات، إنما على التنفيذ التلقائي لهذه المخططات عبر المواقف التعليمية المتنوعة (Renkl, 2014, 7).

ثانياً: استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة :Erroneous Worked - Examples Strategy

مفهوم الأمثلة المحلولة غير الصحيحة:

يشار إلى الخطأ بأنه شيء ينحرف عن القاعدة (Beege et al., 2021)، أو هو فعل ينطوي على انحراف غير مقصود عن الحقيقة أو الدقة؛ وبذلك ينظر إلى الأخطاء بشكل سلبي كونها تنتهك القواعد أو المعايير المتعارف عليها. إلا أن هذا الاعتقاد ليس صحيح بشكل مطلق، فقد تكون الأخطاء إيجابية عندما تعزز عملية التعلم والإنتاجية، وبذلك يمكن أن تؤثر الأخطاء بشكل إيجابي على سلوك الإنسان.

وقد أكد ميتكالف (2017) Metcalfe أنه بالإضافة إلى الأخطاء التي ارتكبتها المتعلم، فإن الأخطاء المقدمة له (الأخطاء التي ارتكبتها الآخرون) قد يكون لها فوائد على التعلم أيضاً. وفي إطار ذلك التصور يجب الأخذ بالاعتبار أن الأخطاء المقدمة للمتعلمين تتعارض مع البنية المعرفية الدلالية للمتعلمين، وبالتالي يجب على المعلم

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

٤- يعد مقارنة النماذج العقلية غير الصحيحة للطلاب بالنماذج الصحيحة والدقيقة، وكذلك حثهم على شرح الاختلافات ذاتيًا، يمكن أن يؤدي إلى مكاسب تعليمية أكبر من شرح النموذج الصحيح فقط (Gadgil et al., 2012).

المميزات والفوائد التعليمية للأمثلة المحلولة غير الصحيحة:

تتميز الأمثلة المحلولة غير الصحيحة بالعديد من الفوائد التعليمية عند تطبيقها بالشكل المناسب، وتناولت العديد من الدراسات هذه الفوائد، وهي كما يأتي:

- يعزز عرض الأخطاء الافتراضية عمليات التفكير وجعل المتعلمين على دراية بأخطائهم؛ وأشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية الأمثلة غير الصحيحة في تعلم البرمجة - مجال البحث الحالي (Chen et al., 2020).
- تتميز الأمثلة المحلولة غير الصحيحة بتأثير ما يسمى الأخطاء التي تشرح نفسها بنفسها، حيث أثبت العديد من الدراسات (Booth et al., 2013; Heitzmann et al., 2018) أن التفسير الذاتي لسبب عدم صحة الأمثلة المحلولة يفيد المتعلمين في فهم المفاهيم المرتبطة بمجال التعلم؛ وفي ذات السياق يجب التأكيد على أن تحديد الأخطاء وشرحها

تنفيذها لإنجاز كل مهمة من مهام برمجة قواعد البيانات، وتحتوي بشكل مقصود على جزء واحد على الأقل من هذه الخطوات يتضمن خطوة غير صحيحة أو خاطئة، بهدف توجيه المتعلمين للتفكير في الخطأ، وكذلك التفكير في السياق والارتباط الذي يقع فيه الخطأ مع المهمة من أجل حدوث التعلم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

خصائص استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة:

من خلال استعراض مفهوم استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة يمكن التوصل لمجموعة من الخصائص الأساسية لهذه الإستراتيجية، وهي كالآتي:

- ١- تعد طريقة فعالة بشكل خاص في معالجة المفاهيم أو المعتقدات الخاطئة لدى الطلاب.
- ٢- طريقة تقدم خطة تحتوي على مجموعة من الخطوات الإجرائية المنظمة والمركزة لمشكلة ما، تحتوي على جزء واحد من هذه الخطوات يتضمن خطوة غير صحيحة أو خاطئة.
- ٣- طريقة تعتمد على إظهار الأخطاء الافتراضية للآخرين، والتي يمكنها تعزيز تفكير الطلاب، ومساعدتهم على التعرف على الأخطاء وتصحيحها (Booth et al., 2013).

- يشجع التعلم من خلال الأمثلة المحلولة غير الصحيحة المتعلمين على الانخراط في ما وراء المعرفة أثناء سعيهم لفهم سبب عدم صحة المثال، مع تحسين الدافع أيضاً من خلال تشجيع النهج الموجه نحو التعلم تجاه الأخطاء (Melis, 2004).
- المراحل الأساسية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة:
- تتباين مراحل استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة بتباين توجهات الدراسات التي تناولتها، وقدمت العديد من الدراسات تصورات متنوعة لهذه المراحل، ومن أهم هذه التصورات ما يأتي:
- نموذج تقديم الأمثلة المحلولة غير الصحيحة لآدمز وآخرون (٢٠١٤)؛ ويتضمن الخطوات الآتية (Adams et al., 2014):
- ١- عرض المثال المحلول غير الصحيح: والذي يقدم حل لمشكلة ما يتضمن خطأ واحد على الأقل.
 - ٢- شرح الخطأ: يقوم الطالب بعمليات التفسير الذاتي، حيث يشرح الخطأ أو الأخطاء الموجودة في خطوات الحل المعروضة.
 - ٣- تصحيح الخطأ: يقوم الطالب باقتراح تصحيح للخطأ أو الأخطاء الموجودة في خطوات الحل المعروضة.
- وتصحيحها يعزز التعلم (Adams et al., 2014).
- تستخدم الأمثلة المحلولة غير الصحيحة كوسيلة لزيادة مشاركة المتعلمين مع الأمثلة المحلولة الصحيحة، وذلك من خلال تسليط الضوء على الأخطاء الشائعة التي يميل المتعلمين إلى ارتكابها، وكذلك لمنع المتعلمين من التقليل من صعوبة المشكلة أو الإجراء من التقليل (Richey et al., 2019).
- يؤدي التعلم من خلال الأمثلة المحلولة غير الصحيحة إلى تحسين دقة المتعلمين ويساعدهم على التركيز بشكل أكبر على تعلم المثال المقدم لهم؛ مما يمكنهم من حل أي مشكلة أخرى مشابهة بشكل صحيح (Tsovaltzi et al., 2010).
- يساعد التعلم من خلال الأمثلة المحلولة غير الصحيحة المتعلمين على زيادة حساسيتهم في اكتشاف الأخطاء حتى يتمكنوا من تجنب نفس الخطأ المحتمل في المستقبل (Tsovaltzi et al., 2010).
- أثناء تحديد الأخطاء ومعرفة سبب كون الحل خطأ، يمكن للمثال العملي غير الصحيح أيضاً أن يشجع المتعلمين على شرح المثال لأنفسهم ثم تصحيح الخطأ حتى يصبح المثال الصحيح (Adams et al., 2012).

- ٤- تأكيد الحل الصحيح: يقدم للطالب مسألة تحتوي نفس الأخطاء المعروضة في المثال، ويطلب منه حلها لتأكيد وتجريب الحل المقترح.
- ٥- شرح الحل الصحيح: يقدم للطالب شرح وتفسير الحل الصحيح وتتم مقارنته بالأخطاء المعروضة في المثال المحلول غير الصحيح.
- قدم شميترز وآخرين (٢٠١٧) مجموعة من الخطوات لتقديم الأمثلة المحلولة غير الصحيحة من خلال الفيديو؛ وهي (Schmitz et al., 2017)
- ١- تقديم المثال المحلول غير الصحيح.
- ٢- طلب التفسيرات الذاتية من الطلاب على ما شاهدوه، من خلال سؤالهم عن الأخطاء التي شاهدوها في الفيديو، وما عواقبها، وما طريقة تصحيحها.
- ٣- تقديم التغذية الراجعة للطلاب بالتأكيد على الحل الصحيح.
- العوامل المؤثرة في استخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة:
- تعتبر الأمثلة المحلولة غير الصحيحة أحد أنواع الأمثلة المحلولة التي يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار جميع العوامل المؤثرة في الأمثلة المحلولة الصحيحة، إلا أن الأمثلة المحلولة غير الصحيحة تتأثر فاعليتها بمجموعة العوامل الآتية:
- تزداد قيمة الأمثلة المحلولة غير الصحيحة عند ارتباطها بالتغذية الراجعة، حيث إن التعليقات التفصيلية تفيد عملية التعلم؛ حيث أكدت دراسة تسوفالترزي وآخرين (Tsovaltzi et al., 2012) أن الأمثلة غير الصحيحة المدعومة بالتصحيح، والتغذية الراجعة عززت التعلم في معظم فصول المدارس الثانوية التي شملتها الدراسة.
- تعتبر الخبرة والمعرفة السابقة من العوامل الهامة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند استخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة؛ وتباينت نتائج الدراسات حول تأثير المعرفة السابقة عند استخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة؛ فقد أشارت بعض الدراسات (Grosse & Renkl, 2007) أن المتعلمين ذوي المعرفة السابقة المنخفضة لم يستفيدوا من الأمثلة المحلولة غير الصحيحة عكس المتعلمين ذوي المعرفة السابقة العالية. بينما أشارت بعض الدراسات الأخرى (Chen et al., 2016) إلى أن المتعلمين المبتدئين والمتقدمين قاموا بتحسين درجات تعلمهم بشكل ملحوظ عند التعلم بأمثلة غير صحيحة، ولكن المتعلمين ذوي المعرفة السابقة العالية أظهروا أداءً أفضل في حل المشكلات. ويمكن تفسير ذلك من خلال أن المتعلمين ذوي الخبرة والمعرفة السابقة العالية يمتلكون مهارات ما

وراء المعرفة، فلديهم القدرة على التنظيم الذاتي والتقييم الذاتي لأدائهم أثناء التعلم.

- تعد دراسة المفاهيم الأساسية للموضوع والخطوات الصحيحة لأداء المهمة قبل التعرض للأمثلة المحلولة غير الصحيحة من أهم عوامل نجاح هذه الاستراتيجية؛ وتشير نتائج الدراسات إلى أنه لا حرج في التعلم من خلال الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، بشرط أن يعرف المتعلمين المثال الصحيح (Durkin & Johnson, 2012). ويفسر ذلك أنه إذا تعلم الطلاب المثال غير الصحيح فقط دون معرفة كيفية القيام بذلك بالطريقة الصحيحة، فقد يسيء الطلاب الفهم ويعتقدون أن المثال كان صحيح.

الأسس النظرية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة:

1- نظرية التعلم من أخطاء الأداء Theory of Learning from Performance Errors

قدم ستالين أولسون Stellan Ohlsson نظرية التعلم من أخطاء الأداء عام (١٩٩٦)؛ وتهدف النظرية لمعرفة كيفية اكتشاف الأشخاص لأخطاء أدائهم وتصحيحها أثناء ممارسة المهارات. والمبادئ الأساسية للنظرية هي أن الأخطاء تنتج عن هياكل المعرفة العامة بشكل مفرط، وأن اكتشاف الأخطاء يتطلب معرفة تصريحية خاصة بمجال

معين، وأن الأخطاء يتم التعامل معها على أنها صراعات بين ما يعتقد المتعلم أنه يجب أن يكون صحيحًا وما يدركه هو، وأن الأخطاء يتم تصحيحها عن طريق تخصيص هياكل المعرفة الخاطئة بحيث يتم تنشيطها في المواقف التي تكون مناسبة فيها فقط (Ohlsson, 1996).

٢- نظرية التعلم القائم على العقبات (الأخطاء)

Impasse-Driven Learning Theory

قدم فان لين VanLehn نظرية التعلم القائم على العقبات (الأخطاء) عام (١٩٨٨)، حيث تفترض النظرية أن التعلم يتم تعزيزه بشكل كبير عندما يواجه المتعلمون مآزق أو عقبات في الفهم وينجحون في حلها. كما تؤكد هذه النظرية على أن التغلب على هذه التحديات يمكن أن يؤدي إلى فهم أعمق والاحتفاظ بالمعرفة (VanLehn, 1988).

٣- نظرية التتالي Cascade Theory

قدم فان لين VanLehn نظرية التتالي عام (١٩٩٩)؛ وتنطلق النظرية من أن الأخطاء تحدث بسبب بنية المعرفة العامة والسطحية للغاية، وتقتصر النظرية إجراءات لدراسة الأمثلة المحلولة التي تساعد الطلاب على الكشف عن الفجوات والأخطاء وتصحيحها بوعي في بنيتهم المعرفية المرتبطة بالمهام؛ بالإضافة إلى ذلك، يوفر التفسير الذاتي لهذه الأمثلة غير الصحيحة ذكريات سياقية، والتي يمكن أن توجه لحل المشكلات المستقبلية عن

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

طريق القياس على المثال المؤلف لدى الطالب
(Fleischman & Jones, 2019).

٤- نظرية التعلم التوليدي Generative Learning:

تقدم هذه النظرية نموذج للتعلم مبني على عمليات التوليد النشطة والديناميكية التي يقوم بها المتعلمون، والتي تقودهم إلى إعادة تنظيم بناء المفاهيم والوصول إلى العلاقات بين هذه المفاهيم، مما يؤدي إلى زيادة فهمهم وبالتالي تحقيق التعلم ذي المعنى.

وفي هذا السياق يشير ماير Mayer (2011) أن الأساس النظري لاستخدام الأمثلة غير الصحيحة، هو أنها توفر تحديًا كافيًا لتعزيز المعالجة التوليدية لدى المتعلمين - أي المعالجة المعرفية التي تهدف إلى فهم المادة من خلال إعادة تنظيمها ذهنيًا وربطها بما يتعلق بها المعرفة السابقة - مع توفير ما يكفي من البنية وإرشادات لعدم تحميل المتعلم بمعالجة خارجية.

فاعلية استراتيجيتي الأمثلة المحلولة الصحيحة وغير الصحيحة:

نظرًا لأهمية استراتيجية الأمثلة المحلولة بأنواعها فقد اهتمت العديد من الدراسات بالبحث فيها، وتناولها من مختلف وجهات النظر ومن جانب المتغيرات المختلفة التي قد تؤثر على فاعليتها، ومن الدراسات التي تناولت استراتيجية الأمثلة

المحلولة الصحيحة دراسة على مبروك وآخرين (٢٠٢٢) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة بيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم؛ وأشارت نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائي بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والتي درست وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة بيئة التعلم المعكوس والمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي ومعدل أداء مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستراتيجية الأمثلة المحلولة.

وكذلك دراسة يحيى إبراهيم وآخرين (٢٠٢٢) والتي هدفت إلى تحديد فاعلية استراتيجيتي التعلم (الأمثلة المحلولة مقابل حل المشكلات) بيئة تعلم إلكترونية في تحصيل طلاب وطالبات الفرقة الثانية-شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي؛ وأشارت نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائي بين متوسطي درجات المجموعة التي درست المحتوى باستراتيجية الأمثلة المحلولة، ودرجات المجموعة التي درست المحتوى باستراتيجية حل المشكلات على التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات لصالح مجموعة استراتيجية الأمثلة المحلولة. ودراسة وفاء صلاح الدين وسعودي صالح (٢٠٢٠) والتي هدفت إلى استقصاء أثر

على المدى القريب وليس على المدى البعيد، وفضل الطلاب الاستراتيجية الثانية.

في نفس السياق فقد هدفت دراسة إيهاب طلبية (٢٠١٥) إلى التعرف على أثر التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة مع التفسيرات الذاتية والمعرفة السابقة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف لدى طلاب الصف الأول الثانوي؛ وأشارت النتائج إلى فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف. وكذلك دراسة ويجاند وهانز (Weigand and Hanze 2009) والتي هدفت إلى التعرف على أثر تطبيق استراتيجية الأمثلة المحلولة في زيادة العبء المعرفي وثيق الصلة بموضوع التعلم وانخفاض مستوى العبء المعرفي الدخيل لدى طلاب المدرسة العليا لدراسة الفيزياء بألمانيا، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى انخفاض مستوى العبء المعرفي الدخيل نتيجة لاستعمال استراتيجية الأمثلة المحلولة.

ومن الدراسات التي اهتمت بمتغيرات تصميم استراتيجية الأمثلة المحلولة دراسة ريهام سامي (٢٠١٨) والتي هدفت إلى معرفة أثر نمطي العرض الإلكتروني (الثابت - الديناميكي) القائم على استراتيجية الأمثلة المحلولة على إنجاز مهام البرمجة وتنمية مهارات التوجيه الذاتي لدى طالبات

استراتيجية الأمثلة المحلولة الرقمية في التحصيل وتقليل العبء المعرفي ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الخلفية الأدبية بكلية التربية النوعية؛ وأظهرت النتائج أن استراتيجية الأمثلة المحلولة الرقمية أدت إلى تحسين التحصيل المعرفي للمهارات البرمجة بلغة Visual Basic .Net، وتقليل العبء المعرفي، ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية، إلا أنه لم تظهر النتائج أثرًا للاستراتيجية في الجانب الأدائي للمهارات البرمجة بلغة Visual Basic .Net لدى طلاب مجموعة البحث.

أما دراسة ماثيو وآخرين (Matthews et al. 2019) فقد هدفت للكشف عن أثر استراتيجيتين لتعزيز مهارات برمجة الكمبيوتر لدى طلاب كلية الهندسة المسجلين في مقرر البرمجة، الاستراتيجية الأولى تقديم الأمثلة المحلولة، مع شرح تعليمي لتعزيز الإنجاز، أما الاستراتيجية الثانية فهي عرض خطوات حل مشكلات البرمجة مدعومة بتسجيل رقمي للشاشة (Screen cast) لتعزيز التفسير الذاتي بحيث يحدث تلاشي تدريجي لخطوات حل المثال؛ وقد كشفت النتائج أن المثال المحلول الرقمي مع شرح تعليمي مناسب للمبتدئين يعزز بشكل كبير مهارات البرمجة، وأن تأثير التسجيل الرقمي للشاشة غير فعال بشكل ملحوظ عند نقل المعرفة البرمجية الأساسية، في حين أثرت الاستراتيجية الثانية بشكل ملحوظ في نقل الأداء

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم؛ وأشارت النتائج إلى أنه يوجد تأثير لنمط عرض المثال المحلول (الثابت - الديناميكي) على الكسب في كل من الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات التوجيه الذاتي، بينما لا يوجد تأثير لنمط عرض المثال المحلول (الثابت - الديناميكي) على إنجاز المهام البرمجية.

كذلك اهتمت الدراسات بالبحث في استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، وتهدف معظم هذه الدراسات للكشف عن مدة مساهمة استعراض الأخطاء الشائعة في أداء مهام محددة في حدوث التعلم العميق؛ ومن هذه الدراسات دراسة الصفدي وحوو Safadi and Hawa (2024) والتي هدفت إلى الكشف عن مدى استفادة الطلاب الصف التاسع ذوي الأفكار غير الصحيحة بشكل متساوي أثناء تعلم الرياضيات من خلال الأمثلة المحلولة غير الصحيحة؛ وأشارت النتائج إلى أن جميع الطلاب استفادوا من أنشطة استكشاف الأخطاء وإصلاحها، بغض النظر عما إذا كانت أفكارهم غير الصحيحة تشبه تلك التي قدمت لهم في الأمثلة المحلولة غير الصحيحة أم لا. وتتسق هذه النتائج مع نتائج دراسة آدامز وآخرين Adams et al. (2014) والتي هدفت إلى استخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة لتحسين تعلم الرياضيات من خلال نظام تعليمي قائم على الويب لطلاب المدارس المتوسطة؛ وأشارت النتائج إلى أن

استخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة جعل الطلاب يدركون افتقارهم إلى المعرفة، حيث أدركوا أن مفاهيمهم السابقة كانت غير صحيحة، وشعروا بالدافع لاستيعاب المعلومات الجديدة، مما أدى إلى تحسين وتعزيز قدراتهم المعرفة المتعلقة بالأعداد العشرية. وتدعم هذه النتائج دراسة كابور Kapur (2014) والتي هدفت للكشف عن طرق التغلب على الفشل الإنتاجي في تعلم الرياضيات، وتوصلت الدراسة أن الطلاب الذين تتراوح أعمارهم بين ١٤ و ١٥ عامًا، والذين أتاحت لهم الفرصة للتعلم من محاولات حل المشكلات الفاشلة لأقرانهم، تفوقوا على الطلاب الذين تم تدريسهم بالطريقة التقليدية.

علاوة على ذلك فقد بحثت بعض الدراسات في تأثير نوع الأخطاء داخل الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، مثل دراسة بيج وآخرين Beege et al. (2021) والتي هدفت إلى الكشف عن أي أنواع الأخطاء (الأخطاء اللغوية Syntactic Errors - الأخطاء الدلالية المعقدة Complex Semantic Errors) مفيد أكثر للتعلم عند تعلم البرمجة من الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، حيث تم قياس مدى دقة الطلاب في الكشف عن الأخطاء وتصحيحها، وأداء التعلم؛ وأشارت النتائج أن الطلاب الذين يتلقون الأخطاء اللغوية اكتشفوا الأخطاء وصححوها بدقة أعلى مما يؤدي إلى أداء تعلم أعلى، أما الأخطاء الدلالية المعقدة لا تؤثر على

الصحيحة، ولكن ليس هناك تأثير مفيد للأمثلة المحلولة غير الصحيحة، كما تظهر هذه النتائج أنه قد يكون هناك عوامل إضافية هامة عند البحث في فعالية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة. وينسحب ذلك على دراسة إيزوتاني وآخرين (Isotani et al. 2011) والتي قارنت بين أثر التعلم من خلال (الأمثلة المحلولة الصحيحة - الأمثلة المحلولة غير الصحيحة - حل المشكلات المدعوم جزئياً)؛ وأشارت النتائج إلى أن الطلاب الذين تلقوا أمثلة محلولة غير صحيحة وحتى صحيحة لا يمكنهم التفوق على المجموعة الضابطة باستخدام الأمثلة المحلولة الصحيحة فقط.

كذلك فهناك العديد من الدراسات التي أشارت نتائجها إلى تفوق استراتيجيات الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، منها دراسة أوليفاريس (Olivares 2024) والتي هدفت إلى تحليل أثر الأمثلة المحلولة غير الصحيحة على كفاءة طلاب الصف الثالث في حل المشكلات؛ حيث قارنت الدراسة بين مجموعتين، حيث تدرس المجموعة الأولى الأمثلة المحلولة الصحيحة قبل حل المسائل اللفظية، والمجموعة الثانية تدرس الأمثلة المحلولة غير الصحيحة قبل حل المسائل اللفظية؛ وأشارت النتائج إلى تفوق المجموعة الثانية التي درست باستخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، مما يدل على أن مدخل الأمثلة المحلولة غير الصحيحة أكثر فعالية في تطوير كفاءة المتعلم في حل المشكلات

المتغيرات المتصلة بالتعلم لأنها يصعب على المبتدئين اكتشافها وإصلاحها.

وفي المقابل فإن بعض الدراسات أشارت لعدم وجود نتائج تعليمية إيجابية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، مثل دراسة ريتشي وآخرين (Richey et al. 2019) والتي هدفت إلى تحليل ما إذا كان التفكير في الأمثلة المحلولة غير الصحيحة قد أدى بطلاب الصف السادس إلى مزيد من الارتباك والإحباط مقارنة بحل مشكلات التدريب، وكذلك مدى تأثير هذه العملية على فهمهم للكسور العشرية؛ وأشارت النتائج إلى أنه لا توجد نتائج تعليمية إيجابية من الأمثلة المحلولة غير الصحيحة بسبب الارتباك والإحباط الكبير الذي يعيشه المتعلمون.

كما اهتمت العديد من الدراسات بمقارنة نتائج استراتيجيات الأمثلة المحلولة الصحيحة باستراتيجيات الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، إلا أن هذه الدراسات قد أظهرت تباين واضح في نتائجها، ومن الدراسات التي أشارت إلى تفوق استراتيجيات الأمثلة المحلولة الصحيحة، دراسة ماكلارين وآخرين (McLaren et al. 2016) والتي هدفت إلى التعرف على كفاءة الأمثلة المحلولة الصحيحة مقارنة بالأمثلة المحلولة غير الصحيحة، وحل المشكلات المدروسة، وحل المشكلات في بيئات التعلم القائمة على الكمبيوتر؛ وأشارت النتائج إلى أنه يمكن فقط تكرار تأثير الأمثلة المحلولة

الصحيحة وغير الصحيحة، كدراسة بوث وآخرين (2013) Booth والتي هدفت إلى استخدام مسائل الأمثلة لتحسين تعلم الطلاب في الجبر من خلال التمييز بين الأمثلة المحلولة الصحيحة وغير الصحيحة؛ وأشارت النتائج إلى أن الطلاب الذين كانوا في الحالة المركبة (الأمثلة الصحيحة وغير الصحيحة) كان أداءهم أفضل قليلاً من أولئك الذين عملوا فقط مع الأمثلة غير الصحيحة، وأفضل بكثير من أولئك الذين عملوا فقط مع الأمثلة الصحيحة. وتتفق هذه النتائج من دراسة باربييري وآخرين (2021) Barbieri et al. والتي هدفت إلى الكشف عن تأثير الأمثلة المحلولة على تعلم الطلاب وتوقع الخطأ في الجبر؛ حيث أشارت النتائج إلى أن الجمع بين الأمثلة المحلولة الصحيحة والأمثلة المحلولة غير الصحيحة يحسن المعرفة الجبرية الإجرائية والمفاهيمية أكثر من حل المشكلات المنتظم.

تأسيساً على فكرة الجمع بين الأمثلة المحلولة الصحيحة وغير الصحيحة، فبحثت بعض الدراسات في ترتيب وتعاقب تقديم الأمثلة المحلولة الصحيحة وغير الصحيحة، كدراسة ويسنبرغ (2022) Wesenberg والتي هدفت إلى البحث في تأثير ترتيب وتطابق الأمثلة المحلولة الصحيحة وغير الصحيحة على التعلم والحمل المعرفي؛ وأشارت النتائج إلى أن تقديم الأمثلة الصحيحة أولاً والأمثلة غير الصحيحة ثانياً أدى إلى انخفاض

مقارنة مدخل الأمثلة المحلولة الصحيحة. وكذلك دراسة الصفدي (2022) Safadi والتي هدفت إلى دعم تعلم الطلاب من خلال تشخيص الأمثلة المحلولة غير الصحيحة عند مقارنتها بالأمثلة المحلولة الصحيحة في فصل الفيزياء؛ وأشارت النتائج إلى تفوق الأمثلة المحلولة غير الصحيحة حيث إن الطلاب قد تعلموا منها أكثر عن الأمثلة المحلولة الصحيحة، وذلك بغض النظر عن مستوى الوعي ما وراء المعرفي لدى الطلاب أو الموضوع. ودراسة شمينتز وآخرين (2017) Schmitz et al. والتي هدفت إلى التعرف على أثر الأمثلة المحلولة (الصحيحة – غير الصحيحة) القائمة على الفيديو على مهارات التواصل مع المرضى لدى طلاب الرعاية الصحية؛ وأشارت النتائج إلى تفوق الطلاب الذين تعلموا من خلال الأمثلة المحلولة غير الصحيحة.

خلافًا للاتجاهين السابقين فقد أشارت بعض الدراسات إلى عدم وجود فروق بين الاستراتيجيين، كدراسة فان بين (2021) Van Peppen والتي هدفت إلى المقارنة بين الأمثلة المحلولة الصحيحة وغير الصحيحة لتعزيز مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب، وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق بين فاعلية الأمثلة المحلولة الصحيحة والأمثلة المحلولة غير الصحيحة.

علاوة على ذلك فقد أكدت بعض الدراسات على الفوائد التعليمية للجمع بين الأمثلة المحلولة

مفهوم الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل)
الغموض:

يعبر الأسلوب المعرفي عن السمات المميزة التي تلائم سلوك الأفراد في نطاق واسع من المواقف الإدراكية والعقلية؛ كما أنها تشير إلى الأساليب التي يتميز بها الأفراد في المواقف الحياتية اليومية بحيث تشكل سمات شخصية تُظهر الفروق الفردية في عمليات التفضيل الشخصي سواء في المجال المعرفي أو المجال الاجتماعي (رافع الزغول وعماد الزغول، ٢٠١١). واهتمت الدراسات بالأساليب المعرفية بشكل موسع، وكننتيجة لتعدد التصورات والمداخل النظرية وجدت العديد من التصنيفات للأساليب المعرفية.

يعد الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل)
الغموض أحد أهم الأساليب المعرفية التي نتجت عن هذه الدراسات؛ ويرتبط هذا الأسلوب المعرفي بالفروق الفردية التي توجد بين الأفراد من حيث قبولهم أو عدم قبولهم للمواقف الغامضة؛ فالأفراد يختلفون في استعدادهم لتقبل ما يحيط بهم من مواقف إدراكية ولا سيما تلك الغامضة منها (رافع الزغول وعماد الزغول، ٢٠١١).

ويشير مصطلح الغموض إلى غموض الكلمات، أو عدم اليقين في الأحوال والمواقف؛ علاوة على ذلك، فإن عدم الوضوح يمكن أن يكون له تفسيرات ووجهات نظر متعددة (Visser &

العبء العقلي، والذي يرتبط بدوره بأداء تعليمي أفضل. في المقابل، أدى تقديم الأمثلة غير الصحيحة أولاً والأمثلة الصحيحة ثانياً إلى تقييم ذاتي أكثر دقة لأداء التعلم؛ وتقدم هذه النتائج رؤى أولية حول مسألة كيفية تأثير ترتيب العرض لأنواع الأمثلة المحلولة المختلفة على التعلم وتقديم توصيات عملية لتصميم الوسائط التعليمية.

ونتيجة لهذا التباين الواضح في نتائج الدراسات السابقة، فقد وجدت الحاجة لإجراء الدراسة الحالية للكشف عن أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

المحور الثاني: الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

يتناول هذا المحور مفهوم الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض، والعوامل الشخصية للمتعلم المؤثرة في تحمل/ عدم تحمل الغموض، وكذلك خصائص الطلاب متحملي/ غير متحملي الغموض وعلاقتها باستراتيجية الأمثلة المحلولة، بالإضافة إلى الأسس النظرية التي تفسر الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

(Visser, 2004). علاوة على ذلك فإن الغموض بأشكاله المختلفة يمكن أن يسبب الجاذبية أو الفرص، أو يمكن أن يسبب النفور في مواقف مختلفة؛ وتعتمد جميع ردود الفعل على إدراك المحفزات الغامضة والتفاعل بين المعلومات المتعلقة بالسياق والنتيجة المتوقعة.

وفي هذا السياق عرف أنور الشرقاوي (٢٠٠٣، ٢٠٠) الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض بأنه الفروق بين المتعلمين في القدرة على تقبل كل ما هو غريب أو متناقض أو غامض أو غير مألوف، حيث إن متحملي الغموض هم أفراد لديهم القدرة على تقبل كل ما هو غريب أو متناقض أو غامض أو معقد أو غير مألوف، بالعكس بالنسبة للأفراد الذين لا يتحملوا الغموض فإن قدرتهم على تقبل ما هو جديد تكون منخفضة وبالتالي فهم يفضلوا الأشياء المألوفة لهم.

وذكرت فاء مصطفى (٢٠٠٣) أن معظم قواميس علم النفس تعرف تحمل الغموض بأنه القدرة على مواجهة المواقف المتناقضة أو المعقدة بدون توتر شديد؛ أما عدم تحمل الغموض فهو مجموعة أعراض سلوكية تتميز بعدم الارتياح لدى مواجهة المواقف المعقدة أو غير المطمئنة التي لا تخضع بسهولة للفهم أو التحكم، وبالميل إلى التراجع بدلاً من محاولة الفهم أو الإحاطة بالموقف.

وبشكل مماثل للتعريف السابق يشير فارس رشيد (٢٠٠٥) إلى تحمل الغموض على أنه

الميل لإدراك مواطن الغموض على أنها مواطن مرغوب بها، ووصف الموقف الغامض على أنه موقف لا يمكن تحديد تركيبه أو تنظيمه بشكل مناسب، وذلك لعدم توافر التلميحات أو المؤشرات؛ أما عدم تحمل الغموض فيمكن ملاحظته ظاهرياً أو سلوكياً من خلال الإذعان أو الإنكار حيث يلجأ الفرد الذي لا يتحمل الغموض إلى الانصياع للحلول المطروحة على أنها حقيقة لا يمكن تفاديها، أو تغييرها.

أما نبيل السيد (٢٠١٩) فيعرف الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض بأنه عبارة عن خاصية أو صفة للمتعلمين تعبر عن مقدرتهم على تحمل المواقف الغامضة وإن هذا الأسلوب يصنف المتعلمين إلى فئتين؛ فئة لديها القدرة على تحمل الغموض، وفئة ليس لديها القدرة على تحمل الغموض، وذلك من خلال مجموعة من الفروق بينهم.

من خلال العرض السابق يمكن تعريف الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض إجرائياً في هذا البحث بأنه "أحد أبعاد شخصية الطالب الذي تتعلق بإدراكه وتقبل الموضوعات التي تتعارض مع خبراته التقليدية عند دراسة الأمثلة المحلولة (الصحيحة - غير الصحيحة)، ويقع في أحد قطبي هذا البعد الطلاب الذين بمقدورهم تحمل الأحداث الغير مألوفة أو الغامضة أو التي تحتوي على أخطاء؛ ويقع في القطب الآخر الطلاب الذين

- ٣- إدراكه لإمكانياته وقدراته وتقييمها: ويقصد به معرفة الفرد بإمكانياته وقدراته لمواجهة موقف معين، وكذلك دراية الفرد بالواقع وطبيعة الموقف الذي يواجهه؛ ومدى دقة وإيجابية هذه المعرفة.
- ٤- آليات التكيف والتوافق مع الواقع: ويرتبط بتعلم الفرد السابق، وأداء الفرد الأقصى والأدنى تجاه الموقف، ومرونة الفرد أثناء المواقف المختلفة.
- ٥- الحالة النفسية للفرد: حيث تحدد حالة الفرد النفسية اتجاهه نحو المواقف المختلفة، من ناحية القبول أو النفور من الموقف.
- خصائص الطلاب متحملي/ غير متحملي الغموض وعلاقتها باستراتيجية الأمثلة المحلولة:
- خصائص الطلاب متحملي الغموض:
- تناولت العديد من الدراسات والأدبيات بالسمات والخصائص المميزة للطلاب متحملي الغموض، منها دراسة (أنور الشراوي، ١٩٩٦؛ تامر سمير وحسن الجندي، ٢٠٢١؛ حسناء الطباخ، ٢٠١٧؛ داليا شوقي، ٢٠١٩؛ مروة الملواني، ٢٠٢٣؛ نبيل السيد، ٢٠١٩)؛ وهي كالاتي:
- يملكون دافع معرفي عالي، ويبحثون عن الغموض في كل موقف.

يفضلون ما هو تقليدي، ولا يتحملون الأحداث الغير مألوفة أو الغامضة أو التي تحتوي على أخطاء." العوامل الشخصية للمتعلم المؤثرة في تحمل/ عدم تحمل الغموض:

يرتبط الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض بالفروق بين الأفراد في تقبل ما يحيط بهم من متناقضات وما يتعرضون له من أفكار أو أحداث غامضة غير واقعية أو غير مألوفة؛ حيث يتقبل الأفراد ما هو مألوف وشائع، ومنهم من يستطيع التعامل مع الأفكار غير المألوفة، ولكن لا يستطيع بعض الأفراد تقبل ما هو غير مألوف؛ ويعتمد تقبل الأفراد على مجموعة من العوامل الشخصية حددها كل من (أحمد سمير، ٢٠١٦؛ محمد البحيري، ٢٠٠٢) كالاتي:

- ١- طبيعة قدرات ومهارات الفرد: ويقصد بها القدرات العقلية والمعرفية، والاستعدادات، والسمات الشخصية الثابتة والموقفية، والوجدانية، والدوافع اللازمة لتقبل المواقف مختلفة الأنواع.
- ٢- الترتيب الهرمي لقيم الفرد وأهدافه: حيث يحدد الفرد أهدافه على أساس القيم الخاصة به التي اشتقها من مجتمعه، ويعد تحمل الغموض أحد أهداف هرمية قيم الفرد يبحث عنه أو يتجنبه.

- يفضلون مجالات التعلم غير المنتظمة نسبياً.
- يتميزون بالثقة بالنفس والقدرة على حل المشكلات واختيار أفضل البدائل لها.
- قادرون على التعامل مع المواقف الكثيرة التفاصيل والمتشعبة العناصر.
- يتقبلون ما يحيط بهم من متناقضات وما يتعرضون له من متناقضات أو أفكار أو أحداث غامضة.
- يتصرفون في المواقف الاجتماعية بصورة مقبولة وجيدة من أجل الوصول لأهدافهم.
- ينظرون للمواقف الغامضة على أنها معززات وليست مهددات، وبالتالي يتعاملون مع المواقف بنجاح .
- يتقبلون التفسيرات البديلة والمحتملة للمواقف والمشكلات.
- يتقبلون الأفكار الجديدة دون تبرم أو ضجر.
- يملكون مرونة أكثر في التفكير البنائي، وأقل في التفكير الجامد.
- خصائص الطلاب غير متحملي الغموض:
- اهتمت العديد من الدراسات والأدبيات بالخصائص المميزة للطلاب غير متحملي الغموض، منها دراسة (أنور الشرقاوي، ١٩٩٦؛ تامر سمير وحسن الجندي، ٢٠٢١؛ حسناء الطباخ، ٢٠١٧؛ سيد عبد العظيم، ٢٠٠٠؛ داليا شوقي، ٢٠١٩؛
- مروة الملواني، ٢٠٢٣؛ ناهد مختار، ١٩٩٤؛ نبيل السيد، ٢٠١٩) وهي كالآتي:
- يملكون دافع منخفض للبحث عن المعرفة، ويفضلون كل ما هو تقليدي وشائع.
- يفضلون مجالات التعلم المنتظمة نسبياً.
- يملكون قدرة أقل على حل المشكلات التي تواجههم.
- يفتقدون القدرة على التعامل مع المواقف كثيرة التفاصيل والمتشعبة العناصر.
- يتكون لديهم القلق في المواقف الغامضة أو المعقدة والتي لا يمكن معالجتها أو التعامل معها بالصورة المألوفة، وينتج عن ذلك تكوين رد فعل ديناميكي وهو الهروب من الموقف الغامض.
- ينظرون للمواقف الغامضة على أنها مهددات وليست معززات، مما يدفعهم لتجنب المواقف الغامضة.
- يتصفون بعدم الصبر عند مواجهة المواقف التعليمية الجديدة أو غير المألوفة.
- يتصفون بالتعصب وجمود التفكير.
- يهربون من تحمل المسؤولية ومواجهة الصعوبات.
- يملكون طريقة تفكير جامدة غير مرنة، مما يضعف التفكير الابتكاري لديهم.

بنوعها الصحيحة وغير الصحيحة، أو عدم وجود تفاعل مع الأمثلة المحلولة غير الصحيحة على الأقل، حيث إنهم يفضلون مجالات التعلم المنتظمة نسبياً، ولا يتقبلون ما هو جديد، كما ينتابهم القلق في المواقف الغامضة ويعتبرونها مهددات كما هو الحال في الأمثلة المحلولة غير الصحيحة.

الأسس النظرية التي تفسر الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض:

قدمت العديد من نظريات علم النفس مزيد من التفسيرات للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض، ومن أهم هذه النظريات ما يأتي:

١- نظرية المجال لكورت ليفين Field Theory Kurt Lewin :- فسرت هذه النظرية تحمل الغموض المعرفي من خلال قدرة المتعلم على إعادة تنظيم المجال الإدراكي الذي يتواجد فيه، وذلك لأن إدراك المتعلم للعناصر والموضوعات المكونة للمجال الذي يوجد فيه، بالإضافة إلى فهم علاقاته التي تربطه بالمجال وتنظيمه في صورة جديدة؛ وبذلك يمكن القول إن المتعلم الذي يتحمل الغموض في ضوء هذه النظرية يمتلك القدرة على إدراك الموقف الجديد بكل عناصره، ويفهم العلاقات بين عناصر الموقف الجديد؛ بينما المتعلم الذي لا يتحمل الغموض يكون غير

من خلال العرض السابق لخصائص كل من الطلاب متحملي الغموض وغير متحملي الغموض، نجد أن لكل منهم أسلوبه المعرفي والإدراكي المختلف، والذي من خلاله يستجيب ويتفاعل مع المواقف التعليمية التي تواجهه؛ ويهتم هذا البحث بدراسة أثر التفاعل بين استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة - الخاطئة) والأسلوب المعرفي (تحمل - عدم تحمل) الغموض في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وهو أحد بحوث التفاعل بين المعالجة والاستعداد.

وفي ضوء خصائص الطلاب متحملي الغموض يتوقع تفاعل بين الأمثلة المحلولة بنوعها الصحيحة وغير الصحيحة، لأن هؤلاء الطلاب يتميزون بالدوافع المعرفية العالية، ويبحثون عن الغموض وهو ما تقدمه الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، ولديهم الثقة بالنفس والقدرة على حل المشكلات واختيار أفضل البدائل لها والمرونة في التفكير البنائي، وهو ما يتطلبه التعامل مع الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، والميزة الأهم لديهم هي نظرته للمواقف الغامضة على أنها معززات وليست مهددات، مما يساعدهم على التعامل الصحيح مع الأمثلة المحلولة غير الصحيح.

أما فيما يتعلق بالطلاب غير متحملي الغموض، فيتوقع عدم وجود تفاعل بين الأمثلة المحلولة

من خلال عملية الترميز أو التكوين (عمار الشواورة، ٢٠١٥)؛ وعلى هذا فإن المتعلم الذي يتحمل الغموض لديه القدرة على استخدام التصنيف والترميز للمعلومات التي يتعامل معها، وعلى النقيض فإن عدم تحمل الغموض يصاحبه عدم القدرة على استخدام التصنيف والترميز للمعلومات الجديدة.

ومن منطلق هذه النظريات وغيرها من النظريات التي تحاول تفسير استعدادات المتعلم؛ اهتمت العديد من الدراسات بالأساليب المعرفية كأحد استعدادات المتعلمين وتفاعلها مع المعالجات المختلفة، ويطلق عليها دراسات تفاعل الاستعدادات والمعالجة؛ ومن هذه الدراسات، دراسة مروة الملواني (٢٠٢٣) والتي هدفت إلى تحديد التفاعل بين نمطين لتصميم رموز الاستجابة السريعة (المبهم/ الشعار) بكتب الواقع المعزز وأسلوب تعلم الطلاب (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره في تنمية التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز المرتبطين بمقرر تصميم المعلومات البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد أسفرت النتائج عن تفوق مجموعة نمط تصميم رموز الاستجابة السريعة المبهم بكتب الواقع المعزز مع أسلوب تعلم الطلاب متحملي الغموض في التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز المرتبطين بمقرر تصميم المعلومات البصرية. ودراسة ريهام الغندور ودينا نصار (٢٠٢١) التي هدفت إلى التعرف على أثر

قادر على إدراك المواقف الجديدة، فتتمثل لديه بأنها مواقف غامضة ومهددة (أحمد نوري، ٢٠٠٧).

٢- نظرية الاتساق والتنافر المعرفي لليون فستنجر Cognitive Dissonance Theory- Leon Festinger: فسرت هذه النظرية تحمل الغموض المعرفي من خلال قدرة المتعلم على حل المتناقضات أو التوفيق أو التنسيق بين المعلومات أو المواقف غير المتشابهة والمتناقضة والوصول إلى إزالة هذه المعلومات غير المتسقة مع بعضها، أما عدم تحمل الغموض المعرفي فيعني عجز الفرد عن حل هذه التناقضات أو ضعف القدرة على التمييز بين هذه المعلومات المتصارعة والمتناقضة (أحمد نوري، ٢٠٠٧).

٣- نظرية الإدراك والتبويب لبرونر Theory of Categorization- Bruner: فسرت هذه النظرية تحمل الغموض المعرفي من خلال ما أشار إليه برونر أن تفاعل الإنسان مع العالم يتضمن دائمًا عملية تبويب، فالنشاطات العقلية كالإدراك وتكوين المفاهيم واتخاذ القرارات تتم من خلال استخدام التصنيف والترميز، فالتبويب معني بتجميع الأشياء الكثيرة في فئات يسهل على الفرد التفاعل معها ويقلل من درجة تعقدها، وهي تحويل التصانيف إلى رموز (coding) تبعًا للتشابه

(الغموض/عدم الغموض) وأثره في تنمية مهارات الأمن الرقمي والتعلم الموجه ذاتيًا لدى طلاب جامعة أم القرى؛ وأثبت النتائج تأثير أنماط محفزات الألعاب الرقمية في تنمية المهارات المرتبطة بالأمن الرقمي ومقياس التعلم الموجه ذاتيًا، وكذلك لم يوجد تأثير لأثر التفاعل بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية والأسلوب المعرفي في الجانب المعرفي والمهاري، وأيضًا لا يوجد تأثير لأثر التفاعل في التعلم الموجه ذاتيًا لصالح الأسلوب المعرفي تحمل الغموض.

أما دراسة أحمد نظير (٢٠١٩) فقد هدفت إلى معرفة أثر التفاعل بين نمط تصميم الإنفوجرافيك الثابت (الأفقي/الرأسي) في بيئة المنصات الإلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) الغموض على الاحتفاظ بالتعلم، والتنظيم الذاتي، وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ وقد أسفرت النتائج عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي يرجع لتأثير الأسلوب المعرفي لصالح الطلاب متحملي الغموض. وكذلك دراسة حسناء الطباخ (٢٠١٧) والتي اهتمت بدراسة أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز (حر/مقيد) والأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) الغموض في بيئة التعلم المتنقل على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛

التفاعل بين نمطي القصص الرقمية (خطي/متفرع) والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض/عدم تحمل الغموض) على تنمية مهارات حل المشكلة والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وأسفرت نتائج البحث أن المجموعة التجريبية التي تم بها تقديم نمط القصص الرقمية متفرع كانت أفضل من المجموعة التي تم بها تقديم نمط القصص الرقمية خطي في كل من تنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات، وكذا في تنمية الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. كما أظهرت النتائج وجود تفاعل بين نمطي القصص الرقمية (خطي/متفرع) وبين الأسلوب المعرفي (تحمل-عدم تحمل الغموض).

وكذلك دراسة حسن البائع (٢٠٢٠) التي هدفت إلى معرفة أثر التفاعل بين أسلوب عرض الخرائط الذهنية الرقمية (الكلي/الجزئي) في بيئة الفصول الافتراضية والأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) الغموض على تنمية التحصيل، والتفكير فوق المعرفي، وخفض العبء المعرفي لدى طلاب الدبلوم العام؛ وأسفرت النتائج عن تفوق الطلاب الذين درسوا بأسلوب العرض الجزئي للخرائط الذهنية الرقمية على الطلاب الذين درسوا بأسلوب العرض الكلي بغض النظر عن الأسلوب المعرفي للطلاب. ودراسة نبيل السيد (٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/ قائمة المتصدرين) وأسلوب التعلم

المصطلحات الأخرى مثل بيئات التعلم القائم على التكنولوجيا Technology-Based Learning Environments، وبيئات التعلم الافتراضي Virtual Learning Environments، إيكولوجية التعليم Learning Ecology (محمد عطية خميس، ٢٠١٨).

وتعرف بأنها مساحة على شبكة الإنترنت مصممة لتسهيل تقديم المحتوى التعليمي وتعزيز تجارب التعلم التفاعلي للطلاب، ويتضمن عادةً استخدام الأدوات والموارد الرقمية ومنصات الاتصال لدعم أنشطة التعليم والتعلم، وتتيح هذه المساحة الافتراضية للمتعلمين الوصول إلى مواد تعليمية للمقررات الدراسية، والمشاركة في المناقشات والتعاون مع أقرانهم وإرسال المهام وتلقي التعليقات من المعلمين (Carter et al., 2020).

بذلك فهي مجموعة من أدوات التعليم والتعلم مصممة لتحسين خبرات تعلم المتعلمين باستخدام الكمبيوتر والإنترنت في عملية التعلم (Loureiro & Bettencourt, 2015)؛ كما أنها برنامج قائم على الويب أو السحابة يساعد في عملية التعليم وتوصيل المحتوى بفاعلية (Chaubey & Bhattacharya, 2015).

ويجمل كل ما سبق محمد عطية خميس (٢٠١٨) في تعريفه لبيئات التعلم الإلكترونية بأنها

واسفرت النتائج عن تفوق الطلاب الذين درسوا بنمط الإبحار المعزز المقيد مع الأسلوب المعرفي متحمل الغموض في التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات صيانة الاجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني.

ودراسة أحمد فهيم (٢٠١٦) التي هدفت إلى معرفة أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة في بيئة شبكة التواصل الاجتماعي "الفيسبوك" والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره في تنمية مهارات البرمجة بلغة البيزك المرئي والتفاعل الاجتماعي لدى طلاب التعليم العالي؛ وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود تأثير للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض في الجانبين الأدائي والمعرفي للمهارة، ووجود أثر للتفاعل في كل من الجانبين المعرفي والمهاري لصالح التغذية الراجعة الفورية مع الطلاب متحملي الغموض.

المحور الثالث: بيئة التعلم الإلكترونية.

يتناول هذا المحور مفهوم وخصائص بيئة التعلم الإلكترونية، وكذلك العمليات المعرفية في بيئة التعلم الإلكترونية وعلاقتها باستراتيجية الأمثلة المحلولة، وبيئة التعلم الإلكترونية المستخدمة في هذا البحث.

مفهوم بيئة التعلم الإلكترونية:

يطلق على بيئة التعلم الإلكترونية E-Learning Environment العييد من

٣- تحسين التفاعلات التعليمية: حيث تحاكي التفاعلات في البيئة التقليدية؛ وتحسن من التفاعلات الأساسية في بيئة التعلم، بين المعلم والمتعلمين، وبين المتعلمين أنفسهم، وبين المتعلم والمحتوى.

٤- إدارة عمليتي التعليم والتعلم: حيث تراعي التوازن بين التعلم المعرفي، والسلوكي، والبنائي، واستخدام العمليات والاستراتيجيات المناسبة لذلك.

٥- نمذجة عملية التعلم: حيث يجب أن توضح بيئة التعلم الإلكترونية سيناريو تتابع الأحداث التعليمية التي يمر بها المتعلم داخل البيئة، ويجب أن تقدم للمتعلم بصورة واضحة.

٦- الأمن والخصوصية: حيث تضمن الإجراءات الأمنية القوية للدخول للبيئة حماية بيانات الطلاب والحفاظ على الخصوصية، وأيضاً الحفاظ على سلامة بيئة التعلم.

٧- التقييم والتغذية الراجعة: حيث تساعد التغذية الراجعة المباشرة والفورية التي تقدمها بيئة التعلم الإلكتروني على الاختبارات والواجبات المتعلمين على فهم تقدمهم في التعلم، ويمكن أن تكون التقييمات عبر الإنترنت قابلة للتكيف.

٨- تحليلات التعلم وإعداد التقارير: حيث توفر بيئة التعلم الإلكترونية أدوات لتتبع أداء الطلاب وإعداد التقارير لإنجازهم ومشاركاتهم

بيئة تعلم قائمة على الكمبيوتر أو الشبكات، لتسهيل حدوث التعلم، يتفاعل فيها المتعلم مع مصادر التعلم الإلكتروني المختلفة، تشتمل على مجموعة متكاملة من التكنولوجيات والأدوات لتوصيل المحتوى التعليمي، وإدارته، وإدارة عمليات التعليم والتعلم، بشكل متزامن أو غير متزامن، في سياق محدد، لتحقيق الأهداف التعليمية المبتغاة.

خصائص بيئة التعلم الإلكترونية:

تتميز بيئة التعلم الإلكترونية بالعديد من الخصائص التي تيسر تحقيق الأهداف التعليمية المحددة، وفيما يأتي أهم هذه الخصائص (محمد عطية خميس، ٢٠١٨؛ Castro & Tumibay, 2021؛ Adesina, 2013):

١- التكيف والمرونة: حيث يشير التكيف لقدرة بيئة التعلم الإلكتروني على شخصنة وتكيف المحتوى، والنماذج التربوية والتفاعلات التعليمية، من خلال وجود خيارات ومداخل وبدائل متنوعة.

٢- تخصيص مسارات التعلم: ويقصد بها قدرة البيئة على تخصيص عملية التعلم لحاجات المتعلمين المحددة، واهتماماتهم، وقدراتهم، وميولهم، وتفضيلاتهم؛ وهذا يتطلب أن يكون النظام قادراً على تتبع أنشطة المتعلمين، وتحديد هذه الحاجات، وتفسيرها، ثم تقديم مسارات التعلم المناسبة لكل منهم.

وهذه العمليات تتوافق وتتشابه بشكل كبير مع المراحل الأساسية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة بالنماذج التي قدمها العديد من الباحثين (إيهاب جودة، ٢٠١٥؛ Van lehn, 1996؛ Schunk & Zimmerman, 1997؛ Renkl, 2014؛ Anderson et al., 1997).

كما حدد إسلام وآخرين (Islam et al. 2011) مراحل إدارة المعرفة كعملية متصلة في بيئة التعلم الإلكترونية، والتي من شأنها التوافق مع مراحل استراتيجية الأمثلة المحلولة؛ وهي كالآتي:

١- إنشاء المعرفة واكتسابها: فكل فرد في شبكة المعرفة يمكن أن يتصرف كخبير في قبول المعرفة، واستخدامها، وتوزيعها، وإنشائها؛ بمعنى استخراج المعرفة وتمثيلها بأنماط مناسبة. ويمكن أن تقابل هذه المرحلة في استراتيجية الأمثلة المحلولة، مرحلة عرض المعلومات الأساسية لموضوع التعلم قبل تقديم الأمثلة المحلولة.

٢- تنظيم المعرفة: وفيها تنظيم مصادر المعرفة في شكل مناسب، ووضعها في شكل خريطة، وكتالوجات وفهارس، بحيث يسهل على المتعلمين والمعلمين الوصول إليها. ويمكن أن تقابل هذه المرحلة في استراتيجية الأمثلة المحلولة، مرحلة الفهم وتطوير المخططات المعرفية من خلال عرض الأمثلة المحلولة بأنواعها.

والمجالات التي قد تحتاج إلى تحسين وتطوير، مما يمكن المعلمين من اتخاذ قرارات في صالح الطلاب.

العمليات المعرفية في بيئة التعلم الإلكترونية وعلاقتها باستراتيجية الأمثلة المحلولة:

يقوم البحث الحالي بدراسة استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة - غير الصحيحة)، وهي استراتيجية تهتم بالأساس بتنظيم المعرفة وفق خطوات محددة لدعم اكتساب الطلاب لهذه المعرفة؛ كما يهدف هذا البحث للكشف عن أثر الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض، ومعرفة الفروق الفردية بين الطلاب متحملي/ غير متحملي الغموض في التفاعل مع نوعين من الأمثلة المحلولة المقدمة لهم، وهي أيضًا عمليات معرفية. وامتدادا لهذا الأمر وعند دراسة بيئة التعلم الإلكتروني الحاضرة لهذه العمليات، يجب دراسة عمليات إدارة المعرفة في بيئات التعلم الإلكتروني.

تتشابه عمليات إدارة المعرفة وبيئات التعلم الإلكتروني، حيث يسعيان إلى هدف واحد وهو المعرفة، وبذلك تكون عمليات إدارة المعرفة مكون أساس في بيئة التعلم الإلكترونية (Judrups, 2015, 155).

وعلى ذلك فإن عمليات إدارة المعرفة داخل بيئة التعلم الإلكتروني هي اكتساب المعرفة، وتنظيمها، واسترجاعها، والتشارك فيها، ونشرها؛

- بينات تعلم إلكتروني مجانية: مثل نظام الموودل Moodle، ونظام ساكاي Sakai، ونظام كارولين Claroline، ونظام ATutor، ونظام إلياس Ilias.
- بينات تعلم إلكتروني خاصة وحسب الطلب، وهي التي تطورها معاهد وكليات وجامعات، مثل نظم: Bodington, COSE, Claroline, ATutor, Merline.

وبعد دراسة العديد من النظم السابقة، وقع اختيار الباحثان على نظام الموودل Moodle؛ ومن الجدير بالذكر أن نظام الموودل تربوي المنشأ، تم تصميمه لتوفير نظام للتربويين يمكنهم من إنشاء المقررات الإلكترونية، مع إمكانيات التفاعل، حيث يساعد المربين في إنشاء فصول على الخط بفرص للتفاعل الثري؛ كما تقوم فلسفته على النظريات البنائية التي تقول إن المعرفة تبنى في عقل المتعلم من خلال ما يقدم له من معلومات (محمد عطية خميس، ٢٠١٨، ١١٠).

ولنظام الموودل Moodle العديد من المميزات التي أهمها أنه مبني على أسس تربوية، وكذلك كونه مفتوح المصدر ومجاني، كما يتوافق مع كل المتصفحات مما لا يسبب مشاكل أثناء التشغيل، بالإضافة إلى تنوع المصادر التي يمكن تقديمها من خلاله، وكذلك تنوع وسائل الاتصال داخله كأدوات المحادثة، والمنتديات والبريد

٣- تخزين المعرفة: في مستودعات معرفة يمكن الوصول إليها، وتشاركها بين الأفراد والجماعات. ويمكن أن تقابل هذه المرحلة في استراتيجية الأمثلة المحلولة، مرحلة التعزيز وحل المشكلة وتخزين المعلومات تلقائياً.

٤- توزيع المعرفة: ونشرها ويقصد به نشر المعرفة بين الطلاب. ويمكن أن تقابل هذه المرحلة والمرحلتين التاليتين في استراتيجية الأمثلة المحلولة، مرحلة الاستقلالية حيث يقوم الطالب بالممارسة بشكل مستقل ويقوم الطالب بحل المشكلات بدلاً من التفسير الذاتي للأمثلة المحلولة.

٥- تبني المعرفة وتطبيقها: وفيها يتم تطبيق المعرفة في مجالات مختلفة.

٦- تقويم المعرفة: وتنقيحها حيث يتم مراجعة المعرفة للتأكد من مناسبتها وصحتها.

بيئة التعلم الإلكترونية المستخدمة في هذا البحث:

تنوع نظم بينات التعلم الإلكترونية بشكل كبير، ولكل منها ما يميزه من خصائص وأدوات، وكذلك يقع كل نظام منهم في أحد تصنيفات ثلاثة، وهي كالتالي:

- بينات تعلم إلكتروني تجارية: مثل نظام بلاك بورد Blackboard، ونظام أدوات مقرر الويب WebCT، ونظام ليرن وايس Learnwise.

الإلكتروني، والرسائل النصية؛ وتنوع طرق تقويم الطلاب (حمد العيضي، ٢٠١٩، ١٧).

المحور الرابع: برمجة قواعد البيانات وعلاقتها باستراتيجية الأمثلة المحلولة.

يتناول هذا المحور المقرر المستخدم في هذا البحث، ومفهوم مهارات برمجة قواعد البيانات، ومهارات برمجة قواعد البيانات بلغة الاستعلامات الهيكلية SQL، وكذلك خصائص مهارات برمجة قواعد البيانات، بالإضافة إلى العلاقة بين مهارات برمجة قواعد البيانات واستراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة).

المقرر المستخدم في هذا البحث:

يدرس طلاب المستوى الثاني ببرنامج إعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم مقرر قواعد البيانات، ونظرًا لأهمية المقرر فهو من مقررات التخصص الإجبارية، ويهدف المقرر بشكل عام إلى تعليم الطلاب أساسيات تصميم وبرمجة قواعد البيانات من خلال لغة الاستعلامات الهيكلية SQL.

ويتكون المقرر من أربعة أقسام رئيسية وهي؛ القسم الأول يقدم مقدمة عن لغة الاستعلامات الهيكلية SQL؛ والقسم الثاني يتناول لغة تعريف البيانات – Data Definition Language؛ والقسم الثالث يتناول لغة معالجة البيانات؛ Data Manipulation Language -DML؛

أما القسم الرابع فيتناول لغة الاستعلام عن البيانات Data Query Language -DQL.

مفهوم مهارات برمجة قواعد البيانات:

يشار إلى المهارة بأنها السلوك المتعلم أو المكتسب الذي يتوافر له شرطان جوهريان أولهما أن تكون موجّهًا نحو إحراز هدف معين، وثانيهما أن تكون منظمة بحيث تؤدي إلى إحراز الهدف في أقصر وقت وأقل جهد ممكن (فؤاد أبو حطب وأمال صادق، ٢٠٠٤)؛ كما يعرفها حسن زيتون (٢٠٠٥) بأنها القدرة على أداء عمل معين وهذا العمل يتكون في الغالب من مجموعة الأداءات أو العمليات الأصغر التي تتم بشكل متسلسل ومتناسق فتبدو مؤلفة بعضها مع بعض.

أما لغة مهارات البرمجة فتعرف على أنها بأنها قدرة المبرمج على كتابة برنامج حاسوبي معين بدرجة عالية من السرعة والدقة والإتقان، بحيث يعطي هذا البرنامج النتائج الصحيحة المطلوبة منه (محمود الأسطل، ٢٠٠٩).

أما مهارات برمجة قواعد البيانات فيعرفها إسماعيل الحلو (٢٠١٦) على أنها قدرة المبرمج على تصميم وبرمجة قاعدة البيانات متكاملة لجهة ما وفق أفضل درجات التسوية بسرعة ودقة واتقان. أما هيثم سمير وآخرون (٢٠٢١) يعرفها على أنها قدرة الطالب على تصميم وكتابة الأكواد البرمجية الخاصة بلغة البرمجة المدعومة من برنامج مشغل

وأنواعها، وتعريف المفاهيم الأساسية المستخدمة في قواعد البيانات، وأنواع البيانات في ملفات قواعد البيانات، وأنواع المفاتيح، وأنواع العلاقات في قواعد البيانات؛ يمكن تحديد مهارات برمجة قواعد البيانات بلغة الاستعلامات الهيكلية SQL اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم من خلال التعرف بمهارات الأجزاء الثلاثة المكونة للغة الاستعلامات الهيكلية SQL، وهي كالاتي (Elmasri & Navathe, 2015):

- لغة تعريف البيانات Data Definition Language – DDL؛ وتتضمن العديد من المهارات وهي: إنشاء قاعدة بيانات – حذف قاعدة بيانات – إنشاء سكيما Schema لقاعدة البيانات- إنشاء الجداول - تعديل اسم الجدول – مسح الجداول – مسح جميع بيانات الجدول – إضافة أنواع البيانات في الحقول – إضافة القيود وحذفها – إضافة عمود – تعديل خصائص العمود – تعديل اسم العمود – حذف العمود – إضافة علاقات بين الجداول.
- لغة معالجة البيانات Data Manipulation Language – DML؛ وتتضمن العديد من المهارات وهي: إضافة بيانات لصف واحد - إضافة بيانات لأكثر من صف – إعادة العناصر المضافة – تعديل البيانات الموجودة في الجدول - حذف البيانات الموجودة في الجدول.

قاعدة البيانات بطريقة متكاملة لجهة ما وفق أفضل درجات التسوية بسرعة ودقة وإتقان مع إمكانيته تنفيذ الاستعلامات واستخراج التقارير اللازمة بسهولة.

من خلال العرض السابق يعرف الباحثان مهارات برمجة قواعد البيانات إجرائيًا في هذا البحث على أنها "قدرة طالب تكنولوجيا التعليم على تصميم وكتابة الأكواد البرمجية الخاصة بلغة الاستعلام الهيكلية SQL بطريقة صحيحة ودقيقة لإنتاج قاعدة بيانات علائقية متكاملة".

مهارات برمجة قواعد البيانات بلغة الاستعلامات الهيكلية SQL:

تعتبر لغة الاستعلام الهيكلية SQL من أهم لغات برمجة قواعد البيانات؛ وتعرف على أنها لغة برمجة لتخزين المعلومات ومعالجتها في قاعدة بيانات علائقية؛ وتخزن قاعدة البيانات العلائقية المعلومات في شكل جدول، به صفوف وأعمدة تمثل سمات بيانات مختلفة والعلاقات المختلفة بين قيم البيانات؛ وتستخدم عبارات أو أكواد SQL لتخزين المعلومات وتحديثها وإزالتها والبحث عنها واستردادها من قاعدة البيانات، كذلك تستخدم SQL للحفاظ على أداء قاعدة البيانات وتحسينه.

وبالإضافة إلى المقدمة الأساسية لبرمجة قواعد البيانات بلغة الاستعلامات الهيكلية SQL اللازمة للطلاب التي تتضمن مفهوم قواعد البيانات،

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

٦- تتطلب مهارات برمجة قواعد البيانات المعرفة الأولية بالواجهة الرسومية والأوامر التي تتضمنها.

٧- ترتبط مهارات برمجة قواعد البيانات بعوامل الألفة Affinity، وتنوع أساليب الوصول Redundancy.

٨- تنمي مهارات برمجة قواعد البيانات من خلال التدريب والممارسة لتلك المهارات.

العلاقة بين مهارات برمجة قواعد البيانات واستراتيجياتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة):

- العلاقة بين مهارات برمجة قواعد البيانات واستراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة:

اهتمت العديد من الدراسات بالكشف عن طبيعة العلاقة بين مهارات البرمجة واستراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة (ريهام سامي، ٢٠١٨)، وكذلك (Charles, 2017; Garces et al., 2023; Muldner et al., 2022; Zhi et al., 2019)؛ وتوصلت هذه الدراسات إلى العديد من العوامل التي تحدد طبيعة هذه العلاقة عند دراسة البرمجة من خلال الأمثلة المحلولة الصحيحة، حيث تقدم الأمثلة المحلولة في شكل أجزاء من الأكواد البرمجية، وتمثل فيما يأتي:

- تعطي المتعلمين المبتدئين الدافع للبدء من خلال تزويدهم بالخطوات المتكررة في العديد من المهام.

- لغة الاستعلام عن البيانات Data Query Language -DQL؛ وتتضمن العديد من المهارات وهي: الاستعلام عن جميع الحقول - الاستعلام عن البيانات بشروط معينة - استخدام الدوال (الأكواد) الجاهزة Aggregation Function - الاستعلام عن بيانات من أكثر من جدول.

خصائص مهارات برمجة قواعد البيانات:

تكتسب مهارات برمجة قواعد البيانات خصائصها من المهارات العامة للبرمجة، والتي أتفق عليها العديد من الباحثين (حمدي أحمد وأيمن جبر، ٢٠٢٢؛ عمرو القشيري وأحمد حجازي، ٢٠١٨؛ هشام الصياد وآخرون، ٢٠٢٢؛ Kurihara at al., 2015)، وهي كالآتي:

- ١- لمهارات برمجة قواعد البيانات أسلوب في العمل، وطريقة في التفكير لحل المشكلات التعليمية بشكل منظم ذاتياً لتحقيق الأهداف.
- ٢- تتمركز مهارات برمجة قواعد البيانات حول أداء المتعلم، وممارسات المتعلم وتنظيمه لمهمة تعليمية لتحقيق هدف تعليمي.
- ٣- مهارة برمجة قواعد البيانات عملية عقلية فنية.
- ٤- مهارة برمجة قواعد البيانات قابلة للتحليل إلى مجموعة من المهارات الفرعية.
- ٥- تتطلب مهارات برمجة قواعد البيانات معرفة القواعد والقوانين الرياضية والأكواد.

(2012; Heitzmann et al., 2018) إلى العديد من العوامل التي تحدد طبيعة هذه العلاقة، حيث تقدم الأمثلة المحلولة في شكل أجزاء من الأكواد البرمجية تحتوي على خطأ واحد على الأول وقد يكون خطأ لغوي أو دلالي، وتتمثل فيما يأتي:

- يعد إدراج الأخطاء البرمجية من خلال الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، هو إدراج يدعم ويطور نتائج التعلم، لما تمثله التأملات والتفسيرات الذاتية للمتعلمين، والتي تؤدي بدورها إلى فهم أكثر عمقاً للكواد البرمجي، وهو ما يهتم به البحث الحالي.
- تحقق الأمثلة المحلولة غير الصحيحة أهدافها عندما تقدم للمتعلمين بعد أن يتعلموا الشكل الصحيح للمهام البرمجية.
- يجب أن تضمن الأمثلة المحلولة غير الصحيحة على ما يساعد المتعلم على تحديد الأخطاء البرمجية وتصحيحها.
- يمكن أن يتم عرض المثال المحلول غير الصحيح بعد عرض المثال المحلول الصحيح لمساعدة المتعلم على التركيز طبيعة الأخطاء وفهم ما هو الخطأ، وسبب الخطأ.

المحور الخامس: عمق التعلم.

يتناول هذا المحور مفهوم وخصائص، والعوامل المؤثرة في عمق التعلم، بالإضافة إلى أهمية تنمية مهارات التعلم العميق، ومستويات

- تساعد الأمثلة المحلولة المتعلمين المبتدئين على تطوير مخططات مبكرة من حل خبير لمشكلة برمجية محددة.
- تساعد الأمثلة المحلولة المتعلمين المبتدئين على تحقيق نجاحات مبكرة بدون وجود حمل معرفي خارجي واجهاد كبير.
- تساعد المتعلمين على ترميز الشروط اللازمة لكتابة الأكواد البرمجية، وصياغة القاعدة المعرفية الخاصة به لحل المشكلات المقابلة.
- تساهم الأمثلة المحلولة من تقليل الجهد العقلي المبذول لبناء النموذج أو المخطط العقلي لأول مرة في الذاكرة قصيرة الأمد، وبذلك يسهل انتقال هذا المخطط للذاكرة طويلة الأمد.
- استدعاء المعلومات بعد مرور فترة زمنية، مما يمكنه من أداء المهام البرمجية بنجاح.
- العلاقة بين مهارات برمجة قواعد البيانات واستراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة: يرتبط تعلم مهارات البرمجة باستراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة بنفس طريقة ارتباطها بالأمثلة الصحيحة، إلا أن استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة تعتمد على التعلم من الأخطاء الذي يستمد من العديد من النظريات التربوية كنظرية التعلم من أخطاء الأداء، ونظرية التتالي، ونظرية التعلم التوليدي، ونظرية التعلم من الأخطاء. وتوصلت العديد من الدراسات (Beege et al., 2021; Durkin & Rittle-Jonson,

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

عمق التعلم، وقياس عمق التعلم، وكذلك علاقة عمق التعلم باستراتيجياتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) وفقاً للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض ومهارات برمجة قواعد البيانات.

مفهوم عمق التعلم:

يعبر مفهوم عمق التعلم عن قدرة المتعلمين على معالجة المعلومات التي يدرسها في معالجة عميقة، وذلك أثناء تنفيذ انشطتهم والمهام والتكليفات، باستخدام بعض القدرات والمهارات العقلية (هاني الشيخ، ٢٠١٩)؛ كما أنه يمكن أن يشير إلى مجموعة من القدرات المترابطة التي تنمي فهم المادة العلمية، وذلك من خلال عمليات التأمل والمناقشة (شرين عبد الفتاح، ٢٠٢٠)، وعرفه أيضاً محمد خليفة (٢٠٢١) بأنه قدرة المتعلم على ممارسة مهارات عديدة مثل طرح الأسئلة والتفكير التوليدي واتخاذ القرارات، وهو عبارة عن عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية، ويشير إلى تفكير المتعلم بشكل متعدد الأبعاد ومتكامل.

وقد عرف البحث الحالي عمق التعلم بأنه قدرة طلاب تكنولوجيا التعليم على ممارسة مهارات برمجة قواعد البيانات التي اكتسبوها من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) ومعالجة المعلومات معالجة عميقة أثناء

تنفيذ انشطتهم والمهام والتكليفات البرمجية، باستخدام بعض القدرات والمهارات العقلية. خصائص عمق التعلم:

اهتمت العديد من الدراسات بتحديد الملامح الرئيسية للتعلم العميق (إبراهيم البعلبي ومدحت صالح، ٢٠١١؛ عبد الحميد دراز ويوسي عيسى، ٢٠٢٣؛ Robertson, 2013؛ Entwistel et al., 2000)، وتوصلت هذه الدراسات إلى مجموعة من الخصائص للمتعلم ذو التعلم العميق، وهي كالاتي:

- القدرة على البحث والتقصي عن المعنى واستخدام التشابه والتماثل في وصف الأفكار بصورة متكاملة.
- القدرة على تحليل وتقويم المعارف الجديدة.
- القدرة على ربط الأفكار الجديدة بالسابقة، والميل إلى استخدام الأدلة والبراهين في تعلمهم.
- القدرة على الفهم الحقيقي للتعلم، والتفسير والتحليل والمقارنة والتلخيص، والاهتمام بالمادة الدراسية وفهمها واستيعابها وتطبيقها.
- القدرة على تطبيق المعرفة العلمية المكتسبة في سياقات جديدة وغير مألوفة.
- يمتلكون الدافعية الداخلية نحو التعلم.

العوامل المؤثرة في عمق التعلم:

قدم رامسدن (2003) Ramsden تصور للعوامل المؤثرة في عمق التعلم لدى الطلاب والتي من شأنها التأثير في اختيار طريقة تقديم المحتوى؛ واتفقت العديد من الدراسات (إيمان الشريف، ٢٠٢٠؛ وفاء العازمي، ٢٠١٦) على هذه العوامل، وهي كالآتي:

- السمات الشخصية كالعمر والجنس والخبرات السابقة والذكاء وتقبل الآخرين.
- طرق وأساليب التعلم التي يتبعها المعلم تأثيرًا مباشرًا على طرق التعلم التي يتبعها المتعلم.
- تنوع أساليب التقييم وأنواع الاختبارات تشجع الطالب على استخدام مستويات مختلفة من التفكير.
- تؤثر بيئة التعلم تأثيرًا مباشرًا أو غير مباشرًا على المتعلم، من خلال طريقة تأثيرها على طريقة التعليم والتقييم.
- طبيعة محتوى التعلم وطرق عرضه وتصميمه لها تأثير على طرق التعلم.
- تصميم ظروف التعلم لأنه يمكن تغيير طرق التعلم التي يتبعها المتعلم، من خلال تتبع آثار ظروف التعلم، والتعديل فيها للوصول إلى الطريقة المبتغاة.

أهمية تنمية مهارات التعلم العميق:

تمتلك مهارات التعلم العميق أهمية كبيرة في العملية التعليمية، لذلك فقد نالت اهتمام كثير من الباحثين في التربية، وحددت دراسات (حلمي الفيل، ٢٠١٩؛ عاصم إبراهيم، ٢٠١٧؛ ماجد الغامدي، ٢٠١٩؛ وليد الرفاعي، ٢٠١٩؛ Huang, 2006) بعض جوانب أهمية تنمية مهارات التعلم العميق، كالآتي:

- تنظم عملية التعلم وبناء الخبرات لدى المتعلم.
- تساهم في بقاء أثر التعلم لفترة طويلة.
- اكتساب مهارة ربط الأفكار ببعضها في ضوء رؤية شاملة ومتكاملة.
- تناسب جميع المواد الدراسية؛ نظرًا لتعدد المستويات وعمقها وتنوع أهداف كل مستوى.
- تنمي مهارات التفكير الاستدلالي والتفكير المنطقي والتأملي وغيره من أنواع التفكير التي يحتاجها الطالب لتعميق معرفته.
- تتضمن قدرات عقلية متنوعة بسيطة ومركبة وما بينهما.
- تنمي القدرة لدى الطالب على التنبؤ واتخاذ القرار والاندماج والتركيز بشكل أكبر في بيئة التعلم.
- تركز على المعرفة النشطة، وتمكن المتعلم من الربط بين الخبرات والأفكار السابقة والجديدة.

نتائجها عن فاعلية تطوير استراتيجيات للتصميم التشاركي للسقالات التعليمية الإلكترونية على تنمية المفاهيم وعمق التعلم لدى طلبة برنامج تربية الموهوبين بجامعة الخليج العربي.

مستويات عمق التعلم:

ظهرت العديد من محاولات الباحثين لتحديد مستويات عمق التعلم؛ ويشير حلمي الفيل (٢٠١٨) إلى مستويات عمق التعلم بأنها تنظيم منطقي محكم للمعارف والمهارات التي يجب أن يتمكن منها الطالب في أي مجال دراسي وفقاً لدرجة عمقها وقوتها في أربعة مستويات تبدأ بأقلها عمقاً وهو مستوى التذكر، ثم مستوى التطبيق، ثم التفكير الاستراتيجي، وأخيراً التفكير الممتد وهو المستوى الأكثر عمقاً وقوة.

ومن أهم هذه المحاولات التصور الذي وضعه بيجز (Biggs 1987)، والذي صنف عمق التعلم في أربعة مستويات، وهي الدوافع الذاتية، والعناية بمحتوى المهمة، وفهم المعنى، وربط المعارف السابقة بالجديدة.

بينما قدم ويب (Webb 1997) نموذجاً لمستويات عمق التعلم في أربعة مستويات تتفاعل فيما بينها، وهي المستويات التي تبناها حلمي الفيل (٢٠١٨) في تعريفه لهذه المستويات؛ وهي كالاتي:

- تنمية مستوى التفكير الاستراتيجي والممتد لدى الطالب بما ينعكس على تفكيره المستقبلي
- تكوين المفاهيم بصورة صحيحة والحد من التصور الخاطئ لها
- تشجيع على العمل الذاتي لتأدية المهمة المطلوبة، وترسيخ مبدأ الاستقلالية في التعلم.
- ترتبط طردياً بمستوى الرغبة في التعلم التي تعد أهم مطلب سابق للتعلم.

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية عمق التعلم لدى الطلاب، دراسة وليد الرفاعي (٢٠١٩) والتي كشفت نتائجها عن فاعلية تطبيق نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئة تعلم إلكترونية تكيفية في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة مقارنة ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية بدون نموذج التلمذة معرفية. ودراسة حلمي الفيل (٢٠١٨) التي كشفت نتائجها عن تأثير البرنامج المقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو في التدريس لتنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية بجامعة الإسكندرية. وكذلك دراسة عاصم إبراهيم (٢٠١٧) التي كشفت نتائجها عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستوى عمق المعرفة العلمية، والثقة بالقدرة على تعلم العلوم والعلاقة بينهما لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. ودراسة حمدي عبد العزيز، وهدى الهندال (٢٠١٤) التي كشفت

ومستويات عمق التعلم في أربعة مستويات، وهي كالاتي (هاني الشيخ، ٢٠١٩):

- إيجاد المعنى: وتعني قدرة المتعلم على فهم وصياغة محتوى التعلم بشكل مختلف، وقدرته على إعادة تقديم وتوضيح ما تم تعلمه، وانجاز مهام التعلم بشكل مميز، وتوقع الأجزاء المهمة في المحتوى التعليمي.
- ربط الأفكار: وتعني أسلوب المتعلم في توضيح المعلومات والأفكار الغامضة أثناء التعلم، وتنظيم توقيتات التعلم والمهام والأنشطة المرتبطة به.
- استخدام الأدلة: وتعني أسلوب المتعلم في فهم محتوى التعلم والمعلومات خاصة الدقيقة والمعقدة، وطريقته للفهم الجيد، ومدى مرونته في مواجهة صعوبات التعلم، ومدى ربطه بين المعلومات المختلفة.
- عمق الأفكار: وتعني بقدرة المتعلم في التعامل مع المهام التعليمية، وتنمية دافعيته الداخلية نحو إنجازها والبحث عن ما وراء المعرفة، والاعتماد على مصادر متنوعة لتدعيم التعلم وتقويته.

قياس عمق التعلم:

يهدف قياس عمق التعلم إلى التعرف على قدرة الطلاب على معالجة المعلومات التي يدرسونها معالجة عميقة تتجاوز المعرفة السطحية بها،

- مستوى التذكر وإعادة الإنتاج: ويتعلق بالمهام الأساسية مثل تذكر المفاهيم أو الحقائق أو المبادئ وإعادة إنتاج المعرفة.
- مستوى تطبيق المفاهيم والمهارات: حيث يقوم الطالب بإجراء عمليات أعمق على المعلومات كتنفسير هذه المعلومات أو توضيح العلاقة بين الأسباب والنتائج، كذلك التطبيق العملي لهذه المعلومات.
- مستوى التفكير الاستراتيجي: وهو مستوى أعمق من المستويين السابقين حيث يتطلب استخدام عمليات تفكير قصيرة الأمد تحتاج إلى التحليل والتقييم والاستدلال والمنطق، ويقوم الطالب بوضع خطة محددة لحل المشكلات التي تواجهه من خلال تنسيق المعارف والمهارات، مما يتطلب منه مستويات عليا من التفكير مثل التحليل والتركيب، والتقييم والتنبؤ بالنتائج.
- مستوى التفكير الممتد: حيث يقوم الطالب فيه باستخدام عمليات التفكير بشكل موسع لتنفيذ الأنشطة العقلية المركبة والمعقدة، وتحليل وتقييم وجهات النظر المختلفة، وكتابة التقارير ومناقشتها، وتطوير المعارف إلى أشكال جديدة متنوعة.

وفي ذات السياق قدم انتويستل وآخرين (2000) Entwistle et al. نموذج لأبعاد

من مارتون وسالجو (Marton and Saljo 1976) لقياس التعلم العميق والتعلم السطحي، ومقياس استراتيجيات الاستنكار المعد من قبل انتويستل ورامسدن (Entwistle and Ramsden (1983)؛ ويتكون هذا المقياس من ثلاث أبعاد، وهي مفهوم التعلم، وأساليب الاستنكار والتعلم، وتفضيلات الطلاب للطرق المختلفة في التعليم.

علاقة عمق التعلم باستراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) وفقاً للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) ومهارات برمجة قواعد البيانات:

من العرض السابق يتضح أن التعلم العميق هو أحد أهم المتغيرات المرتبطة بتنظيم عمليات التعلم، ويظهر ذلك من خلال المستويات المتنوعة التي أشار إليها العديد من الباحثين مثل ويب (Webb (1997) التي تتمثل في التذكر وإعادة الإنتاج، وتطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الإستراتيجي، والتفكير الممتد؛ أو المستويات التي قدمها انتويستل وآخرين (Entwistle et al. (2000) والتي تمثلت في إيجاد المعنى، وربط الأفكار، واستخدام الأدلة، وعمق الأفكار.

وفي إطار هذه التصورات وغيرها لمستويات عمق التعلم، وعلى الجانب الآخر عند النظر في المراحل الأساسية لاستراتيجية الأمثلة

باستخدام بعض المهارات والقدرات العقلية. ونظراً لأهمية عمق التعلم، فقد اهتمت العديد من الدراسات والباحثين بوضع المقاييس المتنوعة لقياس عمق التعلم.

ومن أهم المقاييس التي وضعت لقياس التعلم السطحي والعميق لدى الطلاب مقياس بيجز (Biggs (1987) والذي يتكون من أربعة مستويات، وهي الدوافع الذاتية، والعناية بمحتوى المهمة، وفهم المعنى، وربط المعارف السابقة بالجديدة. وكذلك مقياس ويب (Webb (1997) والذي يتكون من أربعة أبعاد، وهي التذكر وإعادة الإنتاج، وتطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد. كما يوجد مقياس انتويستل وآخرين (Entwistle et al. (2000) لقياس عمق التعلم ويتكون من أربعة أبعاد، وهي إيجاد المعنى، وربط الأفكار، واستخدام الأدلة، وعمق الأفكار.

ومن الجدير بالذكر أن البحث الحالي اعتمد في بناء مقياس عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم على مقياس أساليب ومهارات الاستنكار (عمق التعلم) لدى الطلاب وهو مترجم عن المقياس Approaches and Study Skills Inventory for Students، والمعروف اختصاراً ASSIST، وتم تطوير هذا المقياس من قبل مركز أبحاث التعلم والتدريس بجامعة أدنبرة – اسكوتلندا؛ والذي تم بنائه على أساس مقياس كلاً

المحور السادس: جوانب معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ الخاطئة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

في ضوء ما سبق من تحديد للأسس النظرية التي تركز عليها الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ الخاطئة)، سعى البحث الحالي لتحديد جوانب معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ الخاطئة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تم الاطلاع على الدراسات والبحوث التي اهتمت بوضع المعايير التربوية والفنية التكنولوجية لاستراتيجية الأمثلة المحلولة في بيئات التعلم الإلكتروني.

اهتمت بعض الدراسات العربية بوضع معايير محددة لاستراتيجية الأمثلة المحلولة في بيئات التعلم الإلكتروني منها دراسة (أسماء خليل، ٢٠٢٢؛ إيهاب جودة، ٢٠١٥؛ ريهام سامي، ٢٠١٨؛ يحيى إبراهيم، ٢٠٢٢)؛ كما قدمت العديد من الدراسات الأجنبية بتقديم محددات أساسية

المحلولة، ومن خلا النماذج المختلفة، ومنها نموذج رانكل (2014) Renkl، والذي يتضمن مرحلة الترميز، ومرحلة الاعتماد على النظير، ومرحلة تشكيل القاعدة المعرفية، ومرحلة الاستقلالية والمرونة؛ يظهر جلياً أن مراحل تقديم الأمثلة المحلولة تعد انعكاس لمستويات عمق التعلم؛ وبالتالي فإن استراتيجية الأمثلة المحلولة تعد من أنسب الطرق لتنمية التعلم العميق لدى الطلاب.

علاوة على ذلك فهناك علاقة بين الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لدى الطلاب، وما يتضمنه هذا الأسلوب من تمييز للقدرات المعرفية بين الطلاب كالتذكر، والتفكير، والقدرة على حل المشكلات، والمرونة في التعامل مع المعلومات والمهام التعليمية، وما يقابل ذلك في مستويات عمق التعلم، لذلك فإن تنمية التعلم العميق لدى الطلاب سوف يتأثر بالأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لدى الطلاب، بل وسيؤثر فيه.

كما أن مهارات برمجة قواعد البيانات، كأى مهارات يعد من أهم خصائصها أن لها أسلوب محدد في العمل، وطريقة في التفكير وحل المشكلات؛ وبذلك فإن تنمية التعلم العميق لدى الطلاب وما يصاحبه من تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات، سوف يكون له تأثير واضح في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات.

الجزار (٢٠١٣) لتطوير بيئات التعلم الإلكتروني، ونموذج محمد الدسوقي (٢٠١٢)، ونموذج ريان وآخرين (Ryan, et al., 2000) لتصميم مقرر تعليمي عبر الإنترنت. ووقع اختيار الباحثان على نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) للتصميم والتطوير التعليمي الإلكتروني، مع إجراء بعض التعديلات عليه ليناسب طبيعة البحث الحالي.

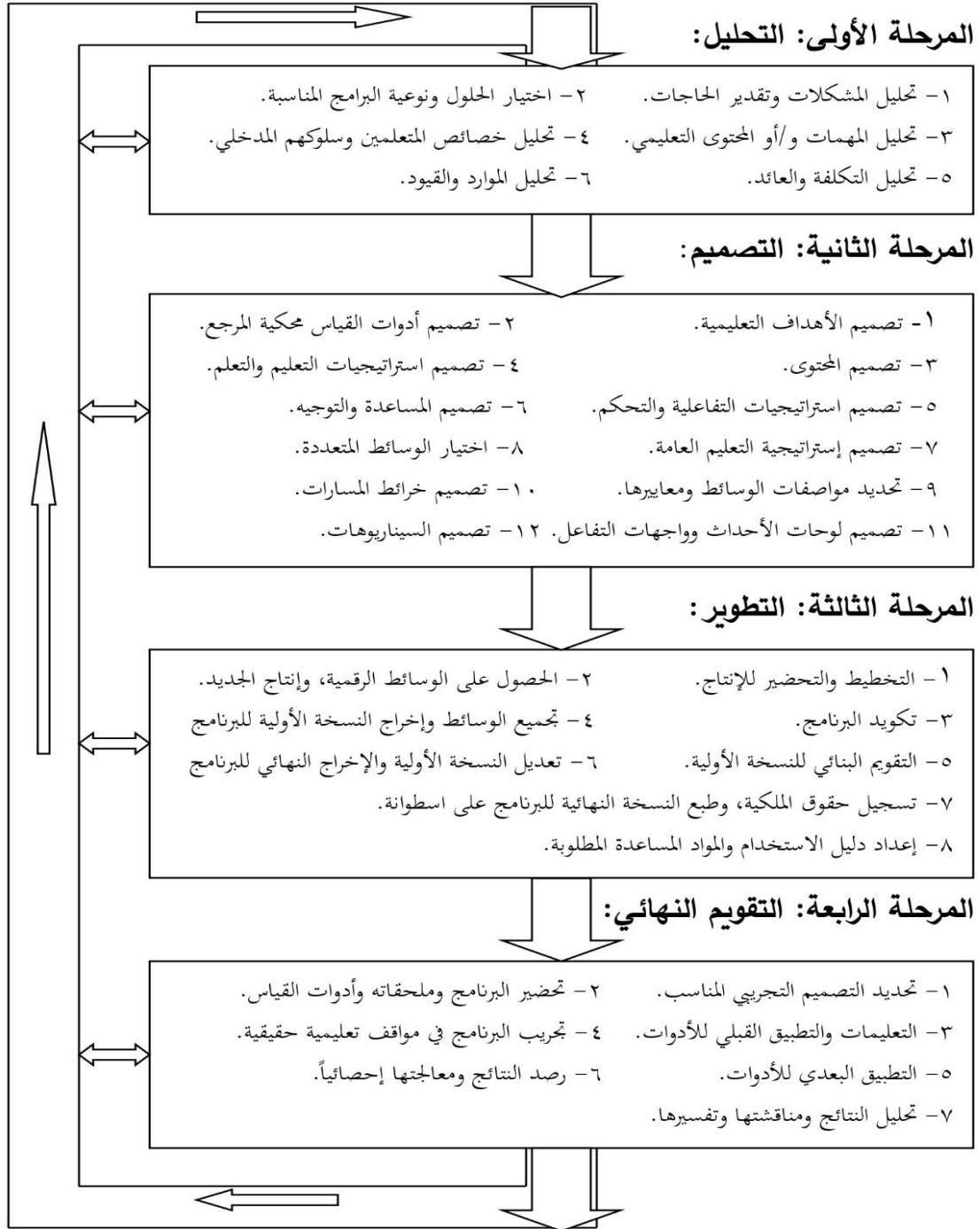
ومعايير لاستراتيجية الأمثلة المحلولة في بيئات التعلم الإلكتروني منها دراسة (Abdul-Rahman & Du Boulay, 2014; Clark & Mayer, 2011; Eiriksdottir & Catrambone, 2011; Margulieux & Catrambone, 2014; Paas & Van Gog, 2006; Renkl, 2011; 2014).

ومن خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت معايير استراتيجية الأمثلة المحلولة في بيئات التعلم الإلكتروني، تم استخلاص المعايير؛ ووقعت في (٧) مجالات رئيسية وهي: أهداف التعلم، ووضوح عرض الأمثلة المحلولة، وإدارة الحمل المعرفي في الأمثلة المحلولة، ومستوى صعوبة تقديم الأمثلة المحلولة، وإدراك وترميز عناصر الأمثلة المحلولة، وأنشطة التفسير الذاتي للأمثلة المحلولة، والتغذية الراجعة للأمثلة المحلولة.

المحور السابع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في هذا البحث:

بمراجعة العديد من نماذج التصميم التعليمي، ومنها نموذج التصميم العام ADDIE، ونموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) للتصميم والتطوير التعليمي الإلكتروني، ونموذج عبد اللطيف

نموذج التصميم والتطوير التعليمي لمحمد عطية خميس (٢٠٠٧)



الإجراءات المنهجية للبحث:

يهدف البحث الحالي إلى دراسة أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، لذلك فقد قام الباحثان بالإجراءات الآتية:

- تحديد مهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم.
- تحديد معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة / الخاطئة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل).
- التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة / الخاطئة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- بناء أدوات القياس وإجازتها.
- التجربة الأساسية للبحث.
- الأساليب الإحصائية المستخدمة في هذا البحث.

أولاً: تحديد مهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم:

لتحديد مهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم، قام الباحثان بالإجراءات التالية:

- ١- الاطلاع على المصادر التعليمية والدراسات السابقة المتعلقة بمهارات برمجة قواعد البيانات.
- ٢- إعداد قائمة مبدئية بالمهارات، في ضوء ما سبق توصل الباحثان إلى قائمة مبدئية لمهارات برمجة قواعد البيانات؛ حيث شملت (٢٧) مهارة رئيسية، واحتوت على (٨٥) مهارة فرعية.
- ٣- تم عرض قائمة المهارات المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي في قائمة المهارات، وعمل ما يروونه من تعديلات بالحذف والإضافة والتعديل.
- ٤- التوصل لقائمة المهارات النهائية، فبعد الانتهاء من عمل ما اقترحه المحكمون من تعديلات تم إعداد القائمة النهائية لمهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم، حيث شملت (٢٧) مهارة رئيسية، واحتوت على (٨١) مهارة فرعية، وأصبحت قائمة المهارات في صورتها النهائية.

ثانياً: تحديد معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل):

٣- التأكد من صدق المعايير:

تم عرض الصورة المبدئية لقائمة المعايير على مجموعة محكمين من خبراء تكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي حولها، وللتأكد من ارتباط المؤشرات بالمعايير الخاصة بها، وكذلك دقة الصياغة العلمية للمعيار والمؤشرات، وقد اتفقت الآراء على صلاحية القائمة للتطبيق مع إعادة صياغة اللغوية لبعض المؤشرات، وقد تم إجراء التعديلات وفق آراء المحكمين.

٤- الصورة النهائية للمعايير:

بعد الانتهاء من التعديلات التي قررها السادة المحكمين، تم التوصل إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية؛ والتي وقعت في عدد (٧) مجالات رئيسية، تتضمن عدد (١٤) معيار رئيسي، وتحققها عدد (٥٨) مؤشراً فرعياً، وقد تمثلت المعايير فيما يأتي:

المجال الأول: أهداف التعلم.

- المعيار الأول: أن يعرض المحتوى التعليمي السابق لعرض الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة التعلم الإلكترونية بطريقة تحقق أهداف التعلم؛ وقد اشتمل على (٦) مؤشرات.
- المعيار الثاني: أن تصمم الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة التعلم

تم إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائمة على استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بإتباع الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من قائمة المعايير:

استهدفت القائمة تحديد المعايير التي يتم على ضونها تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لتنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ وقد روعي في بناء المعايير أن تعكس خصائص إستراتيجيتي الأمثلة المحلولة المستخدمة في البحث الحالي، وكذلك مراعاة الأسس الفنية والتربوية لبيئات التعلم الإلكترونية.

٢- إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:

من خلال ما تم عرضه بالإطار النظري والدراسات السابقة التي حددت معايير لاستراتيجيتي الأمثلة المحلولة في بيئات التعلم الإلكتروني، تم التوصل لصورة مبدئية لقائمة المعايير.

المعرفي وتحقيق الأهداف التعليمية بعمق؛
وقد اشتمل على (٤) مؤشرات.

المجال الرابع: مستوى صعوبة تقديم الأمثلة
المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة):

- المعيار السابع: أن يتوافق تعقيد المثال
المحلول الصحيح مع القدرات الحالية
للمتعلمين، ويزداد تدريجياً مع تحسن
فهمهم؛ وقد اشتمل على (٣) مؤشرات.

- المعيار الثامن: أن يتوافق تعقيد الأخطاء
بالمثال المحلول غير الصحيح مع القدرات
الحالية للمتعلمين، ويزداد تدريجياً مع
تحسن فهمهم؛ وقد اشتمل على (٣)
مؤشرات.

المجال الخامس: إدراك وترميز عناصر الأمثلة
المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة):

- المعيار التاسع: أن يحتوي المثال المحلول
الصحيح على أساليب واضحة للتمييز
والربط بين العناصر، التي تمكن المتعلم
من تمييزها وإدراكها؛ وقد اشتمل على
(٣) مؤشرات.

- المعيار العاشر: أن يحتوي المثال المحلول
غير الصحيح على أساليب واضحة لتمييز
الخطوات غير الصحيحة، التي تمكن
المتعلم من العثور عليها وتصحيحها،

الإلكترونية بطريقة تحقق أهداف التعلم؛
وقد اشتمل على (٣) مؤشرات.

- المعيار الثالث: أن تصمم المهام البرمجية
في بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على
استراتيجية الأمثلة المحلولة بطريقة تحقق
أهداف التعلم؛ وقد اشتمل على (٤)
مؤشرات.

المجال الثاني: وضوح عرض الأمثلة المحلولة
(الصحيحة/ غير الصحيحة):

- المعيار الرابع: أن يكون المثال المحلول
(الصحيح/ غير الصحيح) واضحاً،
موضحاً كل خطوة من خطوات عملية حل
المشكلة؛ وقد اشتمل على (٥) مؤشرات.

المجال الثالث: إدارة الحمل المعرفي في الأمثلة
المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، وتحقيق
التعلم العميق:

- المعيار الخامس: أن يقدم المثال المحلول
الصحيح على أجزاء وظيفية متتالية
ومتكاملة، لتقليل الحمل المعرفي وتحقيق
الأهداف التعليمية بعمق؛ وقد اشتمل على
(٤) مؤشرات.

- المعيار السادس: أن يقدم المثال المحلول
غير الصحيح على أجزاء وظيفية متتالية
ومتكاملة، تتضمن عرض الخطوات غير
الصحيحة وتوضيحها، لتقليل الحمل

تفصيلية للأخطاء وتصحيحها؛ وقد اشتمل على (٣) مؤشرات.

ثالثاً: التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة / الخاطئة) والأسلوب المعرفي (تحمل / عدم تحمل) لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

يتناول الجزء الحالي الإجراءات التي تم إتباعها في تصميم وتطوير المعالجات التجريبية للبحث، والتي تتمثل في تصميم بيئة التعلم الإلكتروني في ضوء استراتيجيتين للأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، وذلك لتنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات المقررة على الطلاب عينة البحث ذوي الأسلوب المعرفي (تحمل / عدم تحمل) الغموض، بمقرر قواعد البيانات (الجانب العملي)، وكذلك عمق التعلم لديهم؛ وذلك باستخدام نموذج التصميم التعليمي لمحمد عطية خميس (٢٠٠٧)، مع إجراء بعض التعديلات عليه ليناسب طبيعة البحث الحالي، وتم ذلك وفق المراحل الآتية:

المرحلة الأولى: التحليل التعليمي:

(١) تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: تتمثل الحاجة التصميمية أو المشكلة التصميمية في عدم وجود اتفاق على أفضلية استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، للطلاب ذوي الأسلوب

ترميزها بالشكل الصحيح؛ وقد اشتمل على (٣) مؤشرات.

المجال السادس: أنشطة التفسير الذاتي للأمثلة المحلولة:

- المعيار الحادي عشر: أن تصمم أنشطة التفسير الذاتي لمحتوى المثال المحلول الصحيح بشكل يدفع المتعلمين لمعالجة الأمثلة معالجة مكثفة بحيث تمكنه من فهمها فهماً عميقاً؛ وقد اشتمل على (٤) مؤشرات.

- المعيار الثاني عشر: أن تصمم أنشطة التفسير الذاتي لمحتوى المثال المحلول غير الصحيح بشكل يدفع المتعلمين لمعالجة الأمثلة والعثور على الخطوات الخاطئة وتصحيحها، بحيث تمكنه من فهمها فهماً عميقاً؛ وقد اشتمل على (٤) مؤشرات.

المجال السابع: التغذية الراجعة للأمثلة المحلولة:

- المعيار الثالث عشر: أن يتبع تقديم المثال المحلول الصحيح، وتفسير الطلاب، تغذية راجعة تفصيلية لمحتوى المثال وتفسير المثال؛ وقد اشتمل على (٣) مؤشرات.

- المعيار الرابع عشر: أن يتبع تقديم المثال المحلول غير الصحيح، وتفسير الطلاب للخطوات غير الصحيحة، تغذية راجعة

من خلالها يتم تحقيق الهدف العام وإتمام المهمة الرئيسية، وقد قسمت موضوعات المحتوى إلى:

- الموضوع/ المهمة الأولى:
أساسيات برمجة قواعد البيانات باستخدام لغة الاستعلامات الهيكلية SQL؛ وتشمل على (١٠) مهمات فرعية.
- الموضوع/ المهمة الثانية: توظيف أوامر لغة تعريف البيانات Data Definition Language - DDL؛ وتشمل على (٨) مهمات فرعية.
- الموضوع/ المهمة الثالثة: توظيف أوامر لغة معالجة البيانات Data Manipulation Language - DML؛ وتشمل على (٣) مهمات فرعية.
- الموضوع/ المهمة الرابعة:
توظيف أوامر لغة الاستعلام عن البيانات Data Query Language - DQL؛ وتشمل على (٤) مهمات فرعية.
- (٣) تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي: تم تحديد مجموعة البحث الحالي في عينة من طلاب المستوى الثاني

المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض؛ بحيث تعطي مستوى عالي من الفاعلية بدلائل الأداء المعرفي والمهاري لبرمجة قواعد البيانات وعمق التعلم، لدى طلاب المستوى الثاني ببرنامج إعداد اخصائي تكنولوجيا التعليم خلال دراستهم لبرمجة قواعد البيانات بلغة الاستعلامات الهيكلية SQL، وهي الجانب العملي لمقرر قواعد البيانات، والتي لاحظ الباحثان أن العديد من الطلاب يعانون من مشكلات ضعف الأداء المهاري والنواحي المعرفية المرتبطة بها؛ بالرغم من تدريب الطلاب عليها داخل المعامل بالشكل التقليدي في الدروس العملية الأسبوعية، وكذلك شكوى الطلاب من ضيق وقت التدريب عليها، وحاجتهم لمزيد من الأمثلة المحلولة على المهارات لمساعدتهم في تطبيق وممارسة المهارات.

(٢) تحليل المهمات التعليمية: استخدم الباحثان أسلوب التحليل الهرمي في تحليل المحتوى التعليمي، حيث تم تحديد الهدف العام منه وهو تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والنواحي المعرفية المرتبطة بها من خلال لغة لاستعلامات الهيكلية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ثم تحديد المهمات الفرعية والتي

التعليمي والأمثلة المحلولة والمهام والأنشطة التعليمية من خلال بيئة التعلم الإلكترونية Moodle لخبرة الطلاب في التعامل معها، كما أنها مجانية؛ كما تم الاعتماد بشكل أساسي على أجهزة الكمبيوتر الشخصية للطلاب، كما تتوفر لديهم اتصال جيد بالإنترنت.

المرحلة الثانية: التصميم التعليمي:

(١) تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها وتصنيفها: يهدف البحث الحالي إلى بيان تأثير استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) وذلك وفق الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وتأثير التفاعل بينهم على مهارات برمجة قواعد البيانات، والتحصيـل المعرفي المرتبط بها، وعمق التعلم لدى الطلاب؛ ونظراً لاعتماد مادة المعالجة التجريبية على تنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات من خلال لغة لاستعلامات الهيكلية SQL، فقد تم تحويل المهمات التعليمية الفرعية السابق تحديدها في مرحلة التحليل إلى الأهداف التعليمية وفق نموذج "ABCD" حيث تضمن الموضوع الأول (أساسيات قواعد البيانات باستخدام لغة الاستعلامات الهيكلية SQL) على (١٠) أهداف، بينما

ببرنامج إعداد اخصائي تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم للعام الجامعي (٢٠٢٣/٢٠٢٤)؛ وعدددهم (٨٨) طالباً، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات في ضوء استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) كذلك وفق الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض، وتم تدريس المحتوى العملي وتقديم الأمثلة المحلولة بنوعيتها والأنشطة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية، مع مراعاة الخبرات السابقة للطلاب في مجال استخدام بيئات التعلم الإلكترونية، حيث تفاعل الطلاب سابقاً مع بعض المقررات الإلكترونية التي تم تفعيلها؛ إلا أن الطلاب لم يكن لهم معرفة بمبادئ التعلم من خلال استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، لذا تم الاجتماع بطلاب كل مجموعة لتعريفهم بها، وكذلك التأكيد على دور الطالب في هذه الاستراتيجية؛ كما تم مراعاة التجانس بين الطلاب من حيث النضج العقلي والمهاري والذي ظهر من خلال تقارب المعدل التراكمي الخاص بهم بالمستوى الأول.

(٤) تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية: قام الباحثان بتصميم المحتوى

- مقياس عمق التعلم: لقياس عمق التعلم لدى الطلاب، ملحق (٤).
سوف يخصص لهذا البند جزءاً خاصاً
ببناء أدوات البحث.

(٣) تصميم المحتوى وتنظيمه وتتابع عرضه:

تم تحديد وتصميم المحتوى التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني Moodle، حيث تم الاعتماد على الفيديو الرقمي لعرض المحتوى بما يحقق الأهداف التعليمية المحددة، وقد تم تنظيم المحتوى باستخدام الشكل الهرمي من العام إلى الخاص ومن أعلى إلى أسفل، حيث أصبح تتابع المحتوى منطقي ومناسب لطبيعة مهارات برمجة قواعد البيانات؛ كما تم مراعاة وضوح المحتوى وعرضه بأسلوب جذاب يناسب خصائص الطلاب وخصائص بيئة التعلم الإلكتروني؛ ويشتمل المحتوى التعليمي على أربع موضوعات رئيسية وهي: أساسيات قواعد البيانات باستخدام لغة الاستعلامات الهيكلية SQL ويتضمن المفاهيم الأساسية مرتبة بشكل منطقي؛ بالإضافة إلى الموضوعات العملية الثلاثة وهي توظيف أوامر لغة تعريف البيانات Data Definition Language – DDL وتوظيف أوامر لغة معالجة البيانات Data Manipulation Language – DML

تضمن الموضوع الثاني (توظيف أوامر لغة تعريف البيانات Data Definition Language – DDL) على (١٤) هدف، وتضمن الموضوع الثالث (توظيف أوامر لغة معالجة البيانات Data Manipulation Language – DML) على (٥) أهداف، وتضمن الموضوع الرابع (توظيف أوامر لغة الاستعلام عن البيانات Data Query Language – DQL) على (٦) أهداف؛ وتفرع من كل هدف عام للموضوع عدد من الأهداف السلوكية القابلة للملاحظة والقياس، كما تم تصنيف هذه الأهداف تبعاً لمجال التعلم، وتم تصنيف المجال المعرفي تبعاً للمستويات المعرفية عند بلوم؛ لتنتج قائمة بالأهداف التعليمية النهائية ملحق (١).

(٢) تصميم أدوات القياس: تضمن البحث الحالي ثلاث أدوات من أدوات القياس وهي:

- اختبار تحصيلي (قبلي/ بعدي): لقياس الجانب المعرفي لمهارات برمجة قواعد البيانات لدى الطلاب، ملحق (٢).
- بطاقة تقييم منتج نهائي: لقياس بعض مهارات برمجة قواعد البيانات لدى الطلاب، ملحق (٣).

في توجيه وإرشاد الطلاب لمصادر التعلم في بيئة التعلم الإلكترونية، وكذلك تقديم الدعم الفني فيما يواجهه الطلاب من مشكلات أثناء التعامل مع بيئة Moodle، كما يقدم التغذية الراجعة لتفسيرات الطلاب الذاتية بعد كل مثال محلول (صحيح/ غير صحيح)، والإجابة على أسئلة الطلاب؛ كما يتحدد دور الطلاب في دراسة المحتوى التعليمي ثم دراسة الأمثلة المحلولة الخاصة بكل موضوع في المحتوى، وتقديم التفسيرات الذاتية، وتلقي التغذية الراجعة من المعلم.

(٦) تحديد نمط التعلم وأساليبه: في ضوء استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، وكذلك في ضوء تحديد استراتيجيات التفاعلات التعليمية السابقة، فقد تم اختيار نمط التعلم الفردي المستقل لتنفيذ أنشطة التعلم.

(٧) تصميم استراتيجية التعلم العامة: نظراً لأن هذا البحث يهدف للكشف عن فاعلية نوعين من استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة التعلم الإلكترونية Moodle، فتم تصميم استراتيجية التعلم العامة وفقاً لكل نوع من أنواع استراتيجيات الأمثلة المحلولة كما يأتي:

- Manipulation Language
DML؛ وتوظيف أوامر لغة الاستعلام عن البيانات Data Query Language
DQL-. ويتضمن كل موضوع منهم مجموعة من عبارات الأوامر البرمجية، وتتضمن كل عبارة أوامر مجموعة من الاستخدامات لها، مما يجعل التنظيم الهرمي هو الأنسب لهذا المحتوى.

(٤) تحديد استراتيجيات التعلم والتعلم: فيما يتعلق باستراتيجيات التعلم، وفقاً لطبيعة البحث وما يهدف إليه فقد تم اختيار استراتيجية تجمع بين العرض والاكتشاف ببيئة التعلم الإلكترونية، حيث يعرض المحتوى التعليمي من خلال الفيديو الرقمي، ثم تعرض الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) عقب كل فيديو يشرح مهارة كمثال تطبيقي على المهارة ويطلب من الطالب التفسير الذاتي للأمثلة المحلولة المعروضة. وتأسيساً على ما سبق تعتبر استراتيجية التعلم فوق المعرفة ذات دور كبير في عمليات التعلم عند استخدام استراتيجيات الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) كاستراتيجية عامة للتعلم.

(٥) تصميم استراتيجيات التفاعلات التعليمية والتحكم التعليمي: يتم تحديد دور المعلم

للمعلم من خلال البيئة مكون
العناصر:

-تحليل المثال وتحديد هدف المثال
المحلل الصحيح.

-يذكر خطوات الحل مرتبة.

-يلتصق على خطوات الحل
والنتيجة.

أ/ ٧ - يراجع المعلم النشاط المقدم
من كل طالب ويقدم التغذية الراجعة
له.

أ/ ٨ - يتاح للطالب المثال المحلول
الصحيح الثاني على الموضوع
الثاني، وتتكرر الخطوات (أ/ ٥ - أ/ ٦
- أ/ ٧).

أ/ ٩ - تتكرر العمليات من (أ/ ٤) إلى
(أ/ ٨) مع الموضوع الثالث بعنوان
(توظيف أوامر لغة معالجة البيانات
DML)، والمقسم إلى (٣) دروس
بالفيديو؛ وكذلك مع الموضوع الرابع
بعنوان (توظيف أوامر لغة الاستعلام
عن البيانات DQL)، والمقسم إلى
(١٠) دروس بالفيديو.

أ/ ١٠ - بعد الانتهاء من دراسة
الموضوعات والأمثلة المحلولة
الصحيحة عليها وتقديم الطلاب
التفسيرات الذاتية لهذه الأمثلة،

(أ) استراتيجية الأمثلة المحلولة

الصحيحة في بيئة التعلم الإلكتروني:
وفيها يمر الطالب بالخطوات الآتية:

أ/ ١ - استثارة دافعية الطالب، والتأكد
من استعداده للتعلم من خلال عرض
الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها.

أ/ ٢ - إتاحة الاختبار التحصيلي
القبلي للطلاب للوقوف على المستوى
الفعلي للطلاب قبل بدء التعلم.

أ/ ٣ - إتاحة الموضوع الأول
للدراسة، وهو بعنوان (أساسيات
برمجة قواعد البيانات باستخدام لغة
الاستعلامات الهيكلية SQL)، وهو
جزء نظري ليس عليه أمثلة محلولة،
ولكن لتجهيز الطلاب للجانب العملي.

أ/ ٤ - إتاحة الموضوع الثاني
للدراسة، وهو بعنوان (توظيف أوامر
لغة تعريف البيانات DDL)، ومقسم
إلى (٨) دروس بالفيديو ليسهل على
الطالب استيعابه.

أ/ ٥ - إتاحة المثال المحلول الصحيح
الأول على الموضوع الثاني، ويطلب
من الطالب دراسته.

أ/ ٦ - بعد استعراض المثال المحلول
الصحيح تبدأ مرحلة التفسير الذاتي
حيث يطلب من الطالب نشاط يرسله

ب/٦ - بعد استعراض المثال المحلول غير الصحيح تبدأ مرحلة التفسير الذاتي حيث يطلب من الطالب نشاط يرسله للمعلم من خلال البيئة مكون العناصر:

-تحديد الأخطاء الموجودة في

المثال غير الصحيح.

-يشرح نتيجة كل خطأ في المثال.

-يصحح كل خطأ بالمثال.

-تقديم المثال في شكله الصحيح.

ب/٧ - يراجع المعلم النشاط المقدم من كل طالب ويقدم التغذية الراجعة له.

ب/٨ - يتاح للطالب المثال المحلول غير الصحيح الثاني على الموضوع الثاني، وتكرر الخطوات (ب/٥ - ب/٦ - ب/٧).

ب/٩ - تتكرر العمليات من (ب/٤) إلى (ب/٨) مع الموضوع الثالث بعنوان (توظيف أوامر لغة معالجة البيانات DML)، والمقسم إلى (٣) دروس بالفيديو؛ وكذلك مع الموضوع الرابع بعنوان (توظيف أوامر لغة الاستعلام عن البيانات DQL)، والمقسم إلى (١٠) دروس بالفيديو.

(ب) استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في بيئة التعلم الإلكتروني: وفيها يمر الطالب بالخطوات الآتية: ب/١ - استثارة دافعية الطالب، والتأكد من استعداده للتعلم من خلال عرض الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها.

ب/٢ - إتاحة الاختبار التحصيلي القبلي للطلاب للوقوف على المستوى الفعلي للطلاب قبل بدء التعلم.

ب/٣ - إتاحة الموضوع الأول للدراسة، وهو بعنوان (أساسيات برمجة قواعد البيانات باستخدام لغة الاستعلامات الهيكلية SQL)، وهو جزء نظري ليس عليه أمثلة محلولة، ولكن لتجهيز الطلاب للجانب العملي.

ب/٤ - إتاحة الموضوع الثاني للدراسة، وهو بعنوان (توظيف أوامر لغة تعريف البيانات DDL)، ومقسم إلى (٨) دروس بالفيديو ليسهل على الطالب استيعابه.

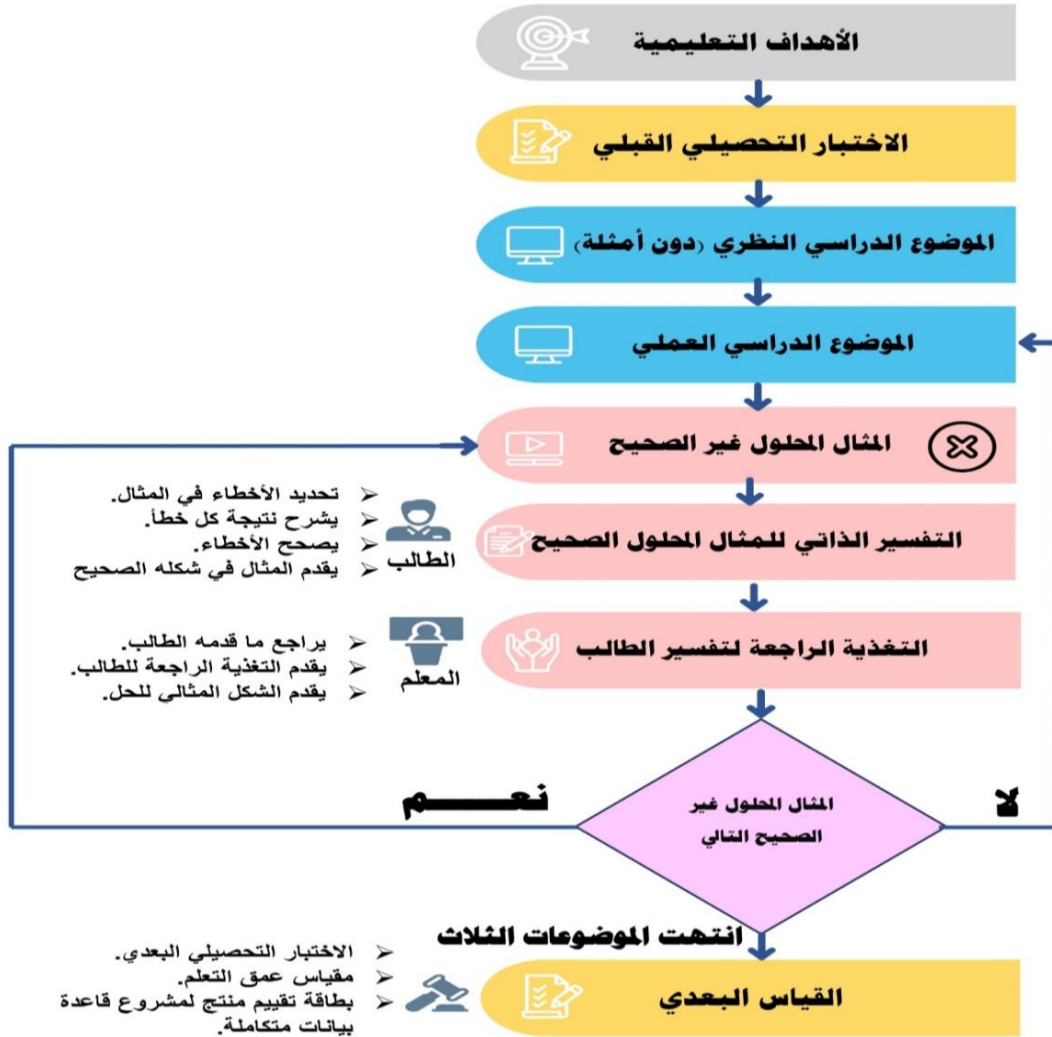
ب/٥ - إتاحة المثال المحلول غير الصحيح الأول على الموضوع الثاني، ويطلب من الطالب دراسته، ومحاولة التعرف على الأخطاء التي تتسبب في عدم الوصول للحل الصحيح.

التحصيلي البعدي – ومقياس عمق التعلم – وتقديم المشروع وتطبيق بطاقة تقييم المنتج عليه). ويوضح شكل (٣) استراتيجية التعلم العامة باستخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في بيئة التعلم الإلكتروني.

ب/١٠ – بعد الانتهاء من دراسة الموضوعات والأمثلة المحلولة غير الصحيحة عليها، وتقديم الطلاب التفسيرات الذاتية لهذه الأمثلة، وتلقي التغذية الراجعة؛ تبدأ مرحلة التقويم البعدي وتتضمن (الاختبار

شكل ٤

استراتيجية التعلم العامة باستخدام الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في بيئة التعلم الإلكتروني.



الصحيحة) فسوف يتم انتاجه في مرحلة التطوير وفق المعايير المحددة سابقاً.

المرحلة الثالثة: تطوير المحتوى الإلكتروني:

(١) إعداد السيناريوهات: تم اعتماد نمط سيناريو الأعمدة لعمل سيناريو الفيديو الخاص بالأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، حيث تم تحويل المحتوى التعليمي لكل مثال لسيناريو الإنتاج يتضمن النص المكتوب، والنص المسموع، والصور والرسوم الثابتة والمتحركة، وكروكي الإطار، وملاحظات عامة.

(٢) التطوير (الإنتاج الفعلي): مرت عملية الإنتاج بالخطوات الآتية:

أ- إنتاج الفيديو الرقمي الخاص بكل من الأمثلة المحلولة الصحيحة، بمعدل عدد (٢) مثال محلول صحيح لكل موضوع من الموضوعات العملية الثلاث بإجمالي (٦) مقاطع فيديو للأمثلة المحلولة الصحيحة، وكذلك عدد (٦) مقاطع فيديو للأمثلة المحلولة غير الصحيحة، باستخدام برنامج كامتازيا استديو Camtasia studio 8.3، وبرنامج Microsoft Word 2019 لكتابة النصوص. ثم القيام برفع مقاطع الفيديو على قناة

(٨) تصميم أنشطة التعلم: تتحدد أنشطة التعلم في التفسيرات الذاتية التي يقدمها الطلاب على الأمثلة المحلولة الصحيحة أو غير الصحيحة، والتي تقدم بعد دراسة كل مثال محلول للمعلم للحصول على التغذية الراجعة.

(٩) اختيار مصادر التعلم: نظراً لهدف البحث الحالي الكشف عن استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، وكذلك لطبيعة المحتوى التعليمي حيث يحتاج الجانب العملي لشرح المهارات خطوة خطوة، وكذلك الأمثلة المحلولة لهذه المهارات، فقد تم الاعتماد على الفيديو الرقمي لشرح ومحاكاة هذه المهارات، كما تم الاعتماد على الوسائط المتعددة الأخرى مثل النصوص، والصوت، والصور الثابتة لشرح المحتوى التعليمي، كما تم التأكد من مناسبة الوسائط لخصائص المتعلمين، وتوظيف عناصر الوسائط بما يحقق أهداف المحتوى، وفق معايير السابق تحديدها. وللفيديو المستخدم لشرح المحتوى تم الاستعانة بفيديو متاح الإنترنت لشرح المهارات لطلاب الجامعة، ومطابق للمعايير المحددة؛ أما فيما يخص فيديو الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير

الدخول لكل مقرر وإدراج الاختبار القبلي وتضمين روابط شرح المحتوى الخاص بكل موضوع من الموضوعات الأربعة، وروابط الأمثلة المحلولة الصحيحة أو غير الصحيحة حسب المقرر لضمان تشغيل الفيديو داخل بيئة Moodle وعدم خروج الطالب من البيئة، وتجهيز أنشطة ما بعد الأمثلة المحلولة، والقياس البعدي والتأكد من الترتيب الصحيح لكل بند.

د- تم عمل دليل للطلاب يوضح الأدوات التي سوف يتعامل معها في Moodle، وكذلك أهداف المقرر الإلكتروني، وترتيب الموضوعات والجدول الزمني لكل موضوع والأمثلة المحلولة الخاصة به، وتوقيت تقديم كل نشاط بعد المثال المحلول.

المرحلة الرابعة: عمليات التقويم البنائي:

للتأكد من صلاحية بيئة التعلم الإلكترونية قام الباحثان بالإجراءات الآتية:

- العرض على السادة المحكمين: بعد الانتهاء من إنشاء البيئة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في

اليوتيوب Youtube وتجهيز الروابط لتضمينها في بيئة التعلم الإلكترونية فيما بعد.

ب- اختيار الفيديو الخاص بشرح المهارات من أحد القنوات مفتوحة المصدر، والمطابق للمعايير التربوية والفنية، ونسخ الروابط Links، وترتيبها لإدراجها في بيئة التعلم الإلكتروني بما يناسب ترتيب المحتوى العملي للمقرر.

ج- إعداد بيئة التعلم الإلكتروني من خلال شراء مساحة استضافة Host على أحد الخوادم الموثوقة، وكذلك اسم النطاق؛ والدخول للوحة تحكم الخادم وتنصيب نظام إدارة التعلم الإلكتروني Moodle، ثم الدخول لبيئة Moodle وإنشاء عدد (4) مقررات، الأول باسم قواعد البيانات مج 1 (صحيح- تحمل الغموض)، والثاني باسم قواعد البيانات مج 2 (صحيح- عدم تحمل الغموض)، والثالث باسم قواعد البيانات مج 3 (غير صحيح- تحمل الغموض)، والرابع باسم قواعد البيانات مج 4 (غير صحيح- عدم تحمل الغموض)، ثم إضافة حسابات الطلاب حسب كل مجموعة، واخبرًا

الباحثان بإعداد الاختبار التحصيلي بغرض تطبيقه
قبليًا وبعديًا، وكانت إجراءات إعداده وفق
الإجراءات الآتية:

(١) تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى
الحصول على مقياس ثابت وصادق يقيس معدل
الكسب في تحصيل عينة من الطلاب للجانب
المعرفي للمحتوى التعليمي الذي تعلمه الطلاب
والمرتبط ببرمجة قواعد البيانات، وتم إعداد هذا
الاختبار لتحقيق ما يلي:

- استخدامه في القياس القبلي للتعرف على ما
تملكه عينة البحث من معلومات ومعارف
ومهارات سابقة أو حالية، بالإضافة إلى
التعرف على مدى تجانس المجموعات
التجريبية، ومن ثم تحديد الأساليب الإحصائية
المناسبة لمعالجة البيانات التي تسفر عنها
التجربة الرئيسية للبحث.
- استخدامه في القياس البعدي للتعرف على أثر
المعالجات التجريبية على مهارات برمجة
قواعد البيانات.

(٢) تحديد مفردات الاختبار وصياغتها: تم صياغة
مفردات الاختبار بشكل موضوعي وفقًا لنمط أسئلة
الاختبار من متعدد بعدد (١٥) سؤال، ونمط الصواب
والخطأ بعدد (١٥) سؤال، وفي ضوء الأهداف
التعليمية، مع مراعاة معايير تصميم هذا النمط من

تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم في
ضوء قائمة المعايير التصميمية التي سبق
إعدادها.

- تجريب المعالجة التجريبية على عينة
استطلاعية تتكون من (٢٠) طالبًا من
طلاب المستوى الثاني ببرنامج اعداد
اخصائي تكنولوجيا التعليم، نفس مجتمع
عينة البحث، تم تقسيمهم تبعًا للتصميم
التجريبي، وتطبيق الاختبارات والمقاييس
التي تم اعدادها للتأكد من مناسبتها
لتحقيق الأهداف المحددة، وكذلك مناسبة
مصادر التعلم والوسائط التعليمية
المستخدمة.
- قام الباحثان بعمل التعديلات اللازمة بناء
على ملاحظات السادة المحكمين،
وملاحظات طلاب العينة الاستطلاعية،
وبذلك تكون بيئة التعلم الإلكترونية بما
تتضمنه من المقررات الأربعة جاهزة
للاستخدام.

رابعًا: بناء أدوات القياس وإجازتها.

الأداة الأولى: الاختبار التحصيلي:

في ضوء الأهداف التعليمية المحددة
للمحتوى التعليمي، وبناءً على تحديد الجوانب
المعرفية لمهارات برمجة قواعد البيانات التي سوف
يتم الاعتماد عليها في إعداد مفردات الاختبار، قام

فيه الموضوعات المتضمنة في المحتوى في العمود الرأسي، وأسئلة قياس الأهداف المعرفية في الصفوف الأفقية، وتم مراعاة في جدول المواصفات التوازن بين عدد الأسئلة من حيث مستويات الأهداف التي تقيسها؛ ويعرض جدول (١) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي.

الأسئلة الموضوعية، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٠) سؤال.

(٣) إعداد جدول مواصفات الاختبار: في ضوء الأهداف المحددة للمهام التعليمية، تم اعداد أسئلة مناسبة من حيث العدد والصياغة تقيس كل هدف من الأهداف التعليمية وفقاً لتصنيف بلوم، وقد تم إعداد جدول المواصفات ثنائي الاتجاه، حيث تمثلت

جدول ١

مواصفات الاختبار التحصيلي

الموضوعات التعليمية	مستويات الأهداف وفقاً لبلوم			النسبة المئوية لعدد الأسئلة (%)
	تذكر	فهم	تطبيق	
أساسيات برمجة قواعد البيانات باستخدام لغة الاستعلامات الهيكلية SQL	٣	٣	-	٢٠٪
توظيف أوامر لغة تعريف البيانات Data Definition Language – DDL	٢	٢	٦	٣٣,٤٪
توظيف أوامر لغة معالجة البيانات Data Manipulation Language -DML	-	٢	٥	٢٣,٣٪
توظيف أوامر لغة الاستعلام عن البيانات Data Query Language DQL	٢	١	٤	٢٣,٣٪
المجموع الكلي للأسئلة	٧	٨	١٥	٣٠
النسبة المئوية لعدد الأسئلة (%)	٢٣,٤٪	٢٦,٦٪	٥٠٪	١٠٠٪

الآن صالحًا للتطبيق على العينة الاستطلاعية للبحث.

(٧) حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار: من خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية للبحث وعددها (٢٠) طالبًا، وأسفرت التجربة الاستطلاعية عن تحديد زمن الإجابة عن الاختبار، حيث تم حساب متوسط زمن الطلاب الأعلى والأقل زمنًا، وتبين أن الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار هو (٢٠) دقيقة.

(٨) حساب معاملات السهولة والصعوبة، حساب معامل الثبات للاختبار: حيث اعتبر الباحثان أن المفردة التي يصل معامل سهولتها أكبر من (٠,٩) تكون سهلة جدًا ليتم استبعادها من الاختبار، والمفردة التي يصف معامل سهولتها إلى أقل من (٠,٢) تكون صعبة جدًا ليتم استبعادها من الاختبار. أما ثبات الاختبار، قام الباحثان بحساب ثبات الاختبار من خلال العينة الاستطلاعية باستخدام طريقة التجزئة النصفية لمفردات الاختبار، واستخدام طريقة سبيرمان وبراون، حيث تبين أن معامل الارتباط يساوي (٠,٨٠٧)، وعليه يكون معامل ثبات الاختبار (٠,٨٩٥)، وهذا يعني أن الاختبار يتسم بثبات عالي.

وبناءً على ما سبق، وبعد التأكد من دقة قياس الاختبار واتساقه، فيما يزودنا به من معلومات عن مدى التحصيل المعرفي المرتبط

(٤) صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار بصورة واضحة في الشاشة الأولى من شاشات الاختبار، واشتملت التعليمات على: الهدف من الاختبار، عدد الأسئلة ونوعها، كيفية الإجابة عنها، والتنبيه على ضرورة قراءة كل سؤال بدقة وعناية، وتجنب ترك أي سؤال دون الإجابة عنه.

(٥) وضع نظام تقدير الدرجات: تم وضع نظام تقدير الدرجات بحيث يحصل الطالب على درجة واحدة فقط عن كل إجابة صحيحة، في حين لا يحصل الطالب على أي درجة في حالة إجابة الطالب بشكل خاطئ أو تركه أي سؤال دون الإجابة عنه، وبالتالي الدرجة الكلية المرصودة لهذا الاختبار (٣٠) درجة فقط.

(٦) صدق المحكمين: حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رأيهم حول مدى ارتباط المفردات بالهدف من الاختبار، مدى انتماء المفردات للمستويات التابعة لها، مدى مناسبة المفردات لمستوى الطلاب، وأيضًا مدى دقة صياغة المفردات علميًا ولغويًا. وقد أبدى الخبراء بعض التعديلات الشكلية المرتبطة بإعادة صياغة بعض الكلمات، وبناءً على ذلك فقد تم الإبقاء على جميع الأسئلة الواردة في الاختبار بعدما أجمع الخبراء على مناسبتها وصلاحيته لقياس التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات برمجة قواعد البيانات، وأصبح الاختبار

مستويات الأداء لكل عنصر، وبذلك يكون إجمالي درجات البطاقة (٢٠) درجة.

(٤) حساب صدق بطاقة تقييم المنتج النهائي: للتحقق من صدق البطاقة، تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لأبداء الرأي في مدى الدقة في صياغة عناصر البطاقة، والإضافة أو الحذف أو التعديل، مع بيان صلاحية البطاقة للتطبيق على أفراد العينة. وقد أبدى الخبراء والمتخصصين بعض التعديلات الشكلية المرتبطة بإعادة النظر في بعض الصياغات لكي تُصبح البطاقة أكثر سهولة في استخدامها، وقد تم تنفيذ كافة التعديلات، وبذلك توصل الباحثان إلى الصورة النهائية لبطاقة تقييم المنتج النهائي.

(٥) التحقق من ثبات البطاقة: قام الباحثان بالتأكد من ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي من خلال أسلوب التعدد على أداء الطالب الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة كوبر Cooper، وكانت نسبة الاتفاق (٨٨٪) وهي نسبة يمكن الوثوق بها، وتوضح نسبة ثبات عالية، وكذلك صلاحية البطاقة كأداة للقياس.

الأداة الثالثة: مقياس عمق التعلم:

(١) تحديد الهدف من المقياس: استهدف المقياس التعرف قدرة الطلاب على معالجة المعلومات التي يدرسونها معالجة عميقة تتجاوز المعرفة السطحية

بمهارات برمجة قواعد البيانات، أصبح الاختبار جاهز في صورته النهائية للتطبيق على أفراد عينة البحث الأساسية.

الأداة الثانية: بطاقة تقييم منتج نهائي:

من ضمن متطلبات البحث الحالي، إعداد بطاقة تقييم منتج نهائي وتحديدًا تقييم جودة تصميم وإنتاج قاعدة بيانات متكاملة من جانب أفراد العينة، وقد أتبع الباحثان الإجراءات الآتية:

(١) تحديد الهدف من بطاقة تقييم المنتج: هدفت البطاقة لقياس جودة تصميم وإنتاج قاعدة بيانات متكاملة من قبل أفراد عينة البحث الحالي بعد دراستهم للمحتوى التعليمي والأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة)، وذلك لبيان مدى اكتسابهم لمهارات برمجة قواعد البيانات باستخدام لغة الاستعلامات الهيكلية SQL.

(٢) بناء بطاقة تقييم المنتج في صورتها الأولية: قام الباحثان بتحديد العناصر الرئيسية التي تشملها بطاقة التقييم، ومن خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة، تمكن الباحثان من التوصل إلى الصورة الأولية لبطاقة تقييم المنتج، والتي تكونت من (١٠) بنود رئيسية.

(٣) التقدير الكمي لعناصر بطاقة تقييم المنتج النهائي: تم استخدام التقدير الكمي لتقييم المنتج النهائي، وتم تحديد (٣) مستويات لكل عنصر وهي (درجتين، درجة واحدة، صفر)، وذلك لتحديد

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

له ضرورة بالمقياس، وقد عبر رأيهم عن دقة المقياس وشموله، وأنه صالح لقياس عمق التعلم لدى الطلاب.

(٦) ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس عن طريق حساب معدل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ، وقد تبين أن معامل الثبات الكلي للمقياس بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية قوامها (٢٠) طالبًا قد بلغ (٠,٧٦) وهو ما يشير بمعدل ثبات مرتفع.

خامسًا: التجربة الأساسية للبحث.

تمت إجراءات تجربة البحث كما يأتي:

(١) اختيار العينة، وتقسيم الطلاب وتوزيعهم على المجموعات: بعد مراجعة العديد من مقاييس الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض؛ تم استخدام مقياس الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لعمار الشاورة (٢٠١٥) لأنه معد خصيصًا لطلاب الجامعة ويناسب عينة البحث الحالي. حيث تم تطبيق المقياس على جميع الطلاب المسجلين بالمقرر؛ ثم اختيار عدد (٤٤) طالبًا من متحملي الغموض عشوائيًا؛ وعدد (٤٤) طالبًا من الطلاب غير متحملي الغموض عشوائيًا؛ بإجمالي عدد (٨٨) طالبًا، مع استبعاد باقي الطلاب؛ وبعد ذلك تم تقسيم كل مجموعة عشوائيًا إلى مجموعتين متساويتين، لتتكون أربع مجموعات تجريبية. ومع إضافة التفاعل مع استراتيجيتي الأمثلة المحلولة

بها، أثناء تنفيذ مهارات برمجة قواعد البيانات، باستخدام بعض المهارات والقدرات العقلية.

(٢) تحديد مصادر اشتقاق عناصر المقياس: لاشتقاق عبارات مقياس عمق التعلم المستخدم في هذا البحث قام الباحثان بمراجعة عددًا من مقاييس عمق التعلم والتي سبق الإشارة إليها في الإطار النظري للبحث، واختار الباحثان الاعتماد بشكل أساسي على مقياس أساليب ومهارات الاستذكار (عمق التعلم) لدى الطلاب؛ وبذلك تمكن الباحثان من تجميع العديد من العناصر التي سوف يتم الاعتماد عليها في إعداد الصيغة النهائية للمقياس.

(٣) بناء المقياس: قام الباحثان بصياغة عبارات المقياس، والتي بلغت (٥٠) عبارة تقيس عمق التعلم لدى أفراد عينة البحث.

(٤) تقدير درجات التصحيح للمقياس: تم توزيع درجات المقياس على أساس مقياس Likert، (موافق بشدة، موافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة) من (٥) إلى (١) للعبارات الإيجابية، ومن (١) إلى (٥) للعبارات السلبية، وتبلغ الدرجة الإجمالية للمقياس (٢٥٠) درجة.

(٥) صدق المقياس: تم عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في تخصص علم النفس التربوي للتأكد من صدق المقياس، وصحة مفرداته ودقتها، وقد طلب منهم أبداء الرأي حول تعديل أو إضافة أو حذف ما يرون

- المجموعة الرابعة: استراتيجية الأمثلة
غير الصحيحة – الأسلوب المعرفي عدم
تحمل الغموض.

(٢) تطبيق الاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب
المعرفي لمهارات برمجة قواعد البيانات: تم تطبيق
الاختبار التحصيلي على الطلاب عينة البحث بهدف
التأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية الأربع، وذلك
قبل إجراء تجربة البحث، وتم ذلك باستخدام تحليل
التباين أحادي الاتجاه، للتعرف على دلالة الفروق
بين المجموعات الأربعة، وذلك بالنسبة للمتوسطات
والانحرافات المعيارية، وهو ما يوضحه جدول (٢).

(الصحيحة/ غير الصحيحة) تتكون المجموعات كما
يأتي:

- المجموعة الأولى: استراتيجية الأمثلة
الصحيحة – الأسلوب المعرفي تحمل
الغموض.
- المجموعة الثانية: استراتيجية الأمثلة
الصحيحة – الأسلوب المعرفي عدم تحمل
الغموض.
- المجموعة الثالثة: استراتيجية الأمثلة غير
الصحيحة – الأسلوب المعرفي تحمل
الغموض.

جدول ٢

المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموع	المجموعة				المقياس	المتغير
	الرابعة	الثالثة	الثانية	الأولى		
٢٦,١٧	٧,١٨	٦,٧٧	٥,٩٥	٦,٢٧	المتوسط	التحصيل
٨,٩٩	٢,٥٣	٢,٠٤	٢,٥٧	١,٨٥	الانحراف المعياري	

أما جدول (٣) فيوضح نتائج تحليل التباين
أحادي الاتجاه للمجموعات التجريبية الأربعة في
التحصيل وذلك كآلاتي:

جدول ٣

نتائج تحليل التباين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للتحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية.

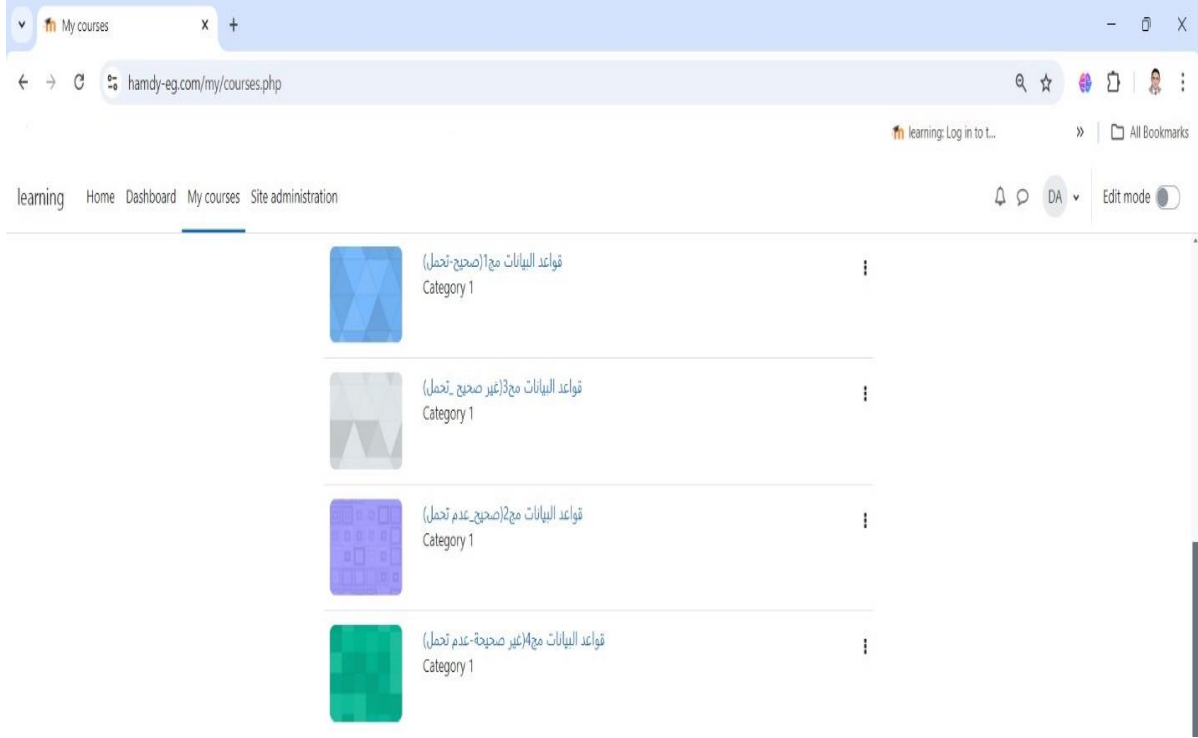
المتغير	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	الدالة عند مستوى ٠,٠٥
التحصيل	بين المجموعات	٣	١٩,٣٦	٦,٤٥	١,٢٤٧	غير دال
	داخل المجموعات	٨٤	٤٣٤,٤٥	٥,١٧		
	الكلية	٨٧	٤٥٣,٨١			

أ. التأكد من جاهزية بيئة التعلم الإلكتروني لتطبيق تجربة البحث، ووجود جميع مصادر التعلم داخل البيئة بالترتيب الصحيح. ويوضح شكل (٥) المقرر الخاص بكل مجموعة من المجموعات الأربع في بيئة Moodle.

يتبين من نتائج جدول (٣) عدم وجود فروق بين المجموعات التجريبية الأربعة في درجات الاختبار التحصيلي، حيث بلغت قيمة (F) في اختبار التحصيلي (١,٢٤٧) هي غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، وهو يدل على تكافؤ المجموعات التجريبية.

(٣) تنفيذ تجربة البحث: ومر تنفيذ التجربة بمجموعة من الإجراءات كما يأتي:

المقرر الخاص بكل مجموعة من المجموعات الأربع في بيئة Moodle.

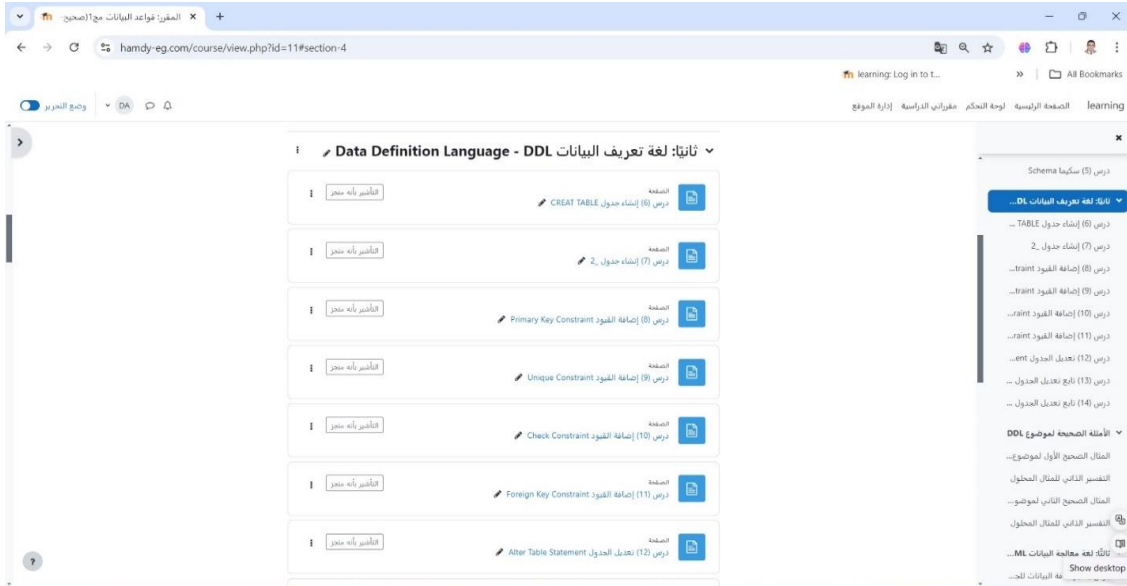


د. تنفيذ التجربة وفق استراتيجية التعلم العامة الخاصة بكل مجموعة، والتزام الطلاب بدراسة محتوى كل موضوع دراسي حسب التنظيم والترتيب المتاح بالمقرر الإلكتروني في بيئة Moodle، ويوضح شكل (٦) نموذج لترتيب دروس المحتوى التعليمي للموضوع الثاني (لغة تعريف البيانات DDL).

ب. تسكين الطلاب في المجموعات الخاصة بهم، ومنحهم الحسابات الخاصة بهم للدخول للبيئة.
ج. تدريب الطلاب على التعامل مع البيئة، وكذلك شرح استراتيجية التعلم العامة الخاصة بكل مجموعة، وأهداف المقرر، والجدول الزمني للسير في المقرر، وإتاحة دليل المقرر للطلاب.

شكل ٦

ترتيب دروس المحتوى التعليمي للموضوع الثاني (لغة تعريف البيانات DDL) في بيئة Moodle.

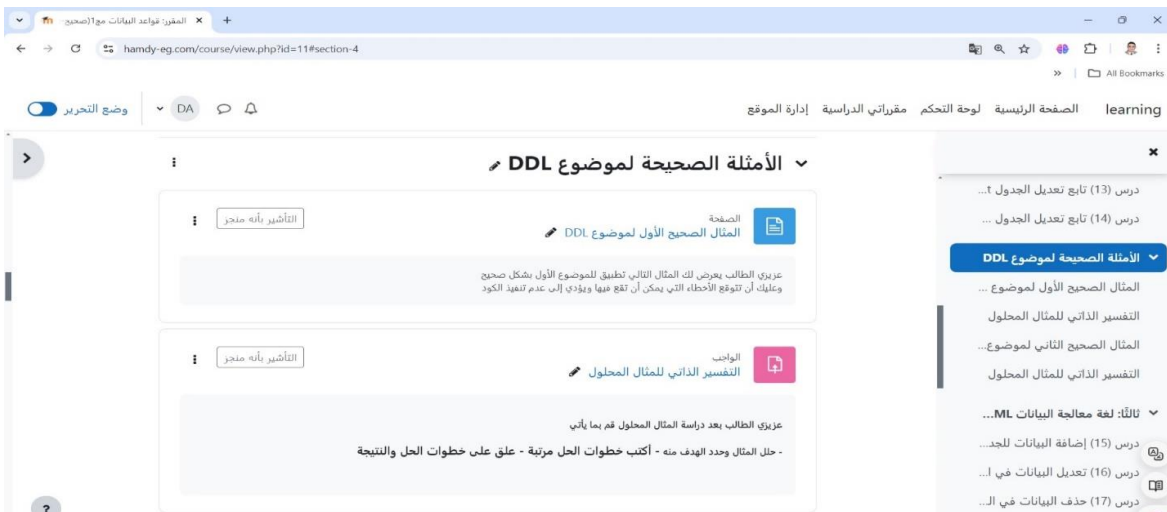


شكل (٧) طريقة تقديم المثال المحلول الصحيح في بيئة Moodle، كما يوضح شكل (٨) طريقة تقديم محتوى المثال المحلول الصحيح.

بعد دراسة المحتوى التعليمي لكل موضوع رئيسي، يقوم الطالب بدراسة الأمثلة المحلولة الصحيحة (مج ١ / مج ٢)، كما يوضح

شكل ٧

طريقة تقديم المثال المحلول الصحيح في بيئة Moodle.



شكل ٨

طريقة تقديم محتوى المثال المحلول الصحيح.

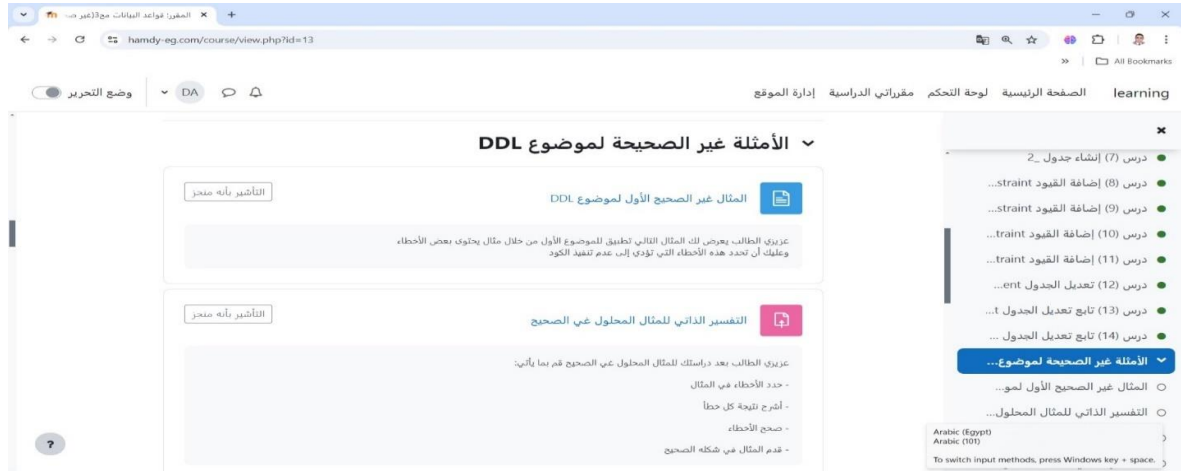


المحلول غير الصحيح في بيئة Moodle، كما يوضح شكل (١٠) طريقة تقديم محتوى المثال المحلول غير الصحيح.

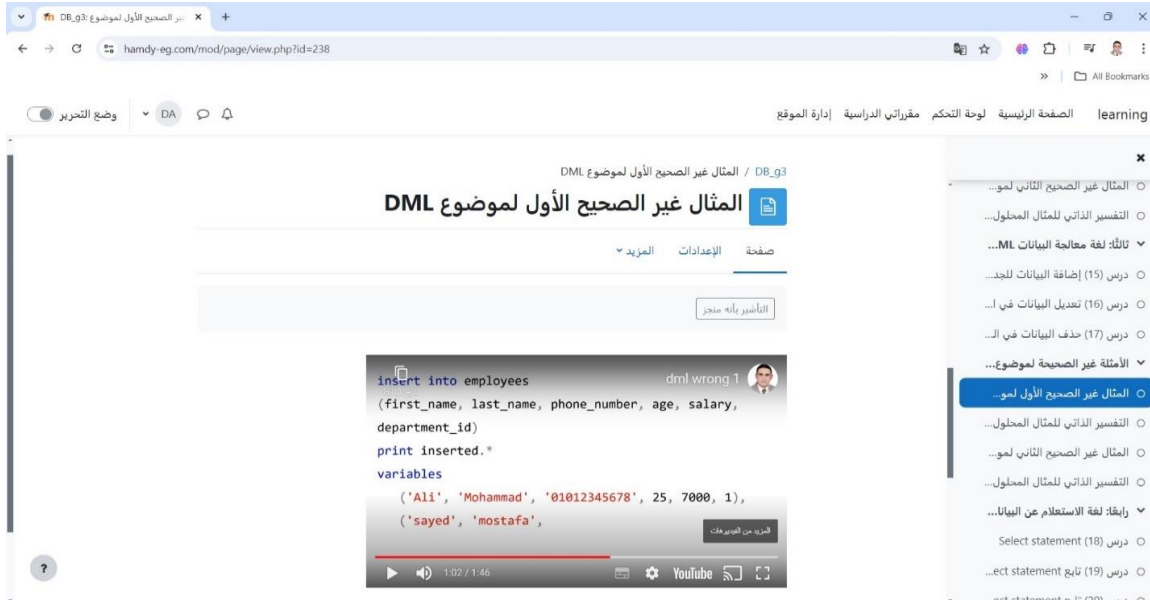
هـ. كذلك يقوم الطالب بدراسة الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في مجموعتي الأمثلة المحلولة غير الصحيحة (مج ٣/ مج ٤) التالية لكل موضوع رئيسي، كما يوضح شكل (٩) طريقة تقديم المثال

شكل ٩

طريقة تقديم المثال المحلول غير الصحيح في بيئة Moodle.



طريقة تقديم محتوى المثال المحلول غير الصحيح.



سادساً: الأساليب الإحصائية المستخدمة.

في ظل توافر شروط الإحصاء البارومتري، تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه -Two way analysis of variance (Two way ANOVA)؛ وذلك لاستخدام متغيرين مستقلين، وكل منهم له أسلوبين؛ وبذلك يمكن قياس التأثير الأساسي لتأثير الأسلوبين في كل متغير، وكذلك تأثير التفاعل بين المتغيرين المستقلين.

اختبار صحة الفروض وعرض نتائج البحث:

تم استخدام برنامج SPSS الإصدار ١٨,٠ لاختبار صحة الفروض والتوصل لنتائج البحث، حيث تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA، وذلك للإجابة عن الأسئلة

و. يقدم الطالب التفسيرات الذاتية بعد كل

مثال محلول للمعلم؛ ويلتزم المعلم بتقديم

التغذية الراجعة للطالب بعدها، وقد

استغرقت التجربة (٧) أسابيع.

(٤) التطبيق البعدي لأدوات البحث: بعد الانتهاء من

دراسة المحتوى التعليمي، والأمثلة المحلولة

(الصحيحة/ غير الصحيحة)، واتمام كافة الأنشطة

التعليمية المشار إليها، تم تطبيق أدوات البحث بعدياً

وهي الاختبار التحصيلي، وبطاقة تقييم منتج نهائي

للمشروع الذي قدمه كل طالب، ومقياس عمق

التعلم، وتم تجميع ورصد الدرجات الخام لكل أداة

تمهيداً لتحليلها إحصائياً.

قام الباحثان بتحليل نتائج المجموعات التجريبية الأربعة الخاصة بالتحصيل، وذلك للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما يتبين من جدول (٤):

من الرابع إلى السادس تبعًا لفروض البحث، وذلك لكل من التحصيل، والأداء المهاري لمهارات برمجة قواعد البيانات، وعمق التعلم، وذلك كما يأتي:
أولاً: النتائج المرتبطة بالتحصيل المعرفي البعدي:

(أ) الإحصاء الوصفي لنتائج الاختبار التحصيلي البعدي:
جدول ٤:

المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

المجموع	استراتيجية الأمثلة المحلولة		المجموعة		
	الأمثلة المحلولة غير الصحيحة	الأمثلة المحلولة الصحيحة	المتوسط	تحمل الغموض	الأسلوب المعرفي
٥٥,١٣	٢٦,٩٥	٢٨,١٨	المتوسط	تحمل الغموض	
٤,٦٢	٢,٧٣	١,٨٩	الانحراف المعياري	الانحراف المعياري	
٤٩,٣	٢٤,٤٠	٢٤,٩٠	المتوسط	عدم تحمل الغموض	الأسلوب المعرفي
٦,٢٦	٢,٩٠	٣,٣٦	الانحراف المعياري	الانحراف المعياري	
١٠٤,٤٣	٥١,٣٥	٥٣,٠٨	المتوسط	المجموع	
١٠,٨٨	٥,٦٣	٥,٢٥	الانحراف المعياري		

(ب) عرض النتائج الاستدلالية للاختبار التحصيلي البعدي:

قام الباحثان بتحليل التباين ثنائي الاتجاه لنتائج الاختبار التحصيلي للمجموعات الأربعة، وذلك على النحو الموضح في جدول (٥):

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

جدول ٥

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين استراتيجيات الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي على التحصيل.

الدالة عند مستوى (٠,٠٥)	قيمة (F) المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
غير دال	٢,١٢٩	١٦,٤٠	١	١٦,٤٠	(أ) استراتيجيات الأمثلة المحلولة
دال	٢٤,١٥٨	١٨٦,١٨	١	١٨٦,١٨	(ب) الأسلوب المعرفي
غير دال	٠,٣٧٧	٢,٩٠	١	٢,٩٠	(أ) × (ب)
		٧,٧٠٦	٨٤	٦٤٧,٣٦	الخطأ
			٨٧	٨٥٢,٨٦	المجموع

التأثير الأساسي لاستراتيجيات الأمثلة المحلولة."

- يتبين من جدول (٥) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل نتيجة لاختلاف الأسلوب المعرفي، وعلى ذلك تم قبول الفرض الثاني وهو: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، والطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض في التحصيل المعرفي البعدي، يرجع إلى التأثير الأساسي للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض."

من خلال النتائج الموضحة في جدول (٥) يتبين ما يلي:

- يتبين من جدول (٥) عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل نتيجة لاختلاف استراتيجيات الأمثلة المحلولة، وعلى ذلك تم رفض الفرض الأول وهو: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين استخدموا استراتيجيات الأمثلة المحلولة الصحيحة، والطلاب الذين استخدموا استراتيجيات الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في التحصيل المعرفي البعدي، يرجع إلى

التحصيل المعرفي البعدي؛ يرجع إلى أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض."

ثانياً: النتائج المرتبطة بالتطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات:

(أ) الإحصاء الوصفي لنتائج التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات:

قام الباحثان بتحليل نتائج المجموعات التجريبية الأربعة الخاصة بأداء مهارات برمجة قواعد البيانات، وذلك للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما يتبين من جدول (٦):

ولتحديد اتجاه الفرق تم الرجوع إلى جدول (٤) حيث تبين أن المتوسط الأعلى كان لصالح المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض)، حيث بلغ المتوسط (٥٥,١٣)، في حين بلغ المتوسط للمجموعة ذات الأسلوب المعرفي (عدم تحمل الغموض) (٤٩,٣).

- يتبين من جدول (٥) عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي ترجع إلى التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي، وعلى ذلك تم رفض الفرض الثالث وهو: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في

جدول ٦

المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات.

المجموع	استراتيجية الأمثلة المحلولة		المجموعة		
	الأمثلة المحلولة غير الصحيحة	الأمثلة المحلولة الصحيحة	المتوسط	تحمل الغموض	الأسلوب المعرفي
٣٨,٤٩	١٩,٥٩	١٨,٩٠	المتوسط	تحمل الغموض	
١,٥٨	٠,٦٦	٠,٩٢	الانحراف المعياري	الانحراف المعياري	
٣١,٩	١٥,٦٨	١٦,٢٢	المتوسط	عدم تحمل الغموض	الأسلوب المعرفي
٢,٦٢	١,٣٢	١,٣٠	الانحراف المعياري	الانحراف المعياري	
٧٠,٣٩	٣٥,٢٧	٣٥,١٢	المتوسط	المجموع	
٤,٢	١,٩٨	٢,٢٢	الانحراف المعياري		

قام الباحثان بتحليل التباين ثنائي الاتجاه لنتائج بطاقة تقييم منتج نهائي للمجموعات الأربعة، وذلك على النحو الموضح في جدول (٧):

(ب) عرض النتائج الاستدلالية للتطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات:

جدول ٧

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمهارات برمجة قواعد البيانات.

الدالة عند مستوى (٠,٠٥)	قيمة (F) المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
غير دال	٢,٣٢٠	٢٦,٦٤	١	٢٦,٦٤	(أ) استراتيجية الأمثلة المحلولة
دال	٤,٨٤١	٥٥,٥٩	١	٥٥,٥٩	(ب) الأسلوب المعرفي
غير دال	٠,٠٩٢	١,٠٦	١	١,٠٦	(أ) × (ب)
		١١,٤٨	٧٢	٨٢٦,٧٣	الخطأ
			٧٥	٩١٠,٠٣	المجموع

مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين استخدموا استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة، والطلاب الذين استخدموا استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، يرجع إلى التأثير الأساسي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة."

- يتبين من جدول (٧) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في الأداء العملي

من خلال النتائج الموضحة في جدول (٧) يتبين ما يلي:

- يتبين من جدول (٧) عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات ترجع إلى استراتيجية الأمثلة المحلولة، وعلى ذلك تم رفض الفرض الرابع وهو: "يوجد فرق دال إحصائياً عند

برمجة قواعد البيانات ترجع إلى التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي، وعلى ذلك تم رفض الفرض السادس وهو: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، يرجع إلى أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض."

ثالثًا: النتائج المرتبطة بالتطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم:

(أ) الإحصاء الوصفي لنتائج التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم:

قام الباحثان بتحليل نتائج المجموعات التجريبية الأربعة الخاصة بعمق للتعلم، وذلك للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما يتبين من جدول (٨):

لمهارات برمجة قواعد البيانات نتيجة لاختلاف الأسلوب المعرفي، وعلى ذلك تم قبول الفرض الخامس وهو: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، والطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، يرجع إلى التأثير الأساسي للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض."

ولتحديد اتجاه الفرق تم الرجوع إلى جدول (٦) حيث تبين أن المتوسط الأعلى كان لصالح المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض)، حيث بلغ المتوسط (١٨,٩٠)، في حين بلغ المتوسط للمجموعة ذات الأسلوب المعرفي (عدم تحمل الغموض) (١٦,٢٢).

- يتبين من جدول (٧) عدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات

جدول ٨

المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم.

المجموع	استراتيجية الأمثلة المحلولة		المجموعة		
	الأمثلة المحلولة غير الصحيحة	الأمثلة المحلولة الصحيحة	المتوسط	تحمل الغموض	الأسلوب المعرفي
٣٩٢,٤٤	١٩٦,٩٠	١٩٥,٥٤	المتوسط	تحمل الغموض	
٢٨,٠١	١٣,٧٨	١٤,٢٣	الانحراف المعياري	المتوسط	
٣٨٥,٦٣	١٨٨,٦٣	١٩٧	المتوسط	عدم تحمل الغموض	الأسلوب المعرفي
٤٧,٦٦	٢٤,٣٦	٢٣,٣٠	الانحراف المعياري	المتوسط	
٧٧٨,٠٧	٣٨٥,٥٣	٣٩٢,٥٤	المتوسط	المجموع	
٧٥,٦٧	٣٨,١٤	٣٧,٥٣	الانحراف المعياري		

(ب) عرض النتائج الاستدلالية للتطبيق البعدي
لمقياس عمق التعلم:
قام الباحثان بتحليل التباين ثنائي الاتجاه لنتائج مقياس عمق التعلم للمجموعات الأربعة، وذلك على النحو الموضح في جدول (٩):

جدول ٩

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمقياس عمق التعلم.

الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)	قيمة (F) المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
غير دال	٠,٧٠٤	٢٦٩,٥	١	٢٦٩,٥	(أ) استراتيجية الأمثلة المحلولة
غير دال	٠,٦٦٨	٢٥٥,٦٨	١	٢٥٥,٦٨	(ب) الأسلوب المعرفي
غير دال	١,٣٦٠	٥٢٠,٤٠	١	٥٢٠,٤٠	(أ) × (ب)
		٣٢١٢٠,٣٦	٨٤	٣٢١٢٠,٣٦	الخطأ
			٨٧	٣٣١٦٥,٩٥	المجموع

من خلال النتائج الموضحة في جدول (٩)
يتبين ما يلي:

- يتبين من جدول (٩) عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس عمق التعلم ترجع إلى اختلاف استراتيجية الأمثلة المحلولة، وعلى ذلك تم رفض الفرض السابع وهو: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين استخدموا استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة، والطلاب الذين استخدموا استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم، يرجع إلى التأثير الأساسي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة."

- يتبين من جدول (٩) عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس عمق التعلم ترجع إلى اختلاف الأسلوب المعرفي، وبذلك تم رفض الفرض الثامن وهو: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، والطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض في التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم، يرجع إلى التأثير

الأساسي للأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض."

- يتبين من جدول (٩) عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس عمق التعلم ترجع إلى التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي، وعلى ذلك فقد تم رفض الفرض التاسع وهو: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، يرجع إلى أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض."

مناقشة النتائج وتفسيرها:

أولاً: مناقشة النتائج المرتبطة بالتحصيل المعرفي، وتفسيرها:

(أ) مناقشة نتائج الفرض الأول للبحث والمرتبطة بتأثير استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) على التحصيل المعرفي البعدي.

أشارت نتائج البحث الحالي إلى أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل نتيجة لاختلاف استراتيجية الأمثلة المحلولة، وهذا يدل على عدم وجود أفضلية للطلاب

- الذين درسوا من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة على الطلاب الذين درسوا من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في بيئة التعلم الإلكترونية في نتيجة التحصيل البعدي؛ أو بمعنى آخر أن لكلا النوعين نفس الأثر في تحصيل الطلاب؛ وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Van Peppen, 2021)، بينما تختلف مع دراسات (McLaren et al., 2006; Isotani et al., 2011) حيث اشارت نتائجها إلى أفضلية استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة، وكذلك تختلف مع دراسات (Olivares, 2024; Safadi, 2022; Schmitz et al., 2017) التي اشارت نتائجها إلى أفضلية استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الأسباب الآتية:
- أن كل من استراتيجيتي الأمثلة المحلولة الصحيحة/ غير الصحيحة تتميز بمجموعة من الفوائد التعليمية، والتي استفاد منها طلاب كلا المجموعتين عينة البحث الحالي، وأهمها زيادة القدرة على اكتساب المهارات المعرفية والأدائية، والقدرة على الاحتفاظ بها وتذكرها، حيث يدرس طلاب كلتا المجموعتين المحتوى التعليمي يله مباشرة الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) مما يقلل الحمل المعرفي لدى الطلاب، ويقلل الوقت اللازم لتعلم الطلاب.
 - أن الطلاب عينة البحث في المجموعتين قدموا التفسيرات الذاتية للأمثلة المحلولة المعروضة لهم والتي تتضمن العديد من الجوانب المعرفية للمهارات كالمصطلحات والمفاهيم والخطوات والقواعد وغيرها، وتلقوا التغذية الراجعة على تفسيراتهم، مما أسهم بشكل كبير في زيادة اكتسابهم للجوانب المعرفية لمهارات برمجة قواعد البيانات، وقدرتهم على الاحتفاظ بها وتذكرها.
 - اشترك الطلاب عينة البحث في كلتا المجموعتين في مجموعة من العوامل التي من شأنها تنمية التحصيل المعرفي بشكل متساوي، ومن هذه العوامل أن جميع الطلاب تعلموا من خلال بيئة التعلم الإلكتروني Moodle بما لها من فوائد تعليمية كثيرة، وكذلك تلقوا المحتوى التعليمي من خلال دروس الفيديو الرقمي الذي تم تنظيم المحتوى من خلاله بالتنظيم الهرمي من العام إلى الخاص مما كان له أثر مباشر على تحصيل طلاب المجموعتين عينة البحث.
 - ويمكن تفسير هذه النتيجة بالنسبة لمجموعة استراتيجية الأمثلة الصحيحة من خلال نظرية الحمل المعرفي وما يشير إليه أن سويلر (2004) Sweller حيث حدد الأساس الذي يمكن من خلاله بناء المعارف الجديدة في الذاكرة طويلة المدى، وأطلق عليه مبدأ

المرتبطة بالمهام؛ بالإضافة إلى ذلك، يوفر التفسير الذاتي لهذه الأمثلة غير الصحيحة ذكريات سياقية، والتي يمكن أن توجه لحل المشكلات المستقبلية (Fleischman & Jones, 2019).

(ب) مناقشة نتائج الفرض الثاني للبحث والمرتبطة بتأثير الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على التحصيل المعرفي البعدي.

أشارت نتائج البحث الحالي إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل نتيجة لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض، لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي تحمل الغموض؛ وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (أحمد فهميم، ٢٠٠٦؛ مروة الملواني، ٢٠٢٣؛ نبيل السيد، ٢٠١٩؛ وليد يوسف، ٢٠١١)؛ ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الأسباب الآتية:

- خصائص الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، حيث إنهم يتميزون عن الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض بأنهم يملكون دافع معرفي عالي، ويبحثون عن الغموض في كل موقف، ويملكون مرونة أكثر في التفكير البنائي، وأقل في التفكير الجامد، ويفضلون مجالات التعلم غير المنتظمة نسبياً، ويتقبلون ما يحيط بهم

الاقتراض وإعادة التنظيم Borrowing and Reorganization Principle، ويفسر ذلك بأن اقتراض المعرفة التي اكتسبها الآخرون لإعادة تنظيمها في الذاكرة طويلة المدى، من خلال بناء وتطوير المخططات Schemas، ويشار إلى هذه المخططات بأنها بنية أو هيكل يتكون من عدة عناصر أو مكونات في الذاكرة طويلة المدى، ويسمح هذا الهيكل للفرد أن يقبل ويفكر ويحل المشكلة، مما يسمح ببناء القاعدة المعرفية للفرد. بينما يمكن أن تفسر هذه النتيجة لمجموعة استراتيجيات الأمثلة المحلولة غير الصحيحة من خلال نظرية التعلم التوليدي Generative Learning، وما يشير إليه يشير ماير (2011) Mayer أن الأساس النظري لاستخدام الأمثلة غير الصحيحة، هو المعالجة المعرفية التي تهدف إلى فهم المادة من خلال إعادة تنظيمها ذهنياً وربطها بما يتعلق بها المعرفة السابقة - مع توفير ما يكفي من البنية وإرشادات لعدم تحميل المتعلم بمعالجة خارجية. وكذلك نظرية التتالي Cascade Theory التي تشير أن الأخطاء تحدث بسبب بنية المعرفة العامة والسطحية للغاية، وأن الأمثلة المحلولة التي تساعد الطلاب على الكشف عن الفجوات والأخطاء وتصحيحها بوعي في بنيتهم المعرفية

كالإدراك وتكوين المفاهيم واتخاذ القرارات تتم من خلال استخدام التصنيف والترميز، فالتبويب معني بتجميع الأشياء الكثيرة في فئات يسهل على الفرد التفاعل معها ويقلل من درجة تعقيدها، وهي تحويل التصنيف إلى رموز (coding) تبعًا للتشابه من خلال عملية الترميز أو التكوين.

(ج) مناقشة نتائج الفرض الثالث للبحث والمرتبط بتأثير التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي على التحصيل المعرفي البعدي.

أشارت نتائج البحث الحالي إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي ترجع إلى التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي، حيث أظهر تمثيل النتائج أنها ذات تفاعل ترتيبى غير متقاطع مما يشير أن كلا المتغيرين لا يؤثر كل منهما على الآخر؛ وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (نبيل السيد، ٢٠١٩)، ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال الأسباب الآتية:

- أن استراتيجيتي الأمثلة المحلولة قد أثرت في تعلم الجوانب المعرفية لمهارات برمجة قواعد البيانات للطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على حدًا سواء.

من متناقضات وما يتعرضون له من متناقضات أو أفكار أو أحداث غامضة غير مألوفة، وينظرون للمواقف الغامضة على أنها معززات وليست مهددات، وبالتالي يتعاملون مع المواقف بنجاح.

- تنظيم المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الإلكترونية، وتقديمه بصورة واضحة، بالرغم من أنه يسر عمليات اكتساب الجوانب المعرفية على الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض، إلا أن خصائص الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي تحمل الغموض قد مكنتهم من اكتساب الجوانب المعرفية بأسهل الطرق وبأقل مجهود لديهم.

- يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية المجال Field Theory، حيث تفسر تحمل الغموض المعرفي من خلال قدرة المتعلم على إعادة تنظيم المجال الإدراكي الذي يتواجد فيه، وذلك لأن إدراك المتعلم للعناصر والموضوعات المكونة للمجال الذي يوجد فيه، بالإضافة إلى فهم علاقاته التي تربطه بالمجال وتنظمه في صورة جديدة. وكذلك نظرية الإدراك والتبويب Theory of Categorization حيث تفسر تحمل الغموض المعرفي من خلال ما أشار إليه برونر أن تفاعل الإنسان مع العالم يتضمن دائمًا عملية تبويب، فالنشاطات العقلية

الطلاب الذين درسوا من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في بيئة التعلم الإلكترونية في مهارات برمجة قواعد البيانات؛ أو بمعنى آخر أن لكلا النوعين نفس الأثر في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى الطلاب، وتختلف هذه النتائج مع نتائج دراسات (McLaren et al., 2006; Isotani et al., 2011) حيث اشارت نتائجها إلى أفضلية استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة، وكذلك تختلف مع دراسات (Olivares, 2024; Safadi, 2022; Schmitz et al., 2017) التي اشارت نتائجها إلى أفضلية استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة. ويرجع الباحثان تفسير هذه النتيجة لنفس الأسباب التي ذكرها في تفسير الفرض الأول للبحث الخاص بالتحصيل المعرفي؛ نظرًا لتشابه الأسباب التي أدت لهذه النتيجة؛ بالإضافة إلى الأسباب الآتية:

- أن استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) من أهم خصائصها أنها طريقة تقدم خطة تحتوي على مجموعة من الخطوات الإجرائية المنظمة والمركزة يصممها المعلم لتحقيق أهداف التعلم، بالإضافة إلى ما تقدمه استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة من تركيز على الأخطاء المتوقعة، وهو ما يناسب طبيعة المهارات بصفة عامة، ومهارات برمجة قواعد البيانات على وجه الخصوص.

- كذلك قد يكون من الأسباب المحتملة تميز التصميم التعليمي المستخدم لتصميم المحتوى التعليمي، والأمثلة المحلولة، ونشاط التفسيرات الذاتية للطلاب بالبساطة والوضوح، وقدرته على تعليم جميع الطلاب بغض النظر عن أسلوبهم المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

- وقد تكون التغذية الراجعة التي قدمت للطلاب على التفسيرات الذاتية التي قدموها على الأمثلة المحلولة قد ساهمت في سد الفجوة بين جميع الطلاب بغض النظر عن أسلوبهم المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض.

ثانيًا: مناقشة النتائج المرتبطة ببطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات، وتفسيرها:

(أ) مناقشة نتائج الفرض الرابع للبحث والمرتبطة بتأثير استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) على نتائج القياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات.

اشارت نتائج البحث الحالي إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات ترجع إلى استراتيجية الأمثلة المحلولة، وهذا يدل على عدم وجود أفضلية للطلاب الذين درسوا من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة على

الصحيحة تمتلك نفس هذه الصفات بالإضافة إلى ما تفسره نظرية التعلم من أخطاء الأداء Theory of Learning from Performance Errors، وكذلك نظرية التعلم القائم على العقبات (الأخطاء) Impasse-Driven Learning Theory من أن تعلم المهارات يتم تعزيزه بشكل كبير عندما يواجه الطلاب مآزق أو عقبات في الفهم والتطبيق وينجحون في حلها.

(ب) مناقشة نتائج الفرض الخامس للبحث والمرتبط بتأثير الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على نتائج القياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات.

أشارت نتائج البحث الحالي إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في القياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات نتيجة لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض، لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي تحمل الغموض. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (أحمد فهيم، ٢٠٠٦؛ نبيل السيد، ٢٠١٩؛ وليد يوسف، ٢٠١١)؛ ويرجع الباحثان تفسير هذه النتيجة لنفس الأسباب التي ذكرها في تفسير الفرض الثاني للبحث الخاص بالتحصيل المعرفي؛ نظراً لتشابه الأسباب التي أدت لهذه النتيجة؛ بالإضافة إلى الأسباب الآتية:

- كذلك فإن من أهم خصائص المهارات بصفة عامة، ومهارات برمجة قواعد البيانات على وجه الخصوص أنها تتكون من مجموعة من الخطوات المتسلسلة؛ وتعرف استراتيجية الأمثلة المحلولة بأنها طريقة تقوم على تسلسل خطوات أداء المهمة، حيث تقدم خطوات الأداء متسلسلة ومرتببة؛ لتمكن المتعلم من التعامل بشكل آلي مع المهمة التعليمية المحددة.

- قد يكون تعدد الأمثلة المحلولة على الموضوع الواحد مكن الطلاب من اتقان المهارات، كما أن تقديم التغذية الراجعة على تفسيرات الطلاب الذاتية قد سد الفجوة المعرفية لديهم وبناء نموذجاً أو تصوراً مكتملاً لأداء المهمة أو لحل المشكلة؛ مما مكن جميع الطلاب من اتقان المهارات بشكل قد يكون متساوي.

- تفسر نظرية التعلم الاجتماعي Social Learning Theory تعلم الطلاب لمهارات برمجة قواعد البيانات عن طريق استراتيجية الأمثلة المحلولة من خلال الانتباه للنموذج المقدم في المثال، ثم الحفظ في الذاكرة للخطوات التي شاهدها في المثال، ثم عملية القدرة على الإنتاج وتطبيق الخطوات بنفس الترتيب، وأخيراً تؤكد على أهمية امتلاك الطلاب الدافعية للأداء؛ وعلى الجانب الآخر فإن استراتيجية الأمثلة المحلولة غير

بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات ترجع إلى التفاعل ترجع إلى التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي، حيث أظهر تمثيل النتائج أنها ذات تفاعل ترتيبى غير متقاطع مما يشير أن كلا المتغيرين لا يؤثر كل منهما على الآخر.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (نبيل السيد، ٢٠١٩)، ويرجع الباحثان تفسير هذه النتيجة لنفس الأسباب التي ذكرها في تفسير الفرض الثالث للبحث الخاص بالتحصيل المعرفي؛ نظراً لتشابه الأسباب التي أدت لهذه النتيجة وهي، ما تقدمه استراتيجية الأمثلة المحلولة، والتصميم التعليمي الجيد لمادة المعالجة التجريبية، والتغذية الراجعة التي تقدم للطلاب على تفسيراتهم الذاتية للأمثلة المحلولة المقدمة لهم.

ثالثاً: مناقشة النتائج المرتبطة بعمق التعلم، وتفسيرها:

(أ) مناقشة نتائج الفرض السابع للبحث والمرتبطة بتأثير استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/غير الصحيحة) على التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم.

أشارت نتائج البحث الحالي إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس

- طبيعة مهارات برمجة قواعد البيانات التي تحتاج العديد من الخصائص التي يملكها الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي تحمل الغموض مثل القدرة على التعامل مع المواقف الكثيرة التفاصيل والمتشعبة العناصر، وقبول التفسيرات البديلة والمحتملة للمواقف والمشكلات، وقبول الأفكار الجديدة دون تبرم أو ضجر، والمرونة في التفكير البنائي.

- تفسر نظرية الاتساق والتنافر المعرفي Cognitive Dissonance Theory أفضلية الطلاب أصحاب الأسلوب المعرفي تحمل الغموض في مهارات برمجة قواعد البيانات لقدرتهم على حل المتناقضات أو التوفيق أو التنسيق بين المعلومات أو المواقف غير المتشابهة والمتناقضة والوصول إلى إزالة هذه المعلومات غير المتسقة مع بعضها، وهو ما لا يملكه أقرانهم أصحاب الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض.

(ج) مناقشة نتائج الفرض السادس للبحث والمرتبطة بتأثير التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي على نتائج القياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات برمجة قواعد البيانات.

أشارت نتائج البحث الحالي إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

باستراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة أو باستراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، بالإضافة إلى سد الفجوة في عمق التعلم بين الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، أو الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض.

- ساهمت أنشطة التفسير الذاتي التي مارسها الطلاب بعد دراسة الأمثلة المحلولة في تنشيط الطلاب، ومحاولة الفهم الدقيق والعميق للجوانب المعرفية والأدائية لمهارات برمجة قواعد البيانات، للحد الذي تتلشى فيه الفروق في عمق التعلم بين الطلاب في الذين درسوا باستراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة أو باستراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة، بالإضافة إلى سد الفجوة في عمق التعلم بين الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، أو الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي عدم تحمل الغموض.

- كان للتغذية الراجعة التي حصل عليها الطلاب دور كبير في ترسيخ التعلم والفهم الدقيق والعميق للجوانب المعرفية والأدائية لمهارات برمجة قواعد البيانات لدى جميع الطلاب عينة البحث.

(ب) مناقشة نتائج الفرض الثامن للبحث والمرتبطة بتأثير الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم.

عمق التعلم ترجع إلى اختلاف استراتيجية الأمثلة المحلولة، وهذا يدل على عدم وجود أفضلية للطلاب الذين درسوا من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة الصحيحة على الطلاب الذين درسوا من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة غير الصحيحة في بيئة التعلم الإلكترونية في عمق التعلم؛ أو بمعنى آخر أن لكلا النوعين نفس الأثر في تنمية عمق التعلم لدى الطلاب. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الأسباب الآتية:

- من المتعارف عليه أن طبيعة محتوى التعلم وطرق عرضه وتصميمه لها تأثير على طرق التعلم (إيمان الشريف، ٢٠٢٠)، واستخدم البحث الحالي طريقة التنظيم الهرمي للمحتوى، حيث توضح التفاصيل الدقيقة، وتمكن الطلاب من التدقيق والتعمق في تفاصيل كل موضوع تعليمي.

- كذلك فإن طرق وأساليب التعلم التي يتبعها المعلم تأثيراً مباشراً على طرق التعلم التي يتبعها المتعلم؛ وهو ما كان في هذا البحث حيث مكنت كل من استراتيجية الأمثلة المحلولة بنوعها الصحيحة وغير الصحيحة بما تملكه من مميزات الطلاب من الفهم العميق للجوانب المعرفية والأدائية لمهارات برمجة قواعد البيانات، وأسهمت هذه المميزات في عدم ظهور فروق في عمق التعلم بين الطلاب في الذين درسوا

الخبرات لدى جميع الطلاب باختلاف أسلوبهم المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض، وكذلك أسهمت في بقاء أثر التعلم لفترة طويلة، ومكنتهم من ربط الأفكار ببعضها في ضوء رؤية شاملة ومتكاملة، وتكوين المفاهيم بصورة صحيحة والحد من التصور الخاطئ لها، وتشجع الطلاب على العمل الذاتي لتأدية المهمة المطلوبة، وترسيخ مبدأ الاستقلالية في التعلم؛ وذلك كان له أثر في سد الفجوة بين الطلاب في عمق التعلم والوصول لهذه النتيجة.

(ج) مناقشة نتائج الفرض التاسع للبحث والمرتبط بتأثير التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي على التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم.

أشارت نتائج البحث الحالي إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس عمق التعلم ترجع إلى التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة والأسلوب المعرفي، حيث أظهر تمثيل النتائج أنها ذات تفاعل ترتيبى غير متقاطع مما يشير أن كلا المتغيرين لا يؤثر كل منهما على الآخر. ويرجع الباحثان تفسير هذه النتيجة لنفس الأسباب التي ذكرها في تفسير الفرض الثالث للبحث الخاص بالتحصيل المعرفي، والفرض السادس الخاص ببطاقة تقييم منتج نهائي؛ نظرًا لتشابه

أشارت نتائج إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس عمق التعلم ترجع إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الأسباب الآتية:

- بالرغم من أن العلاقة المتبادلة بين الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لدى الطلاب، وما يتضمنه هذا الأسلوب من تمييز للقدرات المعرفية بين الطلاب كالتذكر، والتفكير، والقدرة على حل المشكلات، والمرونة في التعامل مع المعلومات والمهام التعليمية، وما يقابل ذلك في مستويات عمق التعلم، والمفترض أن يتأثر عمق التعلم بالأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض لدى الطلاب، إلا أن استراتيجية التعلم العامة المستخدمة في هذا البحث المتمثلة في استراتيجية الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) وما تتضمنه أنشطة التفسير الذاتي والتغذية الراجعة التي من شأنها أن تسد الفجوة بين مستويات الطلاب باختلاف أسلوبهم المعرفي كانت من أهم أسباب هذه النتيجة.

- أسهمت طريقة عرض المحتوى التعليمي بالفيديو الرقمي، وتنظيمه الهرمي من العام إلى الخاص، في تنظم عملية التعلم وبناء

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

الأسباب التي أدت لهذه النتيجة وهي، ما تقدمه استراتيجية الأمثلة المحلولة، والتصميم التعليمي الجيد لمادة المعالجة التجريبية، والتغذية الراجعة التي تقدم للطلاب على تفسيراتهم الذاتية للأمثلة المحلولة المقدمة لهم.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج يوصي هذا البحث بما يلي:

- ١- توظيف استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئات التعلم الإلكترونية للمقررات الدراسية في المرحلة الجامعية.
- ٢- الاعتماد على استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) معاً وبالترتيب بعد عرض المحتوى التعليمي أثناء التدريب على المهارات في بيئات التعلم الإلكترونية.
- ٣- توظيف أنشطة التفسيرات الذاتية للطلاب التالية لعرض الأمثلة المحلولة (تعليق الطلاب على المحتوى) المصحوبة بالتغذية الراجعة من المعلم مدخلاً لتنمية عمق التعلم لدى طلاب المرحلة الجامعية.
- ٤- الاهتمام بتنمية مهارات البرمجة عموماً، ومهارات برمجة قواعد البيانات على وجه الخصوص لأهميتها لطلاب تكنولوجيا التعلم، ولحاجة سوق العمل الكبيرة لها.

- ٥- الاهتمام بتوعية وتدريب أعضاء هيئة التدريس بمهارات تصميم وإدراج الأمثلة المحلولة والأنشطة الخاصة بها في مقرراتهم الإلكترونية.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث، يقترح البحث الحالي إجراء الدراسات والبحوث التالية:

- ١- إجراء مزيد من البحوث للكشف عن أثر استخدام استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة/ الإثنتين معاً) في بيئات التعلم الإلكترونية.
- ٢- إجراء مزيد من البحوث للكشف عن أفضلية تتابع تقديم استراتيجيتي الأمثلة المحلولة الصحيحة وغير الصحيحة بعد المحتوى التعليمي.
- ٣- الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) من خلال بيئات التعلم الإلكترونية المتنوعة كبيئات التعلم النقال.
- ٤- إجراء مزيد من البحوث للكشف عن تفاعل استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) مع المزيد من الأساليب المعرفية للطلاب.
- ٥- الكشف عن أثر اختلاف نمط عرض استراتيجيتي الأمثلة المحلولة (النصية/ السمعية/ البصرية/ السمعية) ببيئات التعلم الإلكترونية.

The interaction between the worked example strategy (correct\ erroneous) in the e-learning environment and cognitive style (tolerance\ intolerance) for ambiguity and its impact on the development of database programming skills and depth of learning among educational technology students.

Abstract:

The current research aims to measure the interaction between the worked example strategy (correct\ erroneous) in the e-learning environment and cognitive style (tolerance\ intolerance) for ambiguity and its impact on the development of database programming skills and depth of learning among educational technology students. More than one educational research method was used, which includes the descriptive method, the systems development method and the experimental method. The research was applied to a sample of (88) second-level students in the Educational Technology Specialist Preparation Program -the Faculty of Specific Education - Fayoum University. They were divided equally into four experimental groups. The results indicated that there were no statistically significant differences between Worked example strategy (correct\ erroneous) on post- cognitive achievement, a final product evaluation card for database programming skills, and a post- depth of learning scale; The results also indicated that there were statistically significant differences between cognitive style (tolerance\ intolerance) in favor of students with a cognitive style tolerate ambiguity on post- cognitive achievement, a final product evaluation card for database programming skills, While there are no statistically significant differences between them in a post-

depth of learning scale; The results also indicated that there was no effect of interaction between the independent variable and the categorical variable of the research on post- cognitive achievement, a final product evaluation card for database programming skills, and a post- depth of learning scale.

Keywords: Correct Worked-Examples Strategy - Erroneous Worked-Examples Strategy -Cognitive style tolerance for ambiguity - Cognitive style intolerance for ambiguity - Database programming skills - Depth of learning.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم عبد العزيز محمد البعلي، مدحت محمد حسن صالح. (٢٠١١). فاعلية إستراتيجية مقترحة لتنمية بعض أبعاد التعلم العميق والتحصيل الدراسي في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ١٧٦، ١٤١-١٨٨.

أحمد سمير قطب جمعة (٢٠١٦). *الفروق في تحمل الغموض والضغط الأكاديمية بين التلاميذ ذوي صعوبات التعلم والعادين في المرحلة الابتدائية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة حلوان، مصر.

أحمد عبد النبي نظير (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط تصميم الإنفوجرافيك الثابت (الأفقي/ الرأسى) في بيئة المنصات الإلكترونية والأسلوب المعرفي تحمل عدم تحمل الغموض على الاحتفاظ بالتعلم والتنظيم الذاتي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية جامعة عين شمس*، ٤٣ (٤)، ١٧٣-٣٢٢.

أحمد فهميم بدر عبد المنعم (٢٠١٦). التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة في بيئة شبكة التواصل الاجتماعي "الفيسبوك" والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية مهارات البرمجة بلغة البيزك المرئي والتفاعل الاجتماعي لدى طلاب التعليم العالي. *مجلة تكنولوجيا التعليم دراسات وبحوث*، ٢٦ (٣)، ٣-٧١.

اسراء حسين عباس عبد الحافظ، رزق علي أحمد محمد، وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي (٢٠١٩). أثر بيئة إلكترونية قائمة على مرتكزات التعلم في تنمية مهارات البرمجة بلغة HTML لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٢١، ٨٢-١١٧.

أسماء جمال الدين علي خليل (٢٠٢٢). أثر نمط عرض إستراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات إنتاج محفزات الألعاب الرقمية والتفكير الإيجابي لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الفيوم، مصر.

إسماعيل جبر الحلو (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التعلم المدمج في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى معلمي التكنولوجيا بالمرحلة الأساسية بغزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

أنور محمد الشرفاوي (٢٠٠٣). *علم النفس المعرفي المعاصر*. مكتبة الأنجلو المصرية.

أنور محمد الشرقاوي (١٩٩٦). اتجاهات معاصرة في القياس والتقويم النفسي والتربوي. مكتبة الأنجلو المصرية.

إيمان زكي موسى محمد الشريف (٢٠٢٠). تطوير بيئة ويب تكيفية وفقا لنموذج هيرمان وتحليلات التعلم وأثرها في تنمية مهارات انتاج تطبيقات الواقع المعزز وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، ٣٤(٢)، ١-١٤٤.

إيهاب جوده طلبه (٢٠١٥). أثر التفاعل بين استراتيجيات الأمثلة المحلولة مع التفسيرات الذاتية والمعرفة السابقة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف لدى طلاب الصف الأول الثانوي (تفسيرات في ضوء ظاهرة التأثير العكسي للخبرة). *المجلة العربية للتفوق*، ٦(١١)، ٣-٣٢.

تامر سمير عبد البديع، حسن عوض الجندي (٢٠٢١). أثر التفاعل بين بينات التعلم الافتراضية والأسلوب المعرفي (متحملي/ غير متحملي) الغموض وفقاً لإستراتيجية تعلم مدمج (هجين) على تنمية التفكير الإحصائي والاستمتاع بالتعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣١(٣)، ٩١-٢٠٠.

حسن الباتع عبد العاطي (٢٠٢٠). التفاعل بين أسلوب عرض الخرائط الذهنية الرقمية (الكلي/ الجزئي) في بيئة الفصول الافتراضية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره على تنمية التحصيل والتفكير فوق المعرفي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب الدبلوم العام. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣٠(١٠)، ٣٥١-٤٥٦.

حسن زيتون (٢٠٠٥). *التعليم الإلكتروني: المفهوم - القضايا - التطبيق - التقييم*. الدار الصولتية للنشر والتوزيع.

حسناء عبد العاطي الطباخ (٢٠١٧). أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز (حر/ مقيد) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض في بيئة التعلم المتنقل على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٧(١)، ٣-٩٨.

حسين محمد أبو رياش (٢٠٠٧). *التعلم المعرفي*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

حلمي محمد الفيل (٢٠١٨). برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو (SBL) في التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية. *مجلة كلية التربية جامعة المنوفية*، ٣٣ (٢) ٦٦-٢.

حمد بن ناصر العضياني (٢٠١٩). الاحتياجات التدريبية لاستخدام نظام ادارة التعلم المودل (Moodle) من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في جامعة شقراء. *مجلة الدراسات التربوية والإنسانية*، ١١ (١)، ٤١٤-٣٧٤.

حمدي أحمد عبد العزيز، هدى سعود عبد العزيز الهندال (٢٠١٤). استراتيجية مقترحة للتصميم التشاركي للسقالات التعليمية الإلكترونية وأثرها على تنمية المفاهيم وعمق التعلم لدى طلبة برنامج تربية الموهوبين بجامعة الخليج العربي. *تكنولوجيا التعليم*، ٢٤ (٣)، ٢٧٧-٣١٧.

حمدي أحمد عبد العظيم، أيمن جبر محمود (٢٠٢٢). أثر التفاعل بين نمط التوجيه الإلكتروني (فردى/ جماعى) ومصدره (معلم/ قرين) في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية بعض مهارات البرمجة والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣٢ (١٢)، ١٧٣-٢٨٤.

داليا أحمد شوقي (٢٠١٩). التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور/ الإحلال) في الكتب المعززة والأسلوب المعرفى (تحمل/ عدم تحمل) الغموض على التحصيل الفورى والمرجأ والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٩ (١)، ١١٤-٣.

رافع نصير الزغول، عماد عبد الرحيم الزغول (٢٠١١). *علم النفس المعرفى*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

ريهام أحمد فؤاد الغندور، دينا عبد اللطيف محمد نصار (٢٠٢١). أثر التفاعل بين نمطى القصص الرقمية (خطى/ متفرع) والأسلوب المعرفى (تحمل الغموض/ عدم تحمل الغموض) على تنمية مهارات حل المشكلة والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، ٢٢، ٤٥ - ١٠٨.

ريهام محمد سامى إسماعيل (٢٠١٨). أثر نمطى العرض الإلكتروني (الثابت/ الديناميكى) القائم على استراتيجية الأمثلة المحلولة على إنجاز مهام البرمجة وتنمية مهارات التوجيه الذاتى لدى طالبات تكنولوجيا التعليم [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عين شمس، مصر.

سيد عبد العظيم محمد (٢٠٠٠). تحمل الغموض وبعض المتغيرات النفسية المرتبطة به لدى عينة من الشباب الجامعي. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، ١٤ (١)، ٧٩-١١٢.

شرين شحاته عبد الفتاح (٢٠٢٠). فعالية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق (IC-BaSE) في تنمية الفهم العميق وانتقال أثر التعلم في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٣ (١)، ١٦٥-٢١٣.

عاصم محمد ابراهيم (٢٠١٧). أثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعليم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية والثقة بالقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *المجلة التربوية*، ٣٢ (١٢٥)، ٩٩-١٤٥.

على عبد القادر على محمد الشوربجي، حنان إسماعيل محمد أحمد إسماعيل، محمد عطية خميس (٢٠١٥). أنماط التفاعل في استراتيجية البرمجة التشاركية ببيئة التعلم الإلكتروني وأثرها على تنمية مهارات برمجة المواقع التعليمية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٦ (١)، ٣٩٩-٤٤٢.

علي مبروك محمد سيد أحمد الفقي، محمد نجيب مصطفى حسن عطيو، أشرف أحمد عبد اللطيف مرسى (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة التربية*، ١٩٤ (٥)، ٢٥٨-٢٩٧.

عمار ياسر الشواورة (٢٠١٥). الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض/ عدم تحمل الغموض) وعلاقته باستراتيجيات حل المشكلات لدى طلبة جامعة مؤتة [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة مؤتة، الأردن.

عمرو محمد أحمد القشيري، أحمد زكريا عبد الحميد حجازي (٢٠١٨). فعالية استخدام أساليب برمجة متعددة على تنمية بعض مهارات إنشاء قواعد البيانات لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك فيصل. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، ٢٣ (٢)، ٤٦٥-٤٩٢.

فارس هارون رشيد (٢٠٠٥). الذكاء المتعدد وعلاقته بالأسلوب المعرفي تحمل-عدم تحمل الغموض لدى طلبة الجامعة [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بغداد، العراق.

فؤاد أبو حطب، أمال صادق (٢٠٠٢). علم النفس التربوي. مكتبة الأنجلو المصرية.

ماجد شباب سعد الغامدي (٢٠١٩). نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية وأثره على عمق المعرفة العلمية لدى طلاب السادس الابتدائي بمحافظة الباحة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٣ (٢٥)، ٤٩ - ٧٣.

محمد رزق أحمد البحيري (٢٠٠٢). *بعض المتغيرات المرتبطة بتحمل الغموض لدى عينة من الصم كلية البنات قسم علم النفس* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة عين شمس، مصر.

محمد عبد الموجود علي خليفة، منى عبد الصبور محمد شهاب، سحر محمد عبد الكريم، آيات حسن صالح (٢٠٢١). تطوير منهج العلوم في ضوء الممارسات العلمية والهندسية وأثره في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة بحوث*، ١ (٥)، ٢٤٥-٢١٩.

محمد عطية خميس (٢٠١٨). *بيئات التعلم الإلكتروني (ج ١)*. دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمود زكريا الأسطل (٢٠٠٩). *إثراء وحدة البرمجة في مقرر تكنولوجيا المعلومات في ضوء المعايير الأدائية للبرمجة وأثره على مهارة البرمجة لدى طلاب الصف الحادي عشر* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

مصطفى محمود عارف، أمل نصر الدين سليمان عمر، أميرة سمير سعد علي حجازي، مصطفى أحمد محمد أحمد (٢٠٢٣). *بيئة تعلم إلكترونية قائمة على برمجة الكتل وأثرها في تنمية مهارات البرمجة الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، ٤٠، ٩٩٨-١٠٣٢.

مروة أمين زكي الملواني (٢٠٢٣). *التفاعل بين نمط الاستجابة السريعة (المبهم/ الشعار) بكتب الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره في التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم*، ٣٣ (٤)، ٢٨١-٣٤٦.

ناهد مختار حسن رزق (١٩٩٤). *بعض الاساليب المعرفية في علاقتها باكتساب المفاهيم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة المنوفية، مصر.

نبيل السيد محمد حسن (٢٠١٩). *التفاعل بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/ قائمة المتصدرين) وأسلوب التعلم (الغموض/عدم الغموض) وأثره في تنمية مهارات الأمن الرقمي والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب جامعة أم القرى. مجلة كلية التربية*، ٣٠ (١٢٠)، ٤٩٥ - ٥٧٣.

نبيل السيد محمد حسن (٢٠١٤). أثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكتروني (المتزامن/ غير المتزامن) والأسلوب المعرفي (تحمل / عدم تحمل) الغموض في تنمية مهارات التعامل مع الفصول الافتراضية لدى طلاب الدراسات العليا. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٤ (٣)، ٨٥-١٦٧.

نجلاء محمد فارس، عبد الرؤوف محمد إسماعيل (٢٠١٧). *التعليم الإلكتروني مستحدثات في النظرية والاستراتيجية*. عالم الكتب.

هشام أحمد إسماعيل الصياد، إيمان صلاح الدين صالح، هيام سمير العثماني (٢٠٢٢). التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية ببيئة الواقع المختلط وأثرهما في تنمية مهارات البرمجة المرئية لدى طالب المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، ٢٨ (٥)، ١٣١-٢٩٨.

وفاء رأفت مصطفى (٢٠٠٣). *أثر التدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات في تحصيل المعلومات في التحصيل الدراسي وتحمل الغموض لدى أطفال الحلقة الأولى من التعليم الأساسي* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة القاهرة، مصر.

وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي، سعودي صالح عبد العليم حسن (٢٠٢٠). استراتيجية الأمثلة المحلولة الرقمية: 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*، ٢٦ (١)، ١٧٥-٢٢٤.

وفاء نزال مجبل العازمي (٢٠١٦). التغذية الراجعة من الأقران ببيئة تعلم إلكتروني وفعاليتها في تنمية الدافعية وعمق التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بدولة الكويت [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الخليج العربي، البحرين.

وليد يسري عبد الحي الرفاعي (٢٠١٩). بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية لطلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي وأثرها على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة. *مجلة التربية*، ١٨٤ (١)، ٧٦٥-٨٥٧.

وليد يوسف محمد إبراهيم (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط عرض التعليق الصوتي بالملخصات المرئية ببرامج الكمبيوتر التعليمية والأسلوب المعرفي لتلاميذ المرحلة الابتدائية على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية وإنتاجها. *مجلة التربية*، ١٤٦ (٦)، ١١-١٠٠.

يحيى إبراهيم محمد مصطفى (٢٠٢٢). أثر التفاعل بين استراتيجيات (الأمثلة المحلولة/ حل المشكلات) وأنماط التفاعل ببيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات البرمجة والدافعية نحو التعلم لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة المنصورة، مصر.

يحيى إبراهيم محمد مصطفى، أسامة سعيد على هنداوي، سماح زغلول (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجياتي (الأمثلة المحلولة/ حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي. مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، ٨ (٣)، ١١١٥-١١٦٨.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Abdul-Rahman, S., & Du Boulay, B. (2014). Learning programming via worked-examples: Relation of learning styles to cognitive load. *Computers in Human Behavior* 30, 286–298.

Adesina, A. (2013). *Virtual learning process environment (VLPE): a BPM-based learning process management architecture* (Doctoral dissertation, Dublin City University).

Adams, D. M., McLaren, B. M., Durkin, K., Mayer, R. E., Rittle-Johnson, B., Isotani, S., & Van Velsen, M. (2014). Using erroneous examples to improve mathematics learning with a web-based tutoring system. *Computers in Human Behavior*, 36, 401–411.

Adams, D., McLaren, B., Durkin, K., Mayer, R., Rittle-Johnson, B., Isotani, S., & Van Velsen, M. (2012). Erroneous examples versus problem solving: can we improve how middle school students learn decimals?. *In Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 34 (34), 1260-1265.

Anderson, J. R., Fincham, J. M., & Douglass, S. (1997). The role of examples and rules in the acquisition of a cognitive skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23, 932–945.

- Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A., & Wortham, D. (2000). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. *Review of Educational Research*, 70(2), 181–214.
- Barbieri, C. A., Booth, J. L., Begolli, K. N., & McCann, N. (2021). The effect of worked examples on student learning and error anticipation in algebra. *Instructional Science*, 49(4), 419–439. <https://doi.org/10.1007/s11251-021-09545-6>
- Beege, M., Schneider, S., Nebel, S., Zimm, J., Windisch, S., & Rey, G. D. (2021). Learning programming from erroneous worked-examples. Which type of error is beneficial for learning?. *Learning and Instruction*, 75, 101497.
- Biesinger, k., & Crippen, K. J. (2010). The effects of feedback protocol on self-regulated learning in a web-based worked example learning environment. *Computers & Education*, 55, 1470–1482.
- Biggs, J. B. (1987). *Student Approaches to Learning and Studying*. Research Monograph. Australian Council for Educational Research Ltd., Australia.
- Booth, J. L., Lange, K. E., Koedinger, K. R., & Newton, K. J. (2013). Using example problems to improve student learning in algebra: Differentiating between correct and incorrect examples. *Learning and Instruction*, 25, 24–34. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.11.002>
- Carter Jr, R. A., Rice, M., Yang, S., & Jackson, H. A. (2020). Self-regulated learning in online learning environments: strategies for remote learning. *Information and Learning Sciences*, 121(5/6), 321-329.
- Castro, M. D. B., & Tumibay, G. M. (2021). A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 26, 1367-1385.

- Chaubey, A., & Bhattacharya, B. (2015). Learning management system in higher education. *International Journal of Science Technology & Engineering*, 2(3), 158-162.
- Chen, O., Kalyuga, S., & Sweller, J. (2015). The worked example effect, the generation effect, and element interactivity. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 689–704. <https://doi.org/10.1037/edu0000018>
- Chen, X., Mitrovic, A. T., & Matthews, M. (2020). Learning from worked examples, erroneous examples and problem solving: Towards adaptive selection of learning activities. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13, 135–149.
- Chen, X., Mitrovic, T., & Mathews, M. (2016). Do novices and advanced students benefit from erroneous examples differently. In *Proceedings of 24th International Conference on Computers in Education*, 46-53.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & sons.
- Cooper, G. (1998). Research into cognitive load theory and instructional design at UNSW.
- Durkin, K., & Rittle-Johnson, B. (2012). The effectiveness of using incorrect examples to support learning about decimal magnitude. *Learning and Instruction*, 22, 206–214.
- Eiriksdottir, E., & Catrambone, R. (2011). Procedural instructions, principles, and examples: How to structure instructions for procedural tasks to enhance performance, learning, and transfer. *Human factors*, 53(6), 749-770.

- Elgazzar, A.E. (2014) Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations. *Open Journal of Social Sciences*, 2, 29-37.
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). *Fundamentals of Database Systems*, (Vol. 139). Pearson.
- Entwistle, N., Tait, H., & McCune, V. (2000). Patterns of response to an approach to studying inventory across contrasting groups and contexts. *European Journal of psychology of Education*, 15(1), 33-48.
- Fleischman, E. S., & Jones, R. M. (2019, April). Why example fading works: A qualitative analysis using Cascade. In *Proceedings of the Twenty-Fourth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 298-303). Routledge.
- Gadgil, S., Nokes-Malach, T. J., & Chi, M. T. H. (2012). Effectiveness of holistic mental model confrontation in driving conceptual change. *Learning and Instruction*, 22(1), 47–61.
- Garces, S., Vieira, C., Ravai, G., & Magana, A. J. (2023). Engaging students in active exploration of programming worked examples. *Education and Information Technologies*, 28(3), 2869-2886.
- Grosse, C. S., & Renkl, A. (2007). Finding and fixing errors in worked examples: can this foster learning outcomes?. *Learning and Instruction*, 17(6), 612-634. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.09.008>.

- Heitzmann, N., Fischer, F., & Fischer, M. R. (2018). Worked examples with errors: When self-explanation prompts hinder learning of teachers diagnostic competences on problem-based learning. *Instructional Science*, 46, 245–271.
- Hoogerheide, V., Loyens, S. M., & Van Gog, T. (2014). Comparing the effects of worked examples and modeling examples on learning. *Computers in Human Behavior*, 41, 80-91.
- Huang, H. (2006). Breadth and Depth of English Vocabulary knowledge: Which Really Matters in the Academic Reading Performance of Chinese University Students? [Unpublished master's dissertation]. McGill University, Montreal.
- Islam, M. S., Kunifuji, S., Miura, M., & Hayama, T. (2011). Adopting knowledge management in an e-learning system: Insights and views of KM and EL research scholars. *Knowledge Management & E-Learning*, 3(3), 375.
- Isotani, S., Adams, D., Mayer, R. E., Durkin, K., Rittle-Johnson, B., & McLaren, B. M. (2011). Can erroneous examples help middle-school students learn decimals?. In *European conference on Technology enhanced learning* (pp. 181–195). Berlin, Heidelberg: Springer
- Jalani, N. H., & Sern, L. C. (2015). The Example-Problem-Based Learning Model: Applying Cognitive Load Theory. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*, 195, 872 – 880.
- Judrups, J. (2015). Analysis of knowledge management and e-learning integration. *Procedia Computer Science*, 43, 154-162.

- Kalyuga, S., Chandler, P., Tuovinen, J., & Sweller, J. (2001). When problem solving is superior to studying worked examples. *Journal of Educational Psychology*, 93(3), 579–588. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.3.579>
- Kapur, M. (2014). Productive failure in learning math. *Cognitive Science*, 38(5), 1008–1022. <https://doi.org/10.1111/cogs.12107>
- Krell, M. (2015). Evaluating an instrument to measure mental load and mental effort using item response theory. *Science Education Review Letters*, 1–6.
- Kurihara. A., Sasaki. A., Wakita. K. & Hosobe. H. (2015). A programming environment for visual block-based domain- specific languages. *Procedia Computer Science*. 62, 287-296.
- Kurnia, I. A., & Retnowati, E. (2019). What is erroneous worked example and how is it looks like in social arithmetic?. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1200, No. 1, p. 012020).
- Loureiro, A., & Bettencourt, T. (2014). The use of virtual environments as an extended classroom a case study with adult learners in tertiary education. *Procedia Technology*, 13, 97-106.
- Margulieux, L. E., & Catrambone, R. (2016). Using subgoal learning and self-explanation to improve programming education. In *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 38, 2009-2014.
- Matthews ,R. ,Ramayah ,B. & Yong ,Su-Ting (2019). Digital Worked Example: An Experiment on Strategies to Enhance Computer Programming Skills. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. 8 (3S2), 571-576.

- Mayer, R. E., Sims, V., & Tajika, H. (1995). A comparison of how textbooks teach mathematical problem solving in Japan and the United States. *American Educational Research Journal*, 32, 443–460.
- McLaren, B. M., & Isotani, S. (2011). When is it best to learn with all worked examples?. In *Artificial Intelligence in Education: 15th International Conference, AIED 2011, Auckland, New Zealand, June 28–July 2011 15* (pp. 222-229). Springer Berlin Heidelberg.
- McLaren, B. M., van Gog, T., Ganoë, C., Karabinos, M., & Yaron, D. (2016). The efficiency of worked examples compared to erroneous examples, tutored problem solving, and problem solving in classroom experiments. *Computers in Human Behavior*, 55, 87–99. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.038>.
- McLaren, B. M., van Gog, T., Ganoë, C., Yaron, D., & Karabinos, M. (2015). Worked examples are more efficient for learning than high-assistance instructional software. In *Artificial Intelligence in Education: 17th International Conference, AIED 2015, Madrid, Spain, June 22-26, 2015. Proceedings 17* (pp. 710-713). Springer International Publishing.
- Melis, E. (2004). Erroneous Examples as a Source of Learning in Mathematics. *CELDA*, 311-318.
- Metcalf, J. (2017). Learning from errors. *Annual review of psychology*, 68(1), 465-489.
- Muldner, K., Jennings, J., & Chiarelli, V. (2022). A review of worked examples in programming activities. *ACM Transactions on Computing Education*, 23(1), 1-35.

- Ohlsson, S. (1996). Learning from performance errors. *Psychological review*, 103(2), 241.
- Olivares, R. G., del Olmo-Muñoz, J., González-Calero, J. A., & Arnau, D. (2024). Analysing The Impact of Erroneous Examples on Third-Grade Students' Problem-Solving Proficiency. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 32(3).
- Paas, F., & Van Gog, T. (2006). Optimising worked example instruction: Different ways to increase germane cognitive load. *Learning and instruction*, 16(2), 87-91.
- Ramsden, P. (2003). *Learning to teach in higher education*. Routledge.
- Renkl, A. (2011). Instruction based on examples. In *Handbook of research on learning and instruction* (pp. 286-309). Routledge.
- Renkl, A. (2014). Toward an instructionally oriented theory of example-based learning. *Cognitive science*, 38(1), 1-37.
- Renkl, A. (2014a). The worked examples principle in multimedia learning. In R. Mayer, & Hrsg (Eds.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2 ed., pp. 391–412). New York: Cambridge University Press.
- Richey, J. E., Andres-Bray, J. M. L., Mogessie, M., Scruggs, R., Andres, J. M. A. L., Star, J. R., Baker, R. S., & McLaren, B. M. (2019). More confusion and frustration, better learning: The impact of erroneous examples. *Computers & Education*, 139, 173–190. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.05.012>
- Robertson, C. M. (2013). *The mediating role of learning styles and strategies in the relationship between cognitive ability and academic performance* (Doctoral dissertation, University of Pretoria).

- Safadi, R. (2022). Supporting student learning from diagnosing erroneous examples when contrasting them with worked examples in the physics classroom. *International Journal of Science Education*, 44(2), 245-270.
- Safadi, R., & Hawa, N. (2024). Learning from erroneous examples in the mathematics classroom: do students with different naïve ideas benefit equally?. *Instructional Science*, 52(2), 277-308.
- Schalk, L., Roelle, J., Saalbach, H., Berthold, K., Stern, E., & Renkl, A. (2020). Providing worked examples for learning multiple principles. *Applied Cognitive Psychology*, 34(4), 813-824.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195–208.
- Schmitz, F. M., Schnabel, K. P., Stricker, D., Fischer, M. R., & Guttormsen, S. (2017). Learning communication from erroneous video-based examples: A double-blind randomised controlled trial. *Patient Education and Counseling*, 100 (6), 1203-1212.
- Schwonke, R., Renkl, A., Krieg, C., Wittwer, J., Aleven, V., & Salden, R. (2009). The worked-example effect: Not an artefact of lousy control conditions. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 258–266.
- Sern, L. C., Salleh, K. M., lisa Sulaiman, N., Mohamad, M. M., & Yunos, J. M. (2014). The effects of worked example and problem solving on learning performance and cognitive load. In *4th Shanghai International Conference on Social Science* (pp. 131-143).
- Siegler, R. S. (2002). Microgenetic studies of self-explanation. *Microdevelopment: Transition processes in development and learning*, 31, 58.

- Siegler, R. S., Chen, Z. (2008). Differentiation and integration: Guiding principles for analyzing cognitive change. *Developmental Science*, 11(4), 433–448.
- Spanjers, I. A., Van Gog, T., & Van Merriënboer, J. J. (2012). Segmentation of worked examples: Effects on cognitive load and learning. *Applied Cognitive Psychology*, 26(3), 352-358.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, 12(2), 257-285.
- 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.
https://doi.org/10.1207/s1532690xci0201_3
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 1–32.
- Tsovaltzi, D., McLaren, B. M., Melis, E., & Meyer, A. K. (2012). Erroneous examples: effects on learning fractions in a web-based setting. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(3-4), 191-230.
- Tsovaltzi, D., Melis, E., McLaren, B. M., Meyer, A. K., Dietrich, M., & Gogvadze, G. (2010). Learning from erroneous examples: when and how do students benefit from them?. In *Sustaining TEL: From Innovation to Learning and Practice: 5th European Conference on Technology Enhanced Learning, Barcelona, Spain*. Proceedings 5 (pp. 357-373). Springer Berlin Heidelberg.
- VanLehn, K. (1996). Cognitive skill acquisition. *Annual Review of Psychology*, 47, 513–539.
- VanLehn, K. (1988). Toward a theory of impasse-driven learning. In *Learning issues for intelligent tutoring systems* (pp. 19-41). Springer US.

- Van Loon-Hillen, N., van Gog, T., & Brand-Gruwel, S. (2012). Effects of worked examples in a primary school mathematics curriculum. *Interactive Learning Environments*, 20 (1), 89–99. <https://doi.org/10.1080/10494821003755510>
- Van Peppen, L. M., Verkoeijen, P. P., Heijltjes, A. E., Janssen, E. M., & van Gog, T. (2021). Enhancing students' critical thinking skills: is comparing correct and erroneous examples beneficial?. *Instructional Science*, 49, 747-777.
- Visser, J., & Visser, Y. L. (2004). Ambiguity, cognition, learning, teaching, and design. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 48(1), 40–43.
- Wahlheim, C. N., & Jacoby, L. L. (2013). Remembering change: The critical role of recursive reminders in proactive effects of memory. *Memory & Cognition*, 41, 1–15.
- Ward, M., & Sweller, J. (1990). Structuring Effective Worked Examples. *Cognition and Instruction*, 7(1), 1–39. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0701_1
- Weigand, F., & Hanza, M. (2009). Inducing Germane load while Reducing Extraneous load By Incrementally Fading-in A Work Example. *Department of psychology*.
- Wesenberg, L., Krieglstein, F., Jansen, S., Rey, G. D., Beege, M., & Schneider, S. (2022). The influence of the order and congruency of correct and erroneous worked examples on learning and (meta-) cognitive load. *Frontiers in Psychology*, 13, 1032003.
- Wittwer, J. & Renkl, A. (2010). How effective are instructional explanations in example-based learning? A meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 22(4), 393–409.

Zhao, H., & Acosta-Tello, E. (2023). The impact of erroneous examples on students' learning of equation solving. *Journal of Mathematics Education*, 9(1), 57-68.

Zhi, R., Price, T. W., Marwan, S., Milliken, A., Barnes, T., & Chi, M. (2019). Exploring the impact of worked examples in a novice programming environment. In *Proceedings of the 50th acm technical symposium on computer science education* (pp. 98-104).