# 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

**د/ وليد يسري عبد الحي الرفاعي**

**مدرس تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا**

## مستخلص البحث:

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

وليد يسري عبد الحي الرفاعي

قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا، طنطا، مصر .

البريد الإلكتروني: walid.y.1975@gmail.com

استهدف البحث الحالي استقصاء أثر بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية بأساليبه الستة وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة لدى طلاب تقنيات التعليم. استخدم البحث المنهج شبه التجريبي والتصميم العاملي (٢ x ٢). طُبق البحث على عينة قوامها (٣٢) طالبًا من طلاب تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية – جامعة الملك عبد العزيز من خلال مقرر "التعليم المبرمج" في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٨هـ، تم تقسيمهم وفقًا للأسلوب المعرفي باستخدام مقياس أسلوب التعقيد المعرفي، ثم توزيعهم عشوائيًا على مجموعات البحث الأربعة. تمثلت أدوات البحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري، واختبار عمق المعرفة. تم رصد النتائج وتحليلها إحصائيًا باستخدام "اختبار ولكوكسون Wilcoxon Test" لتحديد دلالة الفروق بين مجموعتي البحث الرئيستين في التطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث، و"اختبار مان وتني Mann–Whitney Test" لتحديد دلالة الفروق بين كل مجموعتين فرعيتين من نفس ذات الأسلوب المعرفي في التطبيق البعدي، بالإضافة إلى تحديد حجم الأثر، وأسفرت نتائج البحث عن أن تطبيق نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية زاد من قدرتها وفاعليتها في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة مقارنة ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية بدون نموذج التلمذة معرفية. وفي ضوء نتائج البحث قدم الباحث توصيات ومقترحات من شأنها تحسين بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية وزيادة فاعليتها.

الكلمات المفتاحية: بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، التلمذة المعرفية، الأساليب المعرفية، التبسيط والتعقيد المعرفي، مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، عمق المعرفة.

# An Adaptive E-Learning Environment based on the Cognitive Apprenticeship Model for Educational Technology Students with Simplicity and Cognitive Complexity and its Effect on Development of Digital Content Production Skills and Depth of Knowledge

**Walid Yousry Abd El-Hai El-Refai**
**Email: walid.y.1975@gmail.com**

**The current research aimed to investigate the effect of an adaptive e-learning environment based on the cognitive apprenticeship model with its six methods according to the cognitive style (cognitive simplicity vs cognitive complexity) on developing digital content production skills and depth of knowledge of educational technology students. The research used the semi-experimental design (2 x 2). The research was applied to a sample of (32) students from educational technology students at the Institute of Educational Graduate Studies - King Abdulaziz University through the course "Programmed Instruction" in the first semester of the academic year 1437/1438. The students were divided according to the students' cognitive style by using the simplicity vs cognitive complexity scale, then randomly distributed among the four research groups. The research tools were an observation card fo measuring the rate of skills performance and a depth of knowledge test. The results were monitored and statistically analyzed using the "Wilcoxon Test" to determine the significance of differences between the two main research groups in the pre and post application of the research tools, and the "Mann-Whitney Test" to determine the significance of the differences between each two subgroups of the same cognitive style in post application, in addition the effect size was determined. The results showed that using of the cognitive apprenticeship model through an adaptive e-learning environment increased its capabilities and effectiveness in developing digital content production skills and depth of knowledge compared to the adaptive e-learning environment without the cognitive apprenticeship model. In light of the results, the researchers presented a set of recommendations and suggestions that would improve the adaptive e-learning environments and increase their effectiveness.**

**Keywords: Adaptive E-Learning Environments. the Cognitive Apprenticeship. Cognitive Styles. Simplicity and Cognitive Complexity. Digital Content Production Skills. Depth of Knowledge.**

**المقدمة:**

تعد بيئات التعلم الإلكترونية إحدى المستحدثات التكنولوجية الهامة التي تتيح للطالب التعلم بدون تقيد زمني أو مكاني فيتعلم وقتما وحيثما يشاء، وبالسرعة التي تناسبه وبالوسيط الذي يختاره (مبارز وفخري، ٢٠١٣، ص ١٠)* ، وتوفر هذه البيئات التفاعل بين أطراف العملية التعليمة بالإضافة إلى المرونة والكفاءة مما يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية (عبد الحميد، ٢٠١٧).

وعلى الرغم مما توفره بيئات التعلم الإلكترونية من مميزات زادت من فاعلية التعلم، إلا أنه هناك بعض المشكلات التي تواجه الطلاب في التعلم عبر هذه البيئات، ومنها الطريقة الموحدة في تقديم وعرض المحتوى التعليمي، والروابط والتصفح وغيرها بغض النظر عن الاختلافات بين الطلاب في الخصائص وأساليب التعلم والمعرفة السابقة ( Surjono, 2014)؛ مما دعى للحاجة إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية تقوم على منهجية تكيفية تتيح للطالب الاختيار بين عناصر التعلم وفقًا لخبرته السابقة، وخصائصه، وبطريقة التعلم المفضلة لديه؛ للتغلب على هذا الجمود في بيئات التعلم الإلكترونية (Matar, 2014)؛ فالتعلم التكيفي هو تكييف للمحتوى التعليمي الإلكتروني والنماذج والتفاعلات وفقًا لحاجات الطلاب الفردية وخصائصهم وأسلوب تعلمهم؛ سعيًا لتقديم التعلم الملائم لكل طالب لتسهيل عملية تعلمه، وتحسين وتسريع إنجاز المهمات التعليمية، وتحقيق الأهداف المنشودة (Skinner, 2016؛ جاد والمحمدي، ٢٠١٧، ص ٥؛ خميس، ٢٠١٨، ص٤٦٧).

فبيئات التعلم الإلكترونية التكيفية تقوم على أساس شخصنة العملية التعليمية بما يناسب أسلوب ونمط كل طالب (الملاح، ٢٠١٧، ص ١٠٦)، وتتكيف هذه البيئات مع احتياجات كل طالب على حدة بعد خضوعه لمجموعة من المهمات والأسئلة والإجابة عليها؛ فيتحدد مستوى الطالب وجوانب القوة والضعف لديه؛ ومن ثم تتكيف البيئة التعليمية لتواكب احتياجاته (Esichaikul, Lamnoi, & Bechter, 2016)، وتهدف هذه البيئات إلى تقديم إطار تعلم يدعم الفروق الفردية بين الطلاب من خلال تعدد مسارات واستراتيجيات التعلم، بما يسمح بتوصيل المحتوى التعليمي المناسب للطالب المناسب في الوقت المناسب (خميس، ٢٠١٨، ص ٤٦٨)؛ مما يقلل من مخاطر فشل الطلاب، ويساعد على سرعة وجودة تعلمهم في ظل جو من الديناميكية والتفاعلية ( Skinner, 2016).

---

* اتبع الباحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السادس من نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس (American Psychological Association (APA Ver 6.0، وفيه يُكتب اسم العائلة للمؤلف أو المؤلفين، ثم السنة، ثم الصفحة أو الصفحات بين قوسين، ويُكب المرجع كاملًا في قائمة المراجع، ومرتبة هجائيًا مع مراعاة سنة النشر في قائمة المراجع.

وامتدادًا لذات السياق فقد حظيت بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية بدعم العديد من نظريات التعلم، ومنها نظرية الذكاءات المتعددة ونظرية التكافؤ ونظرية التصميم الدافعي، وقد أكدت هذه النظريات على الحاجة لتقديم استراتيجيات ومصادر وأنشطة تعليمية لكل طالب على حدة (عبد الحميد، ٢٠١٧)، كما تضيف نظرية الهيكلة التكيفية أن تقديم الوسائط التعليمية التكيفية يسهم في إنتاج المعرفة بصورة أكثر ديناميكيةً وارتباطًا بمحتوى التعلم (خميس، ٢٠١٥، ص٤٤)، فضلًا عن تأكيد العديد من الدراسات السابقة على فاعلية بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في تنمية العديد من المهارت وما يرتبط بها من جوانب معرفية لدى الطلاب مثل البرمجة وحل المشكلات وإنتاج الأنشطة والرسومات والتفكير الابتكاري (رمود وعبد الحميد، ٢٠١٤؛ العطار وعصر وخميس، ٢٠١٧؛ عبد الحميد، ٢٠١٧؛ خليل، ٢٠١٨؛ ياسين وسعيد وخميس، ٢٠١٨).

وبمراجعة وتحليل الدراسات السابقة الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية التكيفية يتبين أنها اتخذت منحنى دراسة فاعلية هذه البيئات أو دراسة تأثير العلاقة بينها وبين بعض المتغيرات الأخرى مثل أساليب التعلم أو الأساليب المعرفية على نواتج تعلم الطلاب، لكن هناك ندرة – في حدود علم الباحث – في الدراسات التي ركزت على استقصاء أثر تقديم مداخل أو نماذج تعليمية من خلالها، وهو ما يتفق مع ما أكده هندال وعبد العزيز(٢٠١٥) من حاجة بيئات التعلم الإلكتروني بصفة عامة إلى توفر نموذج أو مدخل أو استراتيجية تعليمية دقيقة ومرنة لتنظيم العمليات والمهارات العقلية ومراقبتها لبناء التعلم ذي المعنى في ظل التطور الإلكتروني المتسارع؛ وهو ما يدعو إلى أهمية دراسة أثر تقديم نموذج التلمذة المعرفية بأساليبه الستة كأحد أهم نماذج التعلم المعرفي من خلال بيئة تعلم إلكترونية تكيفية، وخاصة في ظل اقتصار دراسة تأثيره في بيئات التعلم التقليدية أو بيئات التعلم القائمة على الويب دون دراسته في البيئات التكيفية.

وتعد التلمذة المعرفية بمثابة عملية من التتلمذ أو التمهين المستمر لنقل معرفة أو مهارة من شخص أكبر خبرة كالمعلم لشخص أقل منه خبرة كالطالب في سياق تعليمي رسمي أو غير رسمي. فالتلمذة المعرفية عبارة عن مجموعة مراحل تعليمية تعلمية بنائية، يتم من خلالها نمذجة المواقف التعليمية سواء كانت فعلية أو عملية، وتسقيلها، والتدريب عليها، والتأمل فيها، وتوضيحها وتفسيرها، والتعبير عنها، واستكشافها؛ لتطبيق ما تم تعلمه في مواقف فعلية واقعية (المشهداني والشمري، ٢٠١٧). وبذلك فالتلمذة المعرفية هى نموذج تعلم لمساعدة الطلاب على اكتساب المهارات من خلال ممارسات واقعية متعلقة بهدف التعلم المراد تحقيقه، عبر مجموعة من الأنشطة التعليمية والتفاعل الاجتماعي (أمين، ٢٠١٤).

ويتكون نموذج التلمذة المعرفية من ستة أساليب هى: النمذجة **Modeling** حيث يَعرض المعلم (الخبير) العمليات والخطوات والاستراتيجيات اللازمة لأداء المهمة، والتدريب

Coaching فيتدرب الطلاب على محاكاة أداء المعلم لتأدية المهمات وفقًا لما تلقوه في النمذجة، والتسقيل Scaffolding من خلال تقديم الدعم الملائم للطالب، والتعبير أو التفصيل Articulation حيث يعبر الطلاب عن نتائج تعلمهم وتفكيرهم وعملياتهم في حل المشكلات بطرق متنوعة ومتعددة، والتأمل Reflection فيقارن الطالب بين ما اتبعه من عمليات وما اتبعه الخبير أو الأقران، والاستكشاف Exploration وفيه يتم تشجيع الطلاب على البحث والتقصي حول المشكلة وصياغتها ووضع حلول ملائمة لها (البيطار، ٢٠١٤؛ راشد وأحمد وعرفه، ٢٠١٨).

وتأتي التلمذة المعرفية مُحملة بالعديد من الفوائد التعليمية للطلاب مثل زيادة دافعيتهم للتعلم، وتنشيط تفكيرهم، وممارسة الأفكار والمهمات في مواقف فعلية، وتكامل المهارات لديهم، والانتقال من مرحلة الفهم إلى مرحلة التطبيق، والبحث عن الأدلة والأسانيد التي تدعم آرائهم، والتفاعل والمشاركة مع الأقران، ومحاكاة نموذج خبير لتأدية المهارة، والقدرة على الحكم والنقد، والاكتشاف والتأمل (عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥؛ راشد وآخرون، ٢٠١٨)، كما أظهرت نتائج العديد من الدراسات السابقة فاعلية التلمذة المعرفية وآثارها الإيجابية على نواتج تعلم الطلاب المختلفة مثل التحصيل والتفكير الناقد، والمفاهيم وحب الاستطلاع العلمي، ومهارات البرمجة والتفكير التأملي، وإنتاج المشروعات وتحسين المعتقدات، والتفكير الجانبي، ومهارات الإدراك الفوقي، والوعي والاتجاه (البيطار، ٢٠١٤؛ إسماعيل والجمل وخميس، ٢٠١٦؛ عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥؛ المشهداني والشمري، ٢٠١٧؛ السلامات، ٢٠١٨؛ راشد وآخرون، ٢٠١٨).

على الجانب الآخر تعد مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب هى أحد الاتجاهات التربوية التي تدعو لضرورة تهيئة فرص تعلم متكافئة لجميع الطلاب في بيئة التعلم؛ ويعد منحى دراسة التفاعل بين الاستعداد والمعالجة هو أحد أقوى الاتجاهات الحديثة فى معالجة الفروق الفردية بين الطلاب؛ نظرًا لما تتوصل له من طرق وأساليب تتوافق مع قدرات واستعدادات الطالب وأسلوبه المعرفي، وتمثل نقطة البداية لاختيار الأنشطة والاستراتيجيات والأساليب المناسبة وتطويع المحتوى التعليمي لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

ويُعد الأسلوب المعرفي هو الطريقة أو الأسلوب الذي يتبعه الطالب في استقباله للمعلومات وتجهيزها وإصدارها وتنظيم ممارساته للأنشطة المعرفية، فكلما كانت البنية المعرفية للفرد أكثر تمايزًا كلما تمكن من الاستجابة بطرق مختلفة في المواقف، وقد تعددت تصنيفات الأسلوب المعرفي ومنها التبسيط مقابل التعقيد المعرفي، والذي يرتبط بالفروق بين الأفراد في تفسيرهم وإدراكهم للبيئة المحيطة بهم، فالفرد ذو التعقيد المعرفي تتوفر لديه العديد من المميزات منها التعامل بصورة أكبر مع الأبعاد المتعددة للمواقف الاجتماعية، والإدراك التحليلي لما يحيط به، والقدرة على التكامل بين ما يتعامل معه، فهو يتناول المعلومات كعناصر متكاملة ثم يقوم بتحليلها، وربطها بما يناسبها من المقررات التي يدرسها، أو العناصر الأخرى لموضوع التعلم، أو بما لديه من معلومات سابقة فى

بنيته المعرفية بهدف الوصول في النهاية لوحدات معلوماتية شاملة ومتنوعة، بينما يتميز ذو التبسيط المعرفي بالتعامل بشكل أفضل مع المحسوسات، والإدراك الشمولي لما يحيط به، فهو يستقبل ويخزن المعلومات كوحدات مستقلة عن بعضها البعض دون أى ترابطات فيما بينها، أو بين ما لديه من معلومات سابقة فى بنيته المعرفية (العربي، ٢٠١٢؛ مبارز والعقباوي والفقي، ٢٠١٦؛ قاعود، ٢٠١٧).

ومن خلال استعراض البحوث والدراسات السابقة التي تناولت أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفى يتضح ندرة البحوث والدراسات التى تناولت تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في ضوء هذا الأسلوب، وتطبيق نموذج التلمذة المعرفية وفقًا لخصائصه؛ وهو ما يوضح أهمية البحث الحالي الذي يركز على تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية في ضوء أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي.

وفي سياق متصل يعد تعلم المهارات هو أحد أهم المشكلات التي تواجه التعليم في مراحله المختلفة، خاصة مع زيادة كثافة الطلاب، وضعف الإمكانيات المتاحة، إلى جانب حاجة هذه المهارات لمزيد من الوقت والتدريب العملي عليها، وتعد مهارات إنتاج المحتوى الرقمي هى إحدى الكفايات اللازمة لطلاب تقنيات التعليم، والتي تواجه العديد من الصعوبات للتدريب عليها، وقد تحتاج إلى ملاحظة نموذج خبير كمحاكاة لأداء هذه المهارات، بالإضافة إلى ضعف مستوى المحتوى الرقمي الذي ينتجه الطلاب وتواضع مهارات تصميمه وإنتاجه وفقًا لمعايير جودة المحتوى الرقمي.

وتشير مهارات إنتاج المحتوى الرقمي إلى تصميم المحتوى التعليمي في شكل رقمي، والإعداد لإنتاجه، وكتابة وتنفيذ السيناريو الخاص به، وتقويمه وتطويره رقميًا، وضبط جودته التربوية والفنية (شيمي، ٢٠١٠)، وقد أوصت العديد من الدراسات والبحوث السابقة بتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لدى الطلاب ومنها (بنو أحمد ومحمود والفقي، ٢٠١٥؛ أبو العز ومحمد والدسوقي، ٢٠١٧؛ شلبي ومراد، ٢٠١٧)، خاصة في ظل تواضع كفاياتهم في هذه المهارات، وضعف مستوى المحتوى الرقمي الذي أنتجوه وعدم اتباعه لمعايير الجودة (الغامدي، ٢٠١٨).

ويأتي عمق المعرفة كأحد المتغيرات الهامة التي لها دور واضح في توجيه تعلم الطلاب، ومساعدة المعلم في تقييم مشاركاتهم المعرفية بدلًا من تقييم الأهداف السلوكية، ويشير عمق المعرفة للمستويات العقلية الخاصة باكتساب المعرفة العلمية، ويتضمن أربعة مستويات وفقًا لنموذج عمق المعرفة لويب Webb (1997) وهى: التذكر وإعادة الإنتاج، وتطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير الممتد (الفيل، ٢٠١٨)، وكلما اندمج الطالب مع بيئة التعلم كلما تمكن من مستويات المعرفة الأكثر عمقًا، ولما كانت هناك ندرة واضحة في دراسة تنمية عمق المعرفة في ظل بيئات التعلم

الإلكترونية التكيفية بشكل عام والتلمذة المعرفية بشكل خاص؛ كانت هناك حاجة ملحة لإجراء المزيد من الدراسات في هذا الصدد تماشيًا مع توصيات بعض الدراسات (عمر، ٢٠١٧؛ الفيل، ٢٠١٨؛ عزام، ٢٠١٨؛ حسن، ٢٠١٨ ) بضرورة تنمية عمق المعرفة لدى الطلاب.

**الاحساس بمشكلة البحث:** تبلور الاحساس بمشكلة البحث من خلال الشواهد التالية:

### ١. الحاجة إلى تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة لدى طلاب تقنيات التعليم

تُعد مهارات إنتاج المحتوى الرقمي من المهارات الأساسية التي ينبغي أن يكتسبها طلاب تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز، وقد لاحظ الباحث من خلال عمله كعضو هيئة تدريس بالمعهد وتدريسه لمقرر "التعليم المبرمج" الذي كان من أهدافه تزويد الطلاب بالأسس النظرية والعملية لتصميم وإنتاج المحتوى الرقمي، ومن خلال تحليل وتقييم عدد من مشاريع الطلاب الخاصة بالمقرر اتضح وجود تدني في مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وما يرتبط بها من جوانب معرفية لدى الطلاب، وعدم مراعاة هذه المشاريع للمعايير التربوية والفنية المرتبطة بالتصميم والإنتاج، ووجود العديد من المشكلات التقنية والفنية بها، بالإضافة إلى تلقي الباحث للعديد من الأسئلة والاستفسارات المتكررة التي يطرحها الطلاب عن فنيات إنتاج المحتوى الرقمي.

وهو ما يتفق مع ما أوصت به نتائج العديد من الدراسات بأهمية إكساب الطلاب المهارات المرتبطة بكافة المستحدثات التكنولوجية الحديثة (الصعيدي والشرقاوي وأحمد، ٢٠١٥؛ عبد العاطي، ٢٠١١) ومن أهمها مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وما يرتبط بها من أسس تربوية وفنية، وضرورة تنميتها من خلال استراتيجيات وبيئات تعلم حديثة (شيمي، ٢٠١٠؛ الفيل، ٢٠١٨؛ خليل، ٢٠١٨)، بالإضافة إلى الدراسات التي أكدت أهمية دراسة وتنمية مستويات عمق المعرفة لدى الطلاب (عمر، ٢٠١٧؛ الفيل، ٢٠١٨؛ حسن، ٢٠١٨؛ عزام، ٢٠١٨)، واستخدام وتوظيف بيئات التعلم المتمركزة حول الطالب (Baer, 2016؛ الفيل، ٢٠١٨) لتفعيل هذه المستويات.

وللتيقن من حاجة طلاب تقنيات التعليم لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة؛ أجرى الباحث دراستين استكشافيتين في الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٥ – ٢٠١٦) هما:

الدراسة الأولى: في صورة مقابلة مفتوحة مع عينه مكونة من (٢٧) طالب من قسم تقنيات التعليم بالمعهد للتعرف على مدى إلمامهم بمهارات إنتاج المحتوى الرقمي، وقدرتهم على تطبيق وتوظيف هذه المهارات في مواقف وسياقات جديدة، وأهم السلبيات والصعوبات التي واجهتهم عند تعلم هذه المهارات ومدى رغبتهم في اكتسابها؛ وأسفرت نتائج الدراسة عن أن (١٠٠%) من الطلاب قد درسوا مقررات ترتبط بإنتاج المحتوى

الرقمي ولكن بشكل سطحي دون تعمق وتدريب عملى كافي لهذه المهارات، وأن (٩٨%) منهم لا يستطيعون تطبيق وتوظيف ما تعلموه في إنتاج محتوى رقمي وفق أسس تربوية وفنية صحيحة، كما أكد (٩٧%) منهم أن استخدام الطريقة التقليدية في التعليم والتدريب العملي، وعدم مراعاة الفروق الفردية بينهم والنقص في التعلم الشخصي الذي يتوافق مع خصائصهم وقدراتهم، وقلة الوقت المخصص للتدريب العملي كانت من أهم السلبيات التي واجهتهم عند دراسة هذه المقررات، كما أبدى (١٠٠%) رغبتهم في إتقان هذه المهارات وما يرتبط بها من جوانب معرفية وفقًا لخصائص وقدرات وإمكانات كل منهم؛ حتى يتثنى لهم توظيفها من خلال عملهم حيث أن (٩٢%) منهم يعملون كمعلمين بالمراحل التعليمية المختلفة بالمدارس السعودية ومراكز مصادر التعلم.

الدراسة الثانية: كانت في شكل اختبار عمق المعرفة المرتبط بإنتاج المحتوى الرقمي (ملحق ٦) تم تطبيقة على عينه مكونة من (٣٠) طالب من طلاب تقنيات التعليم من العام السابق الذين سبق لهم دراسة المقرر؛ للوقوف على مستوى عمق المعرفة لديهم؛ وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أن متوسط درجات الطلاب قد بلغ (٨) درجات من درجة الاختبار الكلية والمقدرة ب (٣١) درجة أي بنسبة (٢٦% تقريبًا) وهو ما يشير إلى انخفاض مستوى عمق المعرفة لدى الطلاب.

وفي ظل عدم كفاية الوقت الرسمي للمحاضرة لدراسة الجوانب النظرية وتطبيق الجوانب العملية وإجراء النقاشات حول موضوعات التعلم، وعدم توفر خيارات متعددة في بيئة التعلم التقليدية تناسب جميع الطلاب من حيث أسلوب تعلمهم؛ كان هناك ضرورة لإيجاد بيئة تعلم توفر لهم المرونة الكافية، وتراعي خصائصهم وما بينهم من فروق فردية، وتنمي لديهم مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة من خلال ممارسات واقعية.

## ٢. الحاجة إلى تطوير بيئات تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا للأساليب المعرفية:

تأتي بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية كأحد الحلول لمواجهة الجمود الذي يصيب بيئات التعلم نتيجة لتقديم المحتوى والأنشطة والمهمات التعليمية لجميع الطلاب دون مراعاة لخصائصهم المعرفية؛ ومن ثم ظهرت الحاجة إلى ضرورة التوسع في تطوير هذه البيئات التي تتيح لكل طالب التعلم بالطريقة التي يفضلها؛ وهو مما لاشك فيه قد ينعكس إيجابيًا على راحة الطالب ورضاه عن التعلم وتنمية معارفه ومهاراته؛ ومن ثم تحسين جودة العملية التعليمية، وهو ما أكدته نتائج الدراسات من فاعلية التعلم الإلكتروني التكيفي (أحمد، ٢٠١٥؛ الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ العطار وآخرون، ٢٠١٧، عبد الحميد، ٢٠١٧؛ خليل، ٢٠١٨)، والتي أوصت بإجراء مزيد من البحوث التي تُأصل لفكرة وضع تصميمات لبيئات التعلم الإلكترونية التكيفية وما تتضمنه من متغيرات تصنيفية، وتقديم حلول وبدائل تساعد على مراعاة خصائص الطلاب واحتياجاتهم وأسلوبهم المعرفي. وتأسيسًا على ذلك، يأتي البحث الحالي كمحاولة لتطوير بيئة تعلم إلكترونية تكيفية تراعي

الأساليب المعرفية للطلاب، وتحديدًا أسلوب التبسيط في مقابل التعقيد المعرفي الذي يُعد من الأساليب المعرفية التي لم تلقَ قسطًا وافرًا من البحث والدراسة في بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية – في حدود علم الباحث – على الرغم من ارتباطه بعملية إدراك المثيرات واكتساب المعرفة ومعالجتها وربطها بما هو مختزن في الذاكرة، وهو ما يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالقدرة على التواصل مع الآخرين والتعامل مع المحتوى التعليمي وبنية الوسائط المتعددة في بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، كذلك ينطلق البحث الحالي من واقع ما أكدته نتائج العديد من الدراسات السابقة من أن الأساليب المعرفية ومن بينها أسلوب التبسيط في مقابل التعقيد المعرفي تستطيع أن تؤثر إيجابيًا على العديد من نواتج التعلم وبشكل خاص الجوانب المعرفية والأدائية للطلاب (الهلول، ٢٠٠٨؛ الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ مبارز وآخرون، ٢٠١٦)، وما أوصت به الدراسات من أهمية دراسة هذا الأسلوب المعرفي بشكل أكبر في بيئات التعلم المختلفة بشكل عام (الهلول، ٢٠٠٨؛ العمودي، ٢٠٠٩؛ العربي، ٢٠١٢؛ السيد، ٢٠١٦؛ مبارز وآخرون، ٢٠١٦؛ قاعود، ٢٠١٧) وبيئات التعلم الإلكترونية التكيفية بشكل خاص (الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦) وخاصة في ظل ندرة البحوث التي تناولته.

## ٣. التلمذة المعرفية كنموذج للتمهن المعرفي والحاجة لتوظيفه في بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية:

لما كان الهدف من عمليتي التعليم والتعلم في المقام الأول هو تحسين فهم الطلاب للمواد النظرية والعملية وإكسابهم المهارات المختلفة التي تتضمنها، كذلك تمكينهم من تطبيقها في مواقف جديدة تختلف كليةً عن المواقف التي اكتُسبت فيها وهو ما لم يتحقق مع طلاب تقنيات التعليم فيما يخص الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي؛ لذا كان من الضروري البحث عن نماذج أو مداخل تعلم تركز على حدوث التعلم في السياق من خلال مواقف حقيقية لأن هذا الأسلوب يكسب الطلاب المهارات الأدائية ويحسن التعلم ذو المعنى وينمي عمق المعرفة لديهم (Bear, 2016؛ الفيل، ٢٠١٨). ومن هنا ظهرت التلمذة المعرفية كأحد نماذج التمهن المعرفي الواعدة التي ترتكز على مبادئ النظرية البنائية، والتي أثبتت نتائج الدراسات والبحوث فاعليتها في العملية التعليمية وقدرتها على تنمية مهارات الطلاب وإكسابهم الجوانب المعرفية وما وراء المعرفة من خلال ستة أساليب متنوعة توفر لهم سياقات ومهمات متنوعة يُمكن تكييفها بما يتناسب مع خصائصهم وبنيتهم المعرفية، فضلًا عن اعتمادها على العمل مع الأقران والخبراء لتطبيق ما تعلموه في مواقف حقيقية؛ وهو ما يجعل من تطبيقها في بيئات التعلم الإلكترونية والتكيفية أمر مناسبًا ومطلوبًا لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة، وهو ما أكدته نتائج العديد من الدراسات من قدرة التلمذة المعرفية على تنمية المهارات المختلفة وعمق المعرفة لدى الطلاب (أمين، ٢٠١٤؛ عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥؛ إسماعيل وآخرون، ٢٠١٦؛ الفيل، ٢٠١٨)، وقدرتها على تحسين العديد من

نواتج التعلم (مثل: حل المشكلات، والتفكير التأملي) عند تطبيقها من خلال بيئات التعلم الإلكترونية (Lee, 2008؛ Kuo, Hwang, Chen, & Chen, 2012؛ عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥)، كما أوصت العديد من الدراسات (Abdelaziz, 2013؛ عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥) بأهمية التوسع في استخدام وتوظيف التلمذة المعرفية من خلال بيئات وأنظمة التعلم الإلكترونية؛ ومن هنا يأتي البحث الحالي لتوظيف نموذج التلمذة المعرفية في بيئة تعلم إلكترونية تكيفية لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة لدى الطلاب ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي في ظل ندرة الدراسات – في حدود علم الباحث – التي ركزت على توظيفها في هذه البيئات.

## ٤. ندرة البحوث في مجال البحث الحالي:

كان من أحد أهم مسببات دراسة البحث الحالي هو ندرة البحوث في مجال البحث الحالي– في حدود علم الباحث– فبالرغم من وجود عدد كبير من الدراسات التي تناولت بيئات ونظم التعلم الإلكترونية التكيفية إلا أن أغلبيتها قد ركزت على قياس فاعلية بيئات التعلم التكيفية (Surjono, 2014؛ رمود، ٢٠١٤؛ العطار، ٢٠١٧؛ عبد الحميد، ٢٠١٧)، وما تتضمنه من متغيرات تصميمية كأنظمة الدعم (الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ الدسوقي وجرجس والجبرتي وعبد الحميد، ٢٠١٨)، ونمط الإبحار (رمود وعبد الحميد، ٢٠١٤)، ونمط تقديم التغذية الراجعة (خليل، ٢٠١٨)، ونمط عرض المحتوى (أحمد، ٢٠١٥؛ رمود ويونس، ٢٠١٦) دون التطرق إلى دراسة أثر تقديم معالجات تكيفية (مداخل أو نماذج أو استراتيجيات تعليمية) تناسب التوجهات المستقرة أو التفضيلات أو الأساليب المعرفية أو أساليب التعلم من خلال بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، والتي يُمكن أن تزيد من قدرات وفاعلية هذه البيئات وتحسن من نواتج التعلم المختلفة؛ ومن هنا يأتي البحث الحالي كمحاولة لسد هذه الثغرة من خلال تقديم معالجة تكيفية متمثلة في نموذج التلمذة المعرفية بأساليبه الست كأحد نماذج التمهن المعرفي من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، ومن ثم قياس أثر ذلك على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة لدى طلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي، مما يحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي.

في ضوء ما سبق تمكن الباحث من تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية التالية: "توجد حاجة إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية لطلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي، وقياس أثرها على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة".

## أسئلة البحث:

للتصدي لمشكلة البحث يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية لطلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي، وقياس أثرها على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات إنتاج المحتوى الرقمي التي يمكن تنميتها لدى طلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي؟

٢. ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقًا لأسلوب "التبسيط مقابل التعقيد المعرفي"؟

٣. ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية لطلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة؟

٤. ما أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية على تنمية:

- مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لدى طلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي؟
- عمق المعرفة لدى طلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي؟

## أهداف البحث:

١. تحديد مهارات إنتاج المحتوى الرقمي التي يمكن تنميتها لدى طلاب تقنيات التعليم.

٢. التوصل إلى قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية للطلاب ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي.

٣. تحديد التصميم التعليمي المناسب لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية للطلاب ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي.

٤. الوقوف على أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية لطلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة.

## أهمية البحث:

١. يأتي البحث كاستجابة لنداء رواد تكنولوجيا التعليم وتوصيات الدراسات والبحوث السابقة لإجراء مزيد من الدراسة حول بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية وتوظيفها بما يسهم في تطوير المؤسسات التربوية وتحسين نواتج التعلم.

٢. توجيه نظر أعضاء هيئة التدريس والمعلمين إلى نموذج التلمذة المعرفية وكيفية توظيفه وفقًا للأسلوب المعرفي للطلاب من خلال بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية لتحسين نواتج التعلم.

٣. فتح المجال لمزيد من البحوث التطويرية في مجال تكنولوجيا التعليم وتناول نماذج ومداخل تعليمية أخرى يمكن توظيفها من خلال بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية.

٤. قد تُفيد نتائج البحث في تزويد مصممي ومطوري التعليم وبيئات التعلم الإلكترونية بمجموعة من المعايير والإرشادات لتصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، والمحتوى الرقمي.

## حدود البحث:

١. حدود موضوعية:

- اقتصر البحث على وحدة "تصميم وإنتاج المحتوى الرقمي" بمقرر"التعليم المبرمج".
- مهارات إنتاج المحتوى الرقمي باستخدام برنامج **Articulate Storyline**.

٢. حدود بشرية: طلاب الدراسات العليا تخصص تقنيات التعليم بالمشروع البحثي بفرعي معهد الدراسات العليا التربوية (جدة والقصيم) – جامعة الملك عبد العزيز.

٣. حدود مكانية: معهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز – جدة والقصيم.

٤. حدود زمنية: تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٨هـ الموافق ٢٠١٦ / ٢٠١٧م.

## منهج البحث:

يُعد هذا البحث من البحوث التطويرية **Developmental Research** في تكنولوجيا التعليم؛ لذلك استخدم الباحث المناهج الثلاثة التالية:

١. المنهج الوصفي: تم استخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل لدراسة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، وتحديد خصائصها ومكوناتها والأسس والمبادئ النظرية التي تقوم عليها.

٢. منهج تطوير المنظومات التعليمية: لتصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية للطلاب ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي.

٣. المنهج شبه التجريبي: لقياس أثر المتغير المستقل على المتغيرين التابعين للبحث.

## متغيرات البحث:

١. المتغير المستقل:

- بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي).

٢. المتغيرات التابعة:

- الأداء العملي لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي.
- عمق المعرفة.

## أدوات البحث:

١. بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي (من إعداد الباحث).

٢. اختبار عمق المعرفة (من إعداد الباحث).

٣. مقياس "أسلوب التعقيد المعرفي" إعداد: قاعود (٢٠١٧) والمستند إلى مقياس ستينجر (١٩٧٦)، وتم إعداده إلكترونيًا من قِبل الباحث.

## التصميم التجريبي للبحث:

اعتمد البحث الحالي على التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي (٢ x ٢) "2x2 Factorial Design"، حيث تم تقسيم طلاب عينة البحث وفقًا للأسلوب المعرفي باستخدام مقياس أسلوب التعقيد المعرفي والذي قُدم لهم إلكترونيًا من خلال بيئة التعلم، ثم توزيعهم عشوائيًا على مجموعتين تجريبيتين رئيستين هما مجموعة تجريبية (أ)، ومجموعة تجريبية (ب) ضمت كل منهما مجموعتين فرعيتين (مجموعة للطلاب ذوي التبسيط المعرفي، ومجموعة للطلاب ذوي التعقيد المعرفي)، ثم أعقب ذلك تطبيق أدوات البحث قبليًا على المجموعتين الرئيستين، ثم تطبيق المعالجة التجريبية، ومن بعدها تطبيق أدوات البحث بعديًا، ويوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث الحالي.

جدول (١): التصميم التجريبي للبحث

| المجموعات الرئيسة | المجموعات الفرعية | القياس القبلي | المعالجة | القياس البعدي |
|---|---|---|---|---|
| مجموعة تجريبية (أ) | مج (١) طلاب التبسيط المعرفي يدرسون بنموذج التلمذة المعرفية | – بطاقة ملاحظة الأداء المهاري<br>– اختبار عمق المعرفة | بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية | – بطاقة ملاحظة الأداء المهاري<br>– اختبار عمق المعرفة |
| | مج (٢) طلاب التعقيد المعرفي يدرسون بنموذج التلمذة المعرفية | | | |
| مجموعة تجريبية (ب) | مج (٣) طلاب التبسيط المعرفي يدرسون بدون نموذج التلمذة المعرفية | | بيئة تعلم إلكترونية تكيفية بدون نموذج التلمذة المعرفية | |
| | مج (٤) طلاب التعقيد المعرفي يدرسون بدون نموذج التلمذة المعرفية | | | |

## فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) التي تدرس (باستخدام نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) التي تدرس (بدون نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، لصالح التطبيق البعدي.

٣. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي الأولى (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والثالثة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.

٤. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي الثانية (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والرابعة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.

٥. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) التي تدرس (باستخدام نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح التطبيق البعدي.

٦. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) التي تدرس (بدون نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح التطبيق البعدي.

٧. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي الأولى (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والثالثة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة.

٨. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي الثانية (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والرابعة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة.

## عينة البحث:

تكونت عينة البحث الأساسية من (٣٢) طالبًا من طلاب الدراسات العليا تخصص تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية – جامعة الملك عبد العزيز، تم تصنيفهم باستخدام مقياس قاعود (٢٠١٧) للأسلوب المعرفي (أسلوب التعقيد المعرفي)، والذي قُدم للطلاب من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية؛ ومن ثم توزيعهم على مجموعات البحث الأربع (جدول ١)، وعليه ضمت المجموعة الرئيسة (أ) (١٦) طالبًا تم توزيعهم على

المجموعة الأولى (٧ طلاب من ذوي أسلوب التبسيط المعرفي)، والمجموعة الثانية (٩ طلاب من ذوي أسلوب التعقيد المعرفي)، وضمت المجموعة (ب) عدد (١٦) طالبًا تم توزيعهم على المجموعة الثالثة (٨ طلاب من ذوي أسلوب التبسيط المعرفي)، والمجموعة الرابعة (٨ طلاب من ذوي أسلوب التعقيد المعرفي).

## خطوات البحث:

١. إعداد الإطار النظري للبحث من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث وهى:
   - بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية: الخصائص، والتصميم، والأهمية.
   - التلمذة المعرفية: الأهمية، والأسس، والأساليب.
   - أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي: المفهوم، والخصائص، والقياس.
   - المحتوى الرقمي: الخصائص، والتصميم، ومهارات الإنتاج.
   - عمق المعرفة: المفهوم، والمستويات، والأهمية.
٢. إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية وفقًا للأساليب المعرفية.
٣. تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية لطلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي وفقًا لنموذج خميس (٢٠٠٧).
٤. إعداد أدوات البحث وتحكيمها ووضعها في صورتها النهائية وفق آراء السادة المحكمين.
٥. التجريب الاستطلاعي، وتطبيق أدوات البحث؛ لقياس ثباتها، والوقوف على أهم الصعوبات.
٦. اختيار العينة الأساسية للبحث.
٧. إجراء تجربة البحث وتضمنت:
   - التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري، واختبار عمق المعرفة.
   - التأكد من تكافؤ مجموعات البحث قبل البدء في تنفيذ تجربة البحث الأساسية.
   - تنفيذ التجربة الأساسية وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.
   - التطبيق البعدي لأدوات البحث.
   - تصحيح ورصد درجات الطلاب وإجراء المعالجات الإحصائية.
٨. عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.
٩. تقديم توصيات البحث والبحوث المستقبلية.

**مصطلحات البحث:**

**١. بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية Adaptive E-Learning Environment:**

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها بيئة تعلم إلكترونية تقدم تدخلات تعليمية متنوعة (أساليب واستراتيجيات تعليمية، وأنشطة، ومصادر تعلم، ومهمات تعليمية) تشكل معًا نظامًا مرنًا للطلاب وفقًا لخصائص كل منهم وأسلوبه المعرفي "التبسيط مقابل التعقيد المعرفي" بهدف تنمية مهاراته، وتحسين معارفه، وتطوير أدائه لمهمات التعلم المطلوبة، ومساعدته على تحقيق الأهداف التعليمية.

**٢. التلمذة المعرفية Cognitive Apprenticeship:**

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها أحد المداخل التعليمية القائمة على التعلم الموقفي والنشط عبر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية لمساعدة طلاب تقنيات التعليم على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة من خلال الانخراط في أنشطة وممارسات تعليمية حقيقية بشكل فردي أو جماعي، وتقديم نماذج وأدلة عقلية وعملية تتوافق مع الأسلوب المعرفي "التبسيط مقابل التعقيد المعرفي" لكل منهم، وذلك عن طريق عملية من التتلمذ والتمهين ترتكز على ست أساليب هى: النمذجة، والتدريب، والتسقيل، والتعبير، والتأمل، والإستكشاف.

**٣. الأساليب المعرفية Cognitive Styles:**

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها هى الفروق الفردية بين الطلاب في العمليات المعرفية، وطريقة تعاملهم مع المثيرات التي يتعرضون لها عند دراستهم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية بأساليبه الست من خلال بيئة تعلم إلكترونية تكيفية، من حيث تنظيم ومعالجة المعلومات، وهى تتسم بالثبات والإتساق.

- **أسلوب التبسيط المعرفي مقابل التعقيد المعرفي:**

**Cognitive Simplicity vs Cognitive Complexity Style:**

يُعرفه الباحث إجرائيًا بأنه الطريقة التي يفضلها الطالب في معالجة المثيرات واكتساب المعارف والمهارات في بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، والتي تعتمد على توظيف العديد من الأبعاد المعرفية وعمل أفضل التمايزات الواضحة بين تلك المثيرات، فالطالب ذو أسلوب التعقيد المعرفي يمتلك نظامًا معرفيًا قادر على عمل عدد أكبر من التمايزات بين إدراكاته، بينما الطالب ذو أسلوب التبسيط المعرفي يمتلك نظامًا معرفيًا يُنفذ عدد أقل من التمايزات بين إدراكاته، ويُحدد الأسلوب المعرفي للطالب بالدرجة التي يحصل عليها في مقياس "أسلوب التعقيد المعرفي" المُعد من قِبل قاعود (٢٠١٧).

**٤. مهارات إنتاج المحتوى الرقمي Digital Content Production Skills:**

**يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها المهارات التي ينبغي أن يمتلكها طالب تقنيات التعليم لتصميم وإنتاج مادة تعليمية تتألف من منظومة متنوعة ومتكاملة من الوسائط المتعددة (مثل: النصوص، الصور، الرسوم والأشكال، والأصوات، الفيديو، والرسوم المتحركة) وفقًا لمعايير تربوية وفنية تحدد جودتها، وذلك باستخدام برنامج Articulate Storyline لتقديمها بشكل رقمي من خلال أجهزة الحاسب أو شبكة الإنترنت بغرض تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.**

**٥. عمق المعرفة Depth of Knowledge:**

**يُعرفه الباحث إجرائيًا بأنه اكتساب المعرفة المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي وتنظيمها وفقًا لدرجة عمقها في أربعة مستويات تبدأ بمستوى التذكر وإعادة الإنتاج (الأقل عمقًا)، ثم مستوى تطبيق المفاهيم والمهارات، ثم مستوى التفكير الاستراتيجي، وأخيرًا مستوى التفكير الممتد (الأكثر عمقًا)، ويُقاس بدرجة الطالب في اختبار عمق المعرفة الذي أعده الباحث لهذا الغرض.**

## الإطار النظري للبحث:

**نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية للطلاب ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي، وقياس أثرها بدلالة تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة؛ لذلك فقد تناول الإطار النظري للبحث المحاور التالية:**

### أولًا: بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية: الخصائص، والتصميم، والأهمية:

**اتخذت الدراسات في تكنولوجيا التعليم مؤخرًا منحى التركيز على التعلم الإلكتروني الذي يقوم على منهجية تكيفية تسمح للطالب بالاختيار بين عناصر التعلم وفقًا لمعايير تتعلق بخبرته السابقة، وبأهداف التعلم، وبطريقة التعلم المفضلة لديه (Matar, 2014)؛ وهو ما يراعي الفروق الفردية بين الطلاب من خلال تكييف بيئة التعلم الإلكتروني وفقًا لرضا الطالب ومدى ارتياحه وخصائصه مما يجعل التعلم أكثر مرونة وديناميكية.**

**يرى الملاح (٢٠١٧) أن بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية هى بيئة تعلم تقوم على شخصنة العملية التعليمية من خلال إعادة تعديل وتغيير طريقة عرض المحتوى التعليمي وفقًا لأسلوب ونمط كل طالب. كما يعرفها اسشايكل وآخرون Esichaikul, et al. (2016) بأنها بيئة تعليمية تتكيف مع احتياجات كل طالب على حدة بعد خضوعه لمجموعة من المهمات والأسئلة والإجابة عليها؛ ومن ثم تتكيف البيئة التعليمية لتواكب**

احتياجاته؛ وتأسيسًا على ما سبق، يُعرفها البحث الحالي بأنها بيئة تعلم إلكترونية تقدم تدخلات تعليمية متنوعة (أساليب واستراتيجيات تعلم، وأنشطة، ومصادر تعلم) تشكل معًا نظامًا مرنًا يتيح للطلاب مسارات تعلم متعددة وفقًا لخصائص كل منهم وأسلوبه المعرفي سعيًا لتنمية مهاراته، وتحسين معارفه، وتطوير أدائه لمهمات التعلم، ومساعدته على تحقيق الأهداف التعليمية.

- **خصائص بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية:**

ترتكز بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية على عدة خصائص (مبارز وربيع، ٢٠١٦؛ رمود ويونس، ٢٠١٦؛ خليل، ٢٠١٨) يمكن تحديدها على النحو الآتي:

- التكيف: تتكيف بما يتلاءم مع احتياجات الطالب وأسلوب تعلمه فيتغير شكلها ونظامها.
- الإتاحة: توفر للطالب احتياجاته دون أن يتقيد بحدود زمانية أو مكانية.
- الدعم: تقدم أنماط دعم مختلفة ومتنوعة للطلاب بما يتفق مع أسلوب تعلمهم.
- التشاركية: توفر للطلاب فرص لمشاركة مصادر وأنشطة التعلم.
- إيجابية الطالب: تعتمد هذه البيئات على إيجابية وفاعلية الطالب، وتفاعله مع مصادر التعلم، وتمركز التعلم حوله؛ مما يساعده على اكتساب للمهارات.
- التعلم الذاتي: فكل طالب مسؤول عن تعلمه ويسير فيه وفقًا لخطوه الذاتي ومستواه التعليمي.
- دور المعلم: يقوم بدور الخبير من حيث تصميم المحتوى التعليمي، وطرق عرضه للوصول للمعلومات، وكموجه ومرشد للطلاب لحل ما يواجهونه من مشكلات.

وقد تم مراعاة توفر هذه الخصائص في بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في البحث الحالي.

- **تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية:**

تشتمل بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية على ثلاثة مكونات رئيسة تتمثل في نموذج المجال، ونموذج المستخدم، ونموذج التكيف، بينما يضيف البعض مكون رابع وهو واجهة التفاعل (عزمي والمحمدي، ٢٠١٧؛ عزمي والمحمدي وفخري ومبارز، ٢٠١٧؛ خميس، ٢٠١٨، ص ص ٤٧١-٤٧٣)، وتتمثل هذه المكونات في الآتي:

- نموذج المجال (المحتوى) **Domain Model**: يشير للهيكلة المستخدمة في إنتاج المحتوى التعليمي وتخزينه واسترجاعه وما يتضمنه من معارف ومهارات وطريقة تنظيمها وعرضها.
- نموذج المستخدم **User Model**: يشمل المعلومات التي تحتاج لها البيئة عن المستخدم (الطالب)، ويتم تجميع هذه المعلومات من خلال إجابته على ما يقدم له من استبيانات واختبارات، أو من خلال ملاحظة تفاعله مع البيئة، ومن خلال هذه

المعلومات يتم تحديد خصائص المستخدم، والتي تعد بمثابة معيار التكيف داخل البيئة.

- نموذج التكيف Adaptive Model: وهو المسؤول عن تكييف كل ما يُقدَم للطالب داخل بيئة التعلم من محتوى تعليمي، وأنشطة ومهمات تعلم، ومصادر التعلم بناءً على تفضيلات الطالب وخبراته السابقة.
- نموذج واجهة التفاعل User Interface Model: يشمل على الوسائل والأساليب التي يستخدمها المستخدم للتفاعل مع الثلاثة نماذج السابقة.

بالإضافة إلى المكونات السابقة التي تشكل إطار تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، ينبغي أن يراعي تصميم هذه البيئات المعايير الفنية والتربوية للتصميم التي تضمن فاعليتها وتساعد على تحقيق نواتج التعلم (Albert & Steiner, 2011؛ أحمد، ٢٠١٥؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦)، وفي البحث الحالي تم تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقًا لقائمة معايير تم اشتقاقها من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت معايير بيئات التعلم الإلكترونية التكيفة (مثل: عبد الحميد، ٢٠١٧؛ عزمي وآخرون، ٢٠١٧؛ خليل، ٢٠١٨) وفي ضوء الأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) للطلاب مرورًا بعدد من الخطوات التي سيتم توضيحها تفصيلًا في إجراءات البحث.

- **أهمية بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية:**

يمثل توظيف بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في العملية التعليمية أهمية كبيرة متمثلة في الآتي (أحمد، ٢٠١٥؛ الملاح، ٢٠١٧، ص١٠٧؛ خليل، ٢٠١٨؛ خميس، ٢٠١٨، ص ٤٦٨):

- مناسبتها لخصائص كل طالب على حدة وفقًا لمعايير التكيف.
- تطبيقها لمعايير موحدة على جميع الطلاب دون تدخل للعنصر البشري؛ مما يدعم الموضوعية وعدم التحيز.
- تقوم على توصيل المحتوى التعليمي المناسب للشخص المناسب في الوقت المناسب.
- تقديم إطار لتلبية الفروق الفردية بين الطلاب واختلاف أساليب تعلمهم وأساليبهم المعرفية.
- تقديم المحتوى التعليمي بشكل مبسط لمساعدة الطالب على إنجاز مهمة التعلم المطلوبة.
- توفير المرونة للطالب فلا يتقيد بمكان أو زمان محدد.
- إذابة الفوارق الثقافية بين الطلاب وتعزيز تفاعلهم ومشاركتهم معًا.
- ديناميكية وتفاعلية المحتوى الذي يوظف الوسائط المتعددة لتلبية احتياجات الطلاب.
- المساعدة في تكوين رؤية متعمقة حول احتياجات الطالب.

- توجيه عملية التعلم، وتقديم الرجع بشكل فوري وبطريقة فاعلة.
- توفير فرص متعددة لتحقيق التكامل بين الجوانب المعرفية والممارسة العملية للمهارات.

وقد حظيت بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية بدعم عديد من نظريات التعلم، ومنها نظرية الذكاءات المتعددة التي تقوم على أساس أن الفرد يمتلك جميع أنواع الذكاءات ويظهر أثرها على سلوكه وحل ما يواجهه من مشكلات، والحاجة لتنوع الأنشطة والخبرات التعليمية واستراتيجيات التعلم المقدمة للطالب (عبد الحميد، ٢٠١٧)، وهو ما يتفق مع طبيعة ما يتم في بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية من تنويع للأنشطة والاستراتيجيات والخبرات، كما تتفق نظرية كل من الترميز المزدوج والذكاءات المتعددة والتكافؤ والتصميم الدافعي على توفير البيئة التكيفية لاستراتيجيات ومصادر وأنشطة تعليمية لكل طالب على حدة؛ مما يساعده على تحقيق الأهداف المنشودة، وترى النظرية البنائية أن الفرد يبني معرفته من خلال نشاطه وخبرته في التعلم، ومن خلال عملية التكيف فإن الطالب يبني معارفه وفق ما يناسبه ومن خلال ربط معارفه الجديدة بالسابقة (خميس، ٢٠١٥، ص ٤٤؛ عزمي والمحمدي، ٢٠١٧)، وترى نظرية الهيكلة التكيفية أن التقديم التكيفي للوسائط التعليمية يساعد الطلاب على إنتاج معارفهم بشكل أكثر ديناميكيةً وارتباطًا بمحتوى التعلم (خميس، ٢٠١٥، ص ٤٤)، بالإضافة إلى نظرية النشاط التي تركز على نشاط الطالب وتفاعله أثناء عملية التعلم، كما أكدت نظرية المعرفة الاجتماعية على دور الخبرات السابقة والتأملات الذاتية في اكتساب الخبرات الجديدة (عزمي وآخرون، ٢٠١٧؛ عزمي والمحمدي، ٢٠١٧)، ونظرية التعلم الاجتماعي التي ترى أن تقديم المساعدات التعليمية اللازمة للطالب يُساعده على التعمق في التعلم (الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥)، وتتفق كذلك مع نظرية معالجة المعلومات ونظرية الحمل المعرفي من حيث التركيز على متغيرات التعلم واستبعاد أي عنصر دخيل يعوق التعلم حتي يستطيع كل طالب تنظيم معارفه دون عبء معرفي زائد (إسماعيل وآخرون، ٢٠١٦؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦).

وقد أيدت العديد من الدراسات السابقة أهمية وفاعلية هذه البيئات في تنمية العديد من نواتج التعلم مثل مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية (خليل، ٢٠١٨)، والتفكير الابتكاري (رمود وعبد الحميد، ٢٠١٤)، ومستوى الرضا (Skinner, 2016)، وحل المشكلات وإنتاج حقيبة تعليمية (عبد الحميد، ٢٠١٧)، والكفاءات الأدائية (ياسين وآخرون، ٢٠١٨).

وبمراجعة نتائج الدراسات السابقة يتبين ندرة الدراسات – في حدود علم الباحث – التي ركزت على تصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في ضوء المداخل والنماذج التعليمية التي أكدت الدراسات أهميتها في بناء التعلم ذي المعنى في هذه البيئات؛ وهو ما يدعو إلى دراسة تأثير تقديم أحد هذه النماذج وهو نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، والذي سوف يتم تناوله بشكل مفصل في المحور التالي.

## ثانيًا: التلمذة المعرفية: الأهمية، والأسس، والأساليب:

تعد الممارسة التعليمية منذ القدم هى عملية تتلمذ (تمهين) لتقديم المعرفة أو المهارة على يد شخص خبير مثل المعلم لشخص أقل منه خبرة وهو الطالب وذلك من خلال سياق رسمي أو غير رسمي للتعلم، وترجع جذور التلمذة المعرفية إلى فيجوتسكي Vygotsky مؤسس النظرية البنائية الاجتماعية التي تؤكد على أن الفرد يُكَوِن معارفه من خلال تفاعله الاجتماعي مع الآخرين في مواقف تزخر بالمثيرات، وتتفق معها نظرية المعرفة الواقعية التي ترى أن العمليات المعرفية تتم في سياق اجتماعي، وتنطوي على العلاقة بين الفرد والموقف، فيتبنى الفرد قواعد ومهارات وسلوكيات ومعتقدات مجتمع معين وهو ما يعرف بالتعلم الواقعي، كما أن التلمذة المعرفية تستمد جذورها من التلمذة التقليدية التي من خلالها يكون المعلم أو الخبير أكثر مهارة منهم؛ مما يمنح الطلاب فرص متعددة لملاحظة وتعلم المهارات ومحاكاة أداء الخبير، وكذلك تستند للنظرية البنائية التي تعتبر أن فهم الفرد للأشياء يتم من خلال نشاطه للبحث عن المعنى، كذلك يستخدم التدريس البنائي التلمذة المعرفية مثل استخدامه للسقالات، والتعلم التعاوني (ياركندي، ٢٠١٠؛ راشد وآخرون، ٢٠١٨).

ويُعرف عبد العزيز والهندال (٢٠١٥) التلمذة المعرفية بأنها استراتيجية لتصميم التعلم النشط لمساعدة الطلاب على بناء المعاني وتوليد المعرفة والتعبير عنها بصورة فردية أو جماعية عبر عملية تتلمذ وتمهين باستخدام نماذج عقلية وعملية، كما يرى راشد وآخرون (٢٠١٨) أن التلمذة المعرفية (التمهن المعرفي) تشير إلى انتقال الطالب من مستوى أقل خبرة وكفاءة إلى مستوى أكثر بمساعدة الخبراء في المجال؛ سعيًا لتطوير العمليات الذهنية لدى الطالب بما يدعم بناء فهمه العميق من خلال الاستقصاء والتساؤلات. ويمكن القول أن التلمذة المعرفية هى أحد المداخل التعليمية القائمة على التعلم الموقفي والنشط عبر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية لمساعدة الطلاب على تنمية مهاراتهم وعمق المعرفة لديهم من خلال الانخراط في أنشطة وممارسات تعليمية حقيقية بشكل فردي أو جماعي، وتقديم نماذج وأدلة عقلية وعملية تتوافق مع أسلوبهم المعرفي.

- **أهمية التلمذة المعرفية:**

تكمن أهمية توظيف التلمذة المعرفية في العملية التعليمية (عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥؛ أمين، ٢٠١٤؛ راشد وآخرون، ٢٠١٨) في تحقيق العديد من الفوائد منها:

- ممارسة الخبرة العملية وتشجيع الأنشطة التعليمية والتقويم.
- زيادة الوعي المهني والاستعداد لدى الطلاب لما يطمحون له من وظائف مستقبلية.
- التكامل مع نظريات التعلم واستراتيجياته ومبادئه.
- تنمية مهارات اتخاذ القرارات، وتكوين رؤية مهنية مرسخة بالمعرفة والممارسة الميدانية.

- الاهتمام بالتطبيق العملي والتدريب وبناء مجتمعات الممارسة؛ مما يؤدي لتطوير المهارات المعرفية والعقلية وحل المشكلات بطريقة إبداعية.
- تحفيز انخراط الطلاب النشط في التعلم.
- تعزيز شعور الطلاب بالقدرة على الإنجاز وزيادة دافعيتهم للتعلم والثقة بالنفس.
- تطوير مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، وتشجيع الفهم العميق لمعالجة وتمثيل المعلومات والأفكار وتوليد المعرفة.
- تعلم المحتوى التعليمي عبر أنشطة لحل المشكلات وليس مجرد حفظ للمعلومات.
- تغير دور المعلم من الملقن إلى المدرب والنموذج الخبير للطلاب أثناء التعلم.
- التشجيع على التدريب والتوجيه، والتركيز على الإتقان والممارسات.

كما تناولت العديد من الدراسات فاعلية التلمذة المعرفية وآثارها الإيجابية على نواتج تعلم الطلاب مثل دراسة المشهداني والشمري (٢٠١٧) التي هدفت إلى معرفة أثرها في تحصيل الرياضيات والتفكير الجانبي لدى عينة مكونة من (٤٠) طالبة بالصف الأول المتوسط، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختباري التحصيل والتفكير الجانبي، وعلى التحصيل ومهارات التفكير التاريخي (عبد الله، ٢٠١٠)، والتحصيل والتفكير الناقد (البيطار، ٢٠١٤)، وإنتاج المشروعات الإبداعية وتحسين المعتقدات التربوية نحو الإبداع (عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥)، ومهارات البرمجة والتفكير التأملي (إسماعيل وآخرون، ٢٠١٥)، ومهارات ما وراء المعرفة والاستدلال العلمي (إبراهيم، ٢٠١٥)، وتنمية الوعي بقضايا البيئة المعاصرة والاتجاه الدراسي (راشد وآخرون، ٢٠١٨)، والتحصيل ومهارات الإدراك الفوقي (السلامات، ٢٠١٨)، والتحصيل وحب الاستطلاع (العجيلي واللامي، ٢٠١٨).

- **أسس التلمذة المعرفية:**

ترتكز التلمذة المعرفية على مجموعة من الأسس (أمين، ٢٠١٤؛ العجيلي واللامي، ٢٠١٨؛ راشد وآخرون ، ٢٠١٨) على النحو الآتي:

- الوعي بالأنشطة والعمليات العقلية قبل البدء بعملية التعلم.
- اشتراك الطلاب بشكل فعال في المواقف التعليمية.
- محتوى تعليمي منتقى.
- قيام المعلم بالإرشاد والتوجيه.
- إثارة المشكلات التعليمية ليقوم الطلاب بإيجاد حلول لها.
- التركيز على الخبرات والمعلومات السابقة للطلاب.
- قيام الطلاب بمهمات وأنشطة تعلم حقيقية ومتنوعة.
- اكتشاف الطالب وإنجازه لمهمات التعلم.
- نمذجة المهمة أو المهارة للطلاب.

- تبسيط المعلم للمهمة التعليمية لتمكين الطلاب منها وإتقانها فيما يسمى بالتدريب.
- القدرة على التعبير وعرض ما توصل له الطالب من معرفة.
- القدرة على التأمل وهو انعكاس لرؤية الطالب المبتكرة للمهارات.
- التقييم الحقيقي للوقوف على مدى تمكن الطلاب من المفاهيم والأداء.

وقد راعى الباحث توفر هذه الأسس في نموذج التلمذة المعرفية بالبحث الحالي.

- **أساليب التلمذة المعرفية:**

تناولت العديد من الأدبيات والدراسات أساليب التلمذة المعرفية التي تعد بمثابة الركائز الأساسية لنموذج التلمذة المعرفية، ويمكن توضيحها على النحو الآتي (البيطار، ٢٠١٤؛ إسماعيل وآخرون، ٢٠١٦؛ العجيلي واللامي، ٢٠١٨؛ راشد وآخرون، ٢٠١٨):

١. النمذجة Modeling: يبدأ المعلم (الخبير) بعرض العمليات والخطوات والاستراتيجيات اللازمة لأداء المهمة؛ وبذلك فإن المعلم ينمذج المهارة للطالب من خلال نموذج مفاهيمي لاستراتيجيات وعمليات حل المشكلة وأسباب اتخاذها؛ وبذلك يكتسب الطالب المهارات المعرفية لأداء المهارة المطلوبة بالشكل الصحيح والتركيز على تنفيذها، ويمكن استخلاص إجراءات أسلوب النمذجة فيما يلي:

- تقديم نموذج احترافي لأداء المهارات وما يرتبط بها من معرفة من خلال المعلم أوالخبير مصحوبة بشرح تفصيلي لكل ما يتعلق بالمهارات.
- نمذجة أداء الخبير.
- التعبير عن الأفكار والتفكير كخبير.
- نمذجة الأداء ضمن سياقات مختلفة (أنشطة) ليسهل نقل التعلم.
- عرض لكيفية التعامل مع الصعوبات.

٢. التدريب Coaching: وفيه يتدرب الطلاب على أداء المهمات وفقًا لما تلقوه في النمذجة فيقومون بمحاكاة أداء المعلم، والذي يقوم بملاحظة أداء الطلاب خلال التدريب، وتقديم التغذية الراجعة والتلميحات والمساعدات لهم، وتوجيه انتباههم لما قد يغفلون عنه من جوانب المهمة وحثهم على تسجيل ملاحظاتهم؛ سعيًا للوصول إلى مستوى أداء المعلم أو الخبير، ويمكن استخلاص إجراءات أسلوب التدريب فيما يلي:

- الممارسة العملية للمهارات حتى يصل الأداء إلى مستوى قريب من أداء الخبير.
- تكليف الطلاب بمهمات متعددة ومتنوعة مرتبطة بموضوع التعلم.
- وضع الطالب لخطة لترتيب المهمات وأولويات تنفيذها.
- تقديم مهمات حقيقية وواقعية ترتبط بطبيعة عمل الطلاب.
- تقييم المهمات التي يتم إنجازها وتقديم تغذية راجعة فورية لكل طالب.

٣. التسقيل **Scaffolding**: وفيه يتم تزويد الطلاب بالدعم الملائم، في الوقت المناسب، وقد يكون في هيئة مقترحات وتوجيهات، ويمكن القول أن التسقيل يشمل عمليتين هما: تقديم دعم للطالب من قبل طرف آخر أكثر دراية ومعرفة سواء كان المعلم أو الأقران، وإلغاء الدعم تدريجيًا بعد إتقان الطالب للمهمة وقدرته على آدائها بدون مساعدة، ويمكن استخلاص إجراءات أسلوب التسقيل فيما يلي:

- الاشتراك في هدف واحد وهو تنفيذ مهمة التعلم.
- التركيز على تنفيذ المهمة ككل وليس جزء منها.
- توفير المساعدة الفورية الملائمة لاحتياجات كل طالب من أجل إكمال المهمة.

٤. التعبير أو التفصيل **Articulation**: وفيه يُعبر الطلاب بوضوح عن نتائج تعلمهم وتفكيرهم وعملياتهم في حل المشكلات بطرق متنوعة، فيتمكنون من مشاركة وجهات النظر المختلفة، ويمكن استخلاص إجراءات أسلوب التعبير/التفصيل فيما يلي:

- يفصل الطالب بين المكونات المعرفية والمهارات لتعلمها بفعالية.
- عرض عملية التفكير والمعرفة بشكل واضح من أجل الكشف عنها.

٥. التأمل **Reflection**: وفيه يقارن الطالب بين العمليات التي اتبعها لحل المشكلات وبين التي اتبعها الخبير أو الأقران؛ مما يستدعي مراجعة الطالب لما قام به وإعادة النظر فيه ليقيم أدائه وعملية تعلمه من خلال الوقوف على مدى تحقيقه للأهداف التعليمية المحددة، ويمكن استخلاص إجراءات أسلوب التأمل فيما يلي:

- تسليط الضوء على الرؤى مما يساعد على مراجعة ما تم القيام به بهدف أن يحصل الطالب على فرص توجيهية للنظر، وتحليل أداء المجموعات، وتفحص للفهم والتطور.
- يتم أسلوب التأمل في أربعة مستويات هى:
  - التقليد: عندما يعرض المعلم النموذج لأول مرة.
  - الإعادة: مقارنة الأداء مع النموذج المعروض.
  - الإعادة المجردة: تتبع مواطن القوة في النموذج الخبير ومقارنتها بأدء الطالب.
  - تأدية الحركات من قبل الطالب لتحسين عمله والوصول لمستوى الخبير.

٦. الاستكشاف **Exploration**: من خلال تشجيع الطلاب على البحث والتقصي، وصياغة المشكلة ووضع حلول ملائمة لها، والحصول على المعلومات المطلوبة؛ مما يجعل الطالب متحكم في عملية تعلمه، ويمكن استخلاص إجراءات أسلوب الاستكشاف فيما يلي:

- تشجيع استقلالية الطالب.
- توفير الأهداف العامة.
- تشجيع الطلاب لوضع أهدافهم.

- التشجيع على تشكيل وحل المشكلات.

وقد تم تطبيق الأساليب الست لنموذج التلمذة المعرفية بالبحث الحالي.

- **علاقة بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية بنموذج التلمذة المعرفية:**

يرى هندال وعبد العزيز(٢٠١٥) أن التعلم الإلكتروني ينبغي أن يتم في ظل نماذج أو مداخل تعليمية واضحة لتصميم أنشطة التعلم بحيث يتم التركيز على الأسس النفسية للتعلم قبل التطبيقات التكنولوجية؛ مما يتطلب توفر تصميم أو نموذج أو مدخل تعليمي دقيق ومرن لتنظيم العمليات والمهارات العقلية ومراقبتها لبناء التعلم ذي المعنى في ظل التطور الإلكتروني المتسارع، وتعد التلمذة المعرفية أحد نماذج التعلم المعرفي الواعدة، والتي تتكون من ستة أساليب تساعد الطلاب على اكتساب المهارات العقلية وعمق التعلم وما وراء المعرفة؛ فهى تمثل عملية مستمرة من التتلمذ أو التمهين بغرض نقل المعرفة أو المهارة من شخص أكثر خبرة كالمعلم أو نظام حاسب ذكي لشخص أقل خبرة كالطالب في سياق تعليمي رسمي أو غير رسمي.

بالإضافة إلى اهتمام الدراسات السابقة بتوظيف نموذج التلمذة المعرفية في بيئات التعلم التقليدية والتي تقوم على الويب؛ مما كان سبب أدعى لدراستها في بيئة تعلم إلكترونية تكيفية ليمثل البحث الحالي إضافة جديدة في هذا الصدد، وتأصيل لفكرة تطبيق معالجات تكيفية من خلال بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية.

## ثالثًا: أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي: المفهوم، والخصائص، والقياس

يعد الأسلوب المعرفي هو الاستراتيجية أو الطريق الذي يتبعه الفرد في استقباله للمعلومات وتجهيزها وإصدارها؛ مما يجعله مؤشرًا لتفضيل الفرد للطريقة التي يستخدمها في تنظيم ممارساته للأنشطة المعرفية، كما يهتم الأسلوب المعرفي بشكل هذه الأنشطة وطريقة الفرد لتناول المشكلات التي تواجهه (الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥). وقد تعددت تصنيفات الأسلوب المعرفي ومنها التبسيط والتعقيد المعرفي كأحد المتغيرات التصنيفية، والذي يشير للفروق في تفسير الأفراد للظواهر بشكل عام والاجتماعية منها بشكل خاص؛ وبالتالي يعطي صورة لسلوك الفرد وتمييزه الإدراكي للبيئة المحيطة به وللسلوك الاجتماعي (السيد، ٢٠١٦).

- **مفهوم أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي:**

ترى مبارزوآخرون (٢٠١٦) أن أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفى هو الذي يُميز بين الطلاب من حيث قدرتهم على اكتساب ومعالجة المعلومات وربطها بمخزون الذاكرة، والتواصل مع الآخرين، بالإضافة إلى التعامل مع كم هائل من المعلومات المتجددة والمتغيرة؛ مما يستدعي إعادة تنظيمها في الذاكرة لتحقيق النتائج المنشودة.

وفي هذا الصدد يرى زهنج واكسن ولين (Zhang, Xin, & Lin (2012 أن أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفى هو أسلوب يتصف فيه الأفراد ذوو التعقيد المعرفى بامتلاكهم لدرجة عالية من التمايز والتكامل، بالإضافة إلى كونهم أكثر مرونة وقابلية للتعدد والتنوع، وفاعلية وتحقيق للعمليات المعرفية الخاصة بالمعلومات غير المتناسقة فى مقابل ذوي التبسيط المعرفى بامتلاكهم لدرجة منخفضة من التمايز والتكامل، كما أنهم أقل مرونة وفاعلية وتحقيق للعمليات المعرفية الخاصة بالمعلومات المتناسقة، ويمكن تعريفه بأنه الطريقة التي يفضلها الطالب في معالجته للمثيرات واكتسابه للمعارف والمهارات، والتي تعتمد على توظيف العديد من الأبعاد المعرفية وعمل أفضل التمايزات الواضحة بينها، فالطالب ذو أسلوب التعقيد المعرفي يمتلك نظامًا معرفيًا قادرًا على عمل عدد أكبر من التمايزات بين إدراكاته، بينما الطالب ذو أسلوب التبسيط المعرفي يمتلك نظامًا معرفيًا يقوم بتنفيذ عدد أقل من التمايزات بين إدراكاته.

- **خصائص الأفراد ذوي التبسيط مقابل التعقيد المعرفي:**

من خلال الأدبيات والدراسات السابقة يمكن الوقوف على خصائص الأفراد ذوي التبسيط مقابل التعقيد المعرفي على النحو الآتي (العمودي، ٢٠٠٩؛ السيد، ٢٠١٦؛ الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ قاعود، ٢٠١٧) على النحو الموضح بجدول (٢):

جدول (٢): خصائص الأفراد ذوي التبسيط مقابل التعقيد المعرفي

| الخصائص | أفراد التبسيط المعرفي | أفراد التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| التعامل مع الأشياء المحسوسة | أكثر تفضيلًا للتعامل مع الأشياء المحسوسة | أكثر تفضيلًا للتعامل مع الأشياء المجردة |
| التعامل مع الأجزاء المنفصلة | تفضيل التعامل مع الأجزاء المنفصلة | تفضيل تركيب الأجزاء في كل متكامل |
| تقييم الذات والآخرين ودقة الحكم | أقل قدرة | أكثر قدرة |
| اتخاذ القرارات | بدون تأمل في المعلومات | تستند على تأمل في المعلومات |
| البحث عن المعلومات | يفضلون المعلومات المتاحة | يفضلون البحث النشط عن المعلومات |
| التمييز بين المثيرات | أقل قدرة على التمييز | أكثر قدرة على التمييز |
| الإدراك التحليلي للأشياء والمواقف | إدراك شمولي للأشياء والمواقف | إدراك تحليلي للأشياء والمواقف |

| الخصائص | أفراد التبسيط المعرفي | أفراد التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| إعادة استخدام المعلومات في مواقف جديدة | أقل قدرة | أكثر قدرة |
| التنبؤ بسلوك الآخرين | أقل قدرة | أكثر قدرة لامتلاكهم تمايز للمدركات |
| المشاركة والعلاقات الاجتماعية | تفضيل الفردية | تفضيل المشاركة والعلاقات الاجتماعية مع الآخرين، وتكوين صداقات متعددة |
| الاتجاه نحو الحقائق والأشياء الملموسة | أكثر تفضيلًا | أقل تفضيلًا |
| تكوين انطباعات عن الآخرين في ضوء المعلومات المتوفرة عنهم | أقل قدرة | أكثر قدرة |
| الاعتماد على الحواس | أكثر اعتمادًا | أقل اعتمادًا |
| التعامل مع المصادر المتعددة | يفضلون المصادر المحدودة | يفضلون تعدد المصادر |
| القدرة على معالجة المعلومات | معالجة المعلومات المتقاربة | معالجة المعلومات المتنافرة |
| المرونة في التعامل | تصلب | مرونة |
| النمطية في التعامل | نمطية التعامل | تعامل غير نمطي |
| النشاط في بيئة التعلم | أعضاء غير نشيطين | قادة نشيطين |
| التفكير الابتكاري | أقل قدرة | أكثر قدرة |
| تنظيم الأفكار وتدوين الملاحظات | قدرات ومخططات محدودة | قدرات ومخططات أكبر وأكثر تنوعًا |
| التكيف مع الأحداث المحيطة | أقل قدرة | أكثر قدرة |
| تفسير وترجمة واستيعاب رسائل الآخرين | أقل قدرة | أكثر قدرة |

وتم الاستناد على هذه الخصائص عند تصميم بيئة التعلم ونموذج التلمذة المعرفية بالبحث.

- **قياس أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي:**

يعد كيلي (١٩٥٥) هو المؤسس لفكرة تصميم مقياس خاص بأسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي، وأطلق عليه اسم "اختبار التقرير المرتبط بمفهوم الدور"، واعتمد هذا المقياس على المصفوفة أو التحليل الشبكي، والذي استخدم على نطاق واسع في البحوث والدراسات، وقام عجوة (١٩٨٩) بنقله للغة العربية (السيد، ٢٠١٦)، كما قام ستينجر Steiningere (1976) بإعداد اختبار بمسمى تكوين الانطباع The Impression Farmation Test (I.F.T)، والذي يقوم على مبدأ اختلاف الأفراد في طريقتهم لتكوين الانطباعات فالبعض يمكنه تكوين انطباعات بصورة متكاملة بينما البعض الآخر لا يستطيع، وينطوي هذا الاختبار على (١٨) صفة تتعلق بأحد الأشخاص (مثل المرِح، المتدين، الصبور...) وفي ضوئها يُكَوِن المفحوص انطباعه عن هذا الشخص، ويتم الحكم على هذه الصفات وفقًا لثلاثة مستويات تندرج بداية من أقل من متوسط (درجة واحدة)، ومتوسط (ثلاث درجات)، وفوق المتوسط (خمس درجات) (قاعود، ٢٠١٧). وفي ضوء هذه الصفات صمم قاعود (٢٠١٧) مقياس مُحكم باللغة العربية وأطلق عليه مقياس "أسلوب التعقيد المعرفي"، وهو المقياس الذي استند إليه الباحث لتمييز الطلاب الذين يقعون في نطاق التبسيط المعرفي ونطاق التعقيد المعرفي.

وبالرجوع للدراسات السابقة التي تناولت أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفى يتضح إجراء معظمها في بيئات التعلم التقليدية، وتركيزها على علاقة هذا الأسلوب ببعض المتغيرات الأخرى ودراسة أثر ذلك على نواتج التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية مثل: علاقته بنمط أداة الإبحار (نقاط ساخنة- تكبير رقمي) وتأثيرها على مهارات التفكير البصري (العربي، ٢٠١٢)، وعلاقته بنمط عرض الصور الرقمي (واقعية- مجردة) وتأثيرها على الحمل المعرفي وسهولة التشغيل والاستخدام (السيد، ٢٠١٦)، وعلاقته بالسقالات التعليمية وتأثيرها على التفكير التفاعلي (قاعود، ٢٠١٧). كما يُلاحظ وجود ندرة واضحة – في حدود علم الباحث- في البحوث والدراسات التى تناولت تصميم بيئات تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا لهذا الأسلوب، فضلًا عن ندرة الدراسات التي ركزت على تقديم معالجات تكيفية وفقًا لهذا الأسلوب من خلال بيئات التعلم المختلفة؛ مما يوضح أهمية البحث الحالي الذي يُركز على تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية كمعالجة تكيفية في ضوء أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي.

- **علاقة بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية بالأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي):**

يُركز البحث الحالى على تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية في ضوء الأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) الذي يُعد بمثابة مؤشر لأسلوب الفرد في استقبال المعلومات وتجهيزها وتنظيم ممارساته للأنشطة المعرفية، وتناول المشكلات التي تواجهه؛ ومن ثم فأسلوب التبسيط والتعقيد المعرفي من الأساليب الهامة التي ينبغي التوسع في دراستها نظرًا لتأثيرها على اكتساب الطالب للمعرفة ومعالجتها وربطها بما هو مخزن بذاكرته، وكذلك على مشاركته وقدرته على التواصل والتفاعل مع الآخرين ومع المحتوى التعليمي بما يتضمنه من وسائط متعددة متنوعة، فضلًا عن قدرته على تنفيذ أنشطة ومهمات التعلم المختلفة، وهو ما يتوافق مع ما أشار إليه خميس (٢٠١٥، ص ص ٤٤-٤٥) من ضرورة تصميم التعليم بما يتوافق مع أساليب الطلاب المعرفية، والذي يساعد على خلق بيئات تعلم مرنة تتيح للطلاب التعلم كما يفضلون فتتحسن عملية تعلمهم، وفي ظل ندرة البحوث - في حدود علم الباحث - التي تطرقت لدراسة هذا الأسلوب في بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، وتأكيد العديد من الدراسات على قدرته وتأثيره على نواتج التعلم بشكل عام وتنمية المهارات واكتساب المعرفة (الهلول، ٢٠٠٨؛ الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ مبارز والعقباوي والفقي، ٢٠١٦) بشكل خاص؛ فكان ذلك سببًا أدعى إلى تصميم بيئة التعلم التكيفية في البحث الحالي وفقًا لهذا الأسلوب. ونظرًا لأن نموذج التلمذة المعرفية يُعد أحد نماذج التعلم المعرفي التي تهتم بكيفية استخدام الأفراد للمعلومات المستمدة من البيئة ومن الذاكرة لاتخاذ قرارات فيما يتعلق بما يفعلون ويقولون؛ وعليه كان الأسلوب المعرفي التبسيط والتعقيد المعرفي للطلاب ملائمًا لطبيعة النموذج المستخدم في بيئة التعلم؛ ومن ثم تم تصميم المعالجة التكيفية المتمثلة في نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئة التعلم وفقًا لهذا الأسلوب.

**رابعًا: المحتوى الرقمي: الخصائص، والتصميم، ومهارات الإنتاج**

يشتمل التعلم الإلكتروني بصفة عامة على العديد من العناصر ومن أبرزها المحتوى الرقمي، والذي يمثل المقرر أو البرنامج التعليمي الإلكتروني، وتعد تكنولوجيا التعليم هى مدخل لتوظيف المستحدثات التكنولوجية وما تحمله من برمجيات ومحتوى تعليمي في العملية التعليمية مما دعى للاهتمام بالمحتوى الرقمي وإنتاجه في بيئات التعلم بصفة عامة والإلكترونية بصفة خاصة (خميس، ٢٠١٠)؛ لزيادة كفاءة وفاعلية العملية التعليمية للطلاب بما يحفز من دافعيتهم للتعلم، كما ظهرت تحديات تواجه القائمين على التعلم الإلكتروني تتعلق بمهارة وخبرة المصمم التعليمي لتصميم وإنتاج المحتوى الرقمي، وهى من إحدى المهارات اللازمة لطلاب تقنيات التعليم، وفي ذات الوقت فإن من أصعب وأهم مراحل خطوات إنتاج بيئات التعلم الإلكترونية هو تصميم المحتوى الرقمي؛ والذي إذا

لم يتم بصورة جيدة فسيصاب المحتوى الرقمي بالعديد من المشكلات مثل الجمود وصعوبة التجول وعدم الحداثة، وهو ما يعاني منه بالفعل الكثير من مواقع وبيئات التعلم الإلكترونية (أبو العز وآخرون، ٢٠١٧).

- **خصائص المحتوى الرقمي:**

يعرف بنو أحمد وآخرون (٢٠١٥) المحتوى الرقمي بأنه النسخة الرقمية للمحتوى التعليمي الخاص بأحد المقررات، والذي يعتمد في تكوينه على الوسائط المتعددة (نصوص، وصور، وكائنات صوتية ومرئية) من خلال موقع على شبكة الإنترنت، ويضم المحتوى الرقمي مجموعة من المعارف والخبرات والمهارات المراد اكتسابها. وترى الغامدي (٢٠١٨) أن المحتوى الرقمي يشير إلى مصادر التعلم التي تزود الطالب بالمعرفة، وتم تصميمها وتقديمها بشكل رقمي مدعم بالوسائط المتعددة، يتيح للطالب التفاعل معه بشكل ذاتي، والتفاعل المتزامن أو غير المتزامن مع الأقران أو مع المعلم؛ مما يجعل الطالب نشط في البحث عن المعلومة سعيًا لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

ومن خلال الأدبيات والدراسات التي تناولت المحتوى الرقمي يمكن استخلاص أهم خصائص المحتوى الرقمي الجيد على النحو الآتي (شلبي ومراد، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٨):

- التمثيل الصادق للواقع: فجودة المحتوى ترتبط بمدى ودقة تمثيله للواقع.
- البساطة في تمثيل الواقع: عرض المعلومات والعمليات والعلاقات التي تربطها معًا في صورة مبسطة.
- النظامية: في عرض المعلومات في شكل تدرج وتسلسل منظم للتيسير فهمها وتفسيرها.
- الشرح: شرح المحتوى للموضوعات بطريقة يسهل على الطالب فهمها.
- الاتساق الداخلي: اتساق جميع عناصر المحتوى معًا دون إزدواجية أو تعارض.
- الشمول: لجميع الموضوعات والمعلومات الخاصة بموضوع التعلم بشكل متكامل.
- التعميم: إمكانية تعميم المعلومات في مواقف وسياقات تعليمية مختلفة.
- التجريد: يشتمل على مفاهيم مجردة، وعرض خلفيتها النظرية لتسهيل فهمها.
- الاقتصار: يقتصر على المعلومات والموضوعات المطلوبة فقط.
- التحديد الواضح: لمواصفاته وشروطه ومتطلبات استخدامه.
- التأصيل: يستند إلى أسس ومبادئ فلسفية ونظرية.
- النفعية: فيسعى لتحقيق نواتج من شأنها زيادة فاعلية وكفاءة التعلم.

وقد روعيّ توفر هذه الخصائص في المحتوى الرقمي ببيئة التعلم محل البحث الحالي.

- **تصميم المحتوى الرقمي:**

**يتكون المحتوى الرقمي من مجموعة من العناصر المتداخلة مع بعضها لتمثل وحداته الأساسية، وتتوافق هذه العناصر مع المادة العلمية للمحتوى التعليمي وكذلك مع خصائص الطلاب، ومن هذه العناصر النص المكتوب/المسموع، والصور الثابتة/المتحركة، ولقطات الفيديو (بنو أحمد وآخرون، ٢٠١٥)، ويضيف أبو خطوة (٢٠١١) بعض العناصر مثل الصفحة الرئيسة وتحتوي على معلومات عن المحتوى الرقمي وكيفية استخدامه، والأهداف التعليمية، وخريطة المحتوى، وأدوات التفاعل، والأنشطة والمهمات التعليمية، وأساليب التقويم وأدواته، وجميعها تتفاعل وتتكامل معًا سعيًا لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.**

**وتوجد العديد من البرامج التي يمكن استخدامها في تصميم وإنتاج المحتوى الرقمي لعل من أهمها برنامج "كورس لاب CourseLab"، وبرنامج "أدوبي كابتيفيت Adobe Captivate"، وبرنامج "أرتيكوليت ستوريلاين Articulate Storyline" الذي تم الاعتماد عليه في البحث الحالي، ويُعد أحد أهم برامج إنتاج المحتوى الرقمي؛ نظرًا لمميزاته العديدة التي جعلته أكثر شهرةً واستخدامًا عن غيره من البرامج، ومنها دعم اللغة العربية، وسهولة التأليف واستخدام واجهته، وتسجيلات الشاشة، وتسجيل لقطات فيديو مباشرة، وإدراج وتسجيل الأصوات، وإنشاء الاختبارات الإلكترونية، وتوفر العديد من القوالب الجاهزة، وتعامله مع أغلبية الوسائط المتعددة المطلوبة في المحتوى الرقمي، فضلًا عن توفر عدد كبير من الشخصيات الافتراضية المدمجة في البرنامج (خليفة، ٢٠١٦؛ شلبي ومراد، ٢٠١٧).**

**وفي ذات السياق فإن التصميم والإنتاج الجيد للمحتوى الرقمي ينتج عنه تعلم فعال ومتميز؛ مما يستدعي الاستناد إلى ثلاثة أسس عند تصميم وإنتاج المحتوى الرقمي (خميس، ٢٠١٥، ص ص ١١٣-١١٤؛ الغامدي، ٢٠١٨)، وهى كالآتي:**

**١. الأساس النظري (النظريات) Theoretical: تعد نظريات علم النفس التعليمي أحد أهم الأسس التي لا يمكن إغفالها أثناء تصميم وإنتاج المحتوى الرقمي؛ فوفقًا لطبيعة العمليات العقلية والإدراكية للطالب تتحدد النظرية التي يستند إليها المحتوى.**

**٢. الأساس التربوي: يتعلق بخصائص وحاجات الطلاب وأسلوب تعلمهم ودافعيتهم.**

**٣. الأساس الفني والتقني: يتعلق بالعناصر الفنية والتقنية لتصميم وإنتاج المحتوى الرقمي مثل الصفحات وأدوات الإبحار والتفاعل.**

**وفي ذات الإطار فإن من العوامل الرئيسة لزيادة فاعلية المحتوى الرقمي وتحقيقه لأهدافه هو مدى استناده لمعايير الجودة في كل من التصميم والإنتاج والتنفيذ، وقد استهدفت بعض الأدبيات والدراسات السابقة وضع قائمة معايير لجودة المحتوى الرقمي**

منها الطاهر(٢٠١٧، ص ص ٨٤-١٠٤) التي تناولتها من حيث بعض العناصر مثل شكل الشاشة، وأنماط التفاعل مع المحتوى، وزمن الاستجابة، وآليات المساعدة والتعليمات، في حين تناولها الزاهري (٢٠١٣) من خلال ثلاثة محاور وهى: الجودة العلمية (١٣) معيارًا، والجودة التربوية (٨٢) معيارًا، والجودة التقنية (٤٥) معيارًا، بينما حددها حامد (٢٠١٣) في المواصفات الفنية والتربوية للمحتوى التعليمي الرقمي فتكونت من (١٧٣) مواصفة فنية تغطي عدة عناصر مثل المحتوى والألوان والروابط والإبحار والتفاعل، و(٩٨) مواصفة تربوية تغطي بعض العناصر مثل الأهداف والصياغة والعرض.

وقد استعان الباحث بما توصلت له نتائج الأدبيات والدراسات السابقة في هذا الصدد في إعداد قائمة معايير المحتوى الرقمي ومؤشراتها.

- **مهارات إنتاج المحتوى الرقمي:**

تعد مهارات إنتاج المحتوى الرقمي من أهم الكفايات اللازمة لطلاب تقنيات التعليم، وتتعلق هذه المهارات بالمبادئ والأسس النظرية والإجراءات والخطوات الفنية المرتبطة بالإنتاج، وقد عرفها شلبي ومراد (٢٠١٧) بأنها الخطوات والإجراءات التي يتبعها الطالب لتحويل المحتوى التعليمي من صورته التقليدية للصورة الرقمية عبر الإنترنت في هيئة محتوى يتضمن الوسائط المتعددة التفاعلية. ويمكن القول أن مهارات إنتاج المحتوى الرقمي هى المهارات التي ينبغي أن يمتلكها الطالب لتصميم وإنتاج مادة تعليمية تتألف من منظومة متنوعة ومتكاملة من الوسائط المتعددة (مثل: النصوص، والصور، والرسوم والأشكال، والأصوات، والفيديو، والرسوم المتحركة) وفقًا لمعايير تربوية وفنية؛ لتقديمها بشكل رقمي من خلال أجهزة الحاسب أو شبكة الإنترنت بغرض تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

ومن خلال استعراض تحليل مهارات إنتاج المحتوى الرقمي في الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولتها مثل (بنو أحمد وآخرون، ٢٠١٥؛ أبو العزم وآخرون، ٢٠١٧؛ شلبي ومراد، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٨) وخبرة الباحث في هذا الصدد؛ أمكن تحديد هذه المهارات وتصنيفها إلى ستة مجالات تتضمن (٤٥) فئة وهذه المجالات هى:

- الأسس النظرية لتصميم المحتوى الرقمي.
- إنشاء محتوى رقمي جديد.
- إضافة محتوى رقمي ثابت للشرائح.
- التعامل مع المحتوى الرقمي التفاعلي.
- إجراء تحسينات على المحتوى الرقمي.
- نشر المحتوى الرقمي.

وفي إطار متصل فقد تناولت بعض الدراسات والبحوث السابقة تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لدى الطلاب ومنها (بنو أحمد وآخرون، ٢٠١٥أبو العزم وآخرون،

٢٠١٧؛ شلبي ومراد، ٢٠١٧)، ودراسة الغامدي (٢٠١٨) التي استهدفت التعرف على أثر اختلاف أنماط التفاعل في الفصول الافتراضية على تنمية مهارات تصميم المحتوى الرقمي لدى عينة مكونة من (٥٠) معلمة حاسب آلي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارة تصميم المحتوى التعليمي لصالح المجموعة التي درست باستخدام نمط الفصل الافتراضي غير المتزامن، كما أشارت بعض الدراسات إلى تواضع كفايات معلمي الحاسب الآلي في مهارات تصميم وإنتاج المحتوى الرقمي مثل (الصعيدي وآخرون، ٢٠١٥؛ خليفة، ٢٠١٦؛ النجار، ٢٠١٧)، وكذلك ضعف مستوى المحتوى الرقمي الذي أنتجه الطلاب وعدم اتباعه لمعايير الجودة ووجود بعض المشكلات الفنية والتقنية به (الزاهري، ٢٠١٣؛ حامد، ٢٠١٣)، وأوصت جميع هذه الدراسات بضرورة تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لدى الطلاب وفقًا للمعايير الخاصة.

- **علاقة مهارات إنتاج المحتوى الرقمي ببيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي):**

لقد أثبتت نتائج الدراسات السابقة قدرة بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية بشكل عام على تنمية الأداء العملي للطلاب في العديد من المهارات، وكذلك قدرة نموذج التلمذة المعرفية بأساليبه الست كأحد نماذج التمهن المعرفي على مساعدة الطلاب على اكتساب المعارف وإتقان المهارات، ولما كانت مهارات إنتاج المحتوى الرقمي من المهارات التي تتأثر بالأسلوب المعرفي للطلاب لارتباطه بقدرتهم على استقبال المعلومات ومعالجتها وتخزينها واستدعائها وتطبيقها؛ لذا كانت بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) المستخدمة في البحث الحالي بيئة مناسبة ومثالية لتنمية مهارات المحتوى الرقمي من خلالها.

## خامسًا: عمق المعرفة: التعريف، والمستويات، والأهمية

واجه تصنيف بلوم السداسي للمعرفة بعض الانتقادات وخاصة أنه حدد التقويم كأعلى مستويات المعرفة؛ فابتكر نورمان ويب (1999) Webb تصنيف لعمق المعرفة Depth of Knowledge (DOK) يقوم على المواءمة بين كل من المعايير والمحتوى التعليمي والتقييم، ويتدرج هذا التصنيف وفقًا لمستويات عمق المعرفة، واستهدف ربط معرفة الطالب الجديدة بمعرفته السابقة مما يساعده على خلق أفكار متكاملة ومترابطة سعيًا للوصول للتعلم ذي المعنى وزيادة قدرة الطالب على فهم وتمييز الأفكار المختلفة والمقارنة بينها (الفيل، ٢٠١٨)، ويقوم نموذج DOK على مبدأ تصنيف عناصر المحتوى التعليمي وفقًا لأربعة مستويات معرفية تمثل مستويات عمق المعرفة؛ وبالتالي

فإن كل مستوى منهم تندرج تحته مجموعة من المهمات المرتبطة بالمحتوى، والتي يحتاج الطالب لها للوصول للاستجابة المناسبة؛ وهو ما يساعده على الاستفادة مما تعلمه وتوظيفه في التعلم مدى الحياة (حسن، ٢٠١٨).

- **تعريف عمق المعرفة:**

تعرف الباز (٢٠١٨) عمق المعرفة بأنه مدى قدرة الفرد على استدعاء المعلومات والمعارف المرتبطة بالمحتوى، وتقديم الأسباب والخطط وتحديد تتابع الخطوات، واقتراح الطرق والحلول لاكتساب هذه المعرفة العلمية والتربوية، بينما يعرفه الفيل (٢٠١٨) بأنه تصنيف للمعرفة وضعه **Webb** وفقًا لعمقها، وحدده في أربعة مستويات تتمثل في التذكر وإعادة الإنتاج، وتطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير الممتد، وينظر البحث الحالي إلى عمق المعرفة على أنها تنظيم للمعارف التي ينبغي أن يتمكن منها الطالب، والمرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي وفقًا لدرجة عمقها في أربعة مستويات، تبدأ بمستوى التذكر وإعادة الإنتاج (الأقل عمقًا)، ثم مستوى تطبيق المفاهيم والمهارات، ثم مستوى التفكير الاستراتيجي، وأخيرًا التفكير الممتد (الأكثر عمقًا).

- **مستويات عمق المعرفة:**

تتمثل مستويات عمق المعرفة وفقًا لتصنيف ويب في أربعة مستويات تتفاعل فيما بينها بشكل متناسق ومتتابع (عزام، ٢٠١٨؛ الفيل، ٢٠١٨؛ حسن، ٢٠١٨)، وهي:

### ١. التذكر وإعادة الإنتاج (DOK1):

يتطلب هذا المستوى المهمات الأساسية مثل تذكر المفاهيم أو الحقائق أو المبادئ وإعادة إنتاج المعرفة؛ وبذلك فإن هذا المستوى ينطوي على استخدام الحقائق والإجراءات والصيغ المبسطة، واسترجاعها واستنساخها.

وبالنسبة للأسئلة التي تندرج تحت هذا المستوى فهى لا تحتاج إلى العمليات العقلية المعقدة بل للبسيطة مثل التذكر والاسترجاع والتحديد، مثل ماذا يُقصد ب....؟، ما معايير.....؟، اختر...؟، حدد....؟، اذكر.....؟.

### ٢. تطبيق المفاهيم والمهارات (DOK2):

وهو أعمق من المستوى السابق حيث يتطلب تطبيق المفاهيم والمهارات المتعلقة بموضوع التعلم، والمقارنة وإيجاد الفروق بين المفاهيم والأحداث، وصياغة المعلومات في صور مختلفة، وفرز وتصنيف الأشياء، ووصف العلاقات بين الأسباب خروجًا بالنتائج، وشرح خطوات المهمة، وتصنيف مجموعة إجراءات، والتنبؤ من خلال الملاحظات، والأداء وفق معيار محدد، وما يتضمنه ذلك من تجميع وتنظيم للمعلومات.

وبالنسبة للأسئلة التي تندرج تحت هذا المستوى فهى تحتاج إلى الشرح والمقارنة وإيجاد العلاقات والفروق مثل قم بتصنيف....؟، كيف يمكن تطبيق.....؟، ما أوجه التشابه...؟، ماذا يحدث في حالة.....؟، ما الفرق بين.....؟.

### ٣. التفكير الاستراتيجي (DOK3):

يعد هذا المستوى أعمق من المستويين السابقين حيث يتطلب استخدام عمليات تفكير قصيرة الأمد تحتاج إلى التحليل والتقييم والاستدلال والمنطق؛ لقياس معرفة الطالب وتقيمها وذلك من خلال قيامه بشرح تفكيره ومبرراته وتوقعه للنتائج، ودعم ذلك بتقديم الأمثلة والأدلة.

وبالنسبة للأسئلة التي تندرج تحت هذا المستوى فتتضمن أسئلة يجيب عنها الطالب بالشرح أو عمل تخطيط أو رسم معلوماتي، مثل إدعم بالأدلة....؟، ما هى.....ولماذا.....؟، قم بتقييم...؟، قم بإعطاء أمثلة.....؟، قم بتصميم رسم معلوماتي.....؟، ماذا يحدث لو.....؟.

### ٤. التفكير الممتد (DOK4):

وهو قمة مستويات نموذج عمق المعرفة، ويتطلب استخدام عمليات التفكير بشكل موسع، وتنفيذ الأنشطة العقلية المركبة والمعقدة، وحل المشكلات من خلال الاستقصاء، وتحليل وتقييم وجهات النظر المختلفة، وكتابة التقارير حول أحد العناصر وتحليلها، وتطوير المعارف إلى أشكال جديدة متنوعة، ووضع خطط وسيناريوهات لحل أحد المشكلات.

وبالنسبة للأسئلة التي تندرج تحت هذا المستوى فتتضمن أسئلة يجيب عنها الطالب بالشرح أو عمل تقرير، مثل ما توقعاتك المستقبلية....؟، ما الذي تحتاجه لحل مشكلة.....؟، قم بإعداد تقرير...؟، ما الحلول التي تقترحها.....؟، ما هى تفسيراتك البديلة.....؟، ما هى رؤيتك.....؟.

- **أهمية تنمية عمق المعرفة:**

تحظى تنمية عمق المعرفة بأهمية كبيرة في العملية التعليمة، وبالرجوع للأدبيات والدراسات السابقة في هذا الصدد (عمر، ٢٠١٧؛ الباز، ٢٠١٨؛ الفيل، ٢٠١٨؛ حسن، ٢٠١٨)، ويمكن استخلاص هذه الأهمية في الآتي:

- ربط الخبرات والأفكار الجديدة بالسابقة.
- استخدام أساليب وعمليات تنظيمية أثناء التعلم.
- تنظيم المواقف التعليمية بحيث تثير تفكير الطالب مما يتيح له تكوين بنيته المعرفية.
- بقاء أثر التعلم لمدة طويلة، وترسيخ مبدأ الاستقلالية في التعلم.
- تنمية مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات للتكيف مع البيئة المحيطة.

- اكتساب مهارة ربط الأفكار ببعضها في ضوء رؤية شاملة ومتكاملة.
- تنمية مهارات البحث عن المعلومات والحلول ونقدها وتقييمها.
- تكامل المعرفة وتوظيفها وربطها بالمواقف الحياتية.
- تنمية مستوى التفكير الاستراتيجي والممتد لدى الطالب مما ينعكس على تفكيره المستقبلي.
- تكوين المفاهيم بصورة صحيحة والحد من التصور الخاطئ لها.
- التشجيع على العمل الذاتي لتأدية المهمة المطلوبة.

وامتدادًا لذات السياق فقد تناولت العديد من الدراسات تنمية عمق المعرفة لدى الطلاب مثل دراسة (الباز، ٢٠١٨؛ السيد، ٢٠١٨؛ الفيل، ؛ ٢٠١٨؛ حسن، ٢٠١٨؛ عزام، ٢٠١٨)، ودراسة إبراهيم (٢٠١٧) التي استهدفت الوقوف على أثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية والثقة بالقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وأظهرت نتائجها وجود أثر كبير لاستخدام وحدات التعلم الرقمي في تنمية عمق المعرفة العلمية للطلاب، كما أوصت العديد من الدراسات (الفيل، ٢٠١٨؛ عزام، ٢٠١٨؛ حسن، ٢٠١٨ ) بتنمية عمق المعرفة لدى الطلاب وتطوير المقررات الدراسية بمختلف المراحل التعليمية لإدخال تصنيف عمق المعرفة فيها بدلًا من تصنيف بلوم.

- **علاقة عمق المعرفة بكل من بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) ومهارات إنتاج المحتوى الرقمي:**

يُعتبر عمق المعرفة أحد المتغيرات الهامة المرتبطة بتطوير بعض المهارات العقلية للطلاب مثل تطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي والممتد، ولتنمية عمق المعرفة كان من الأهمية توفير بيئة تعلم تراعي الفروق الفردية بين الطلاب وتتيح لهم تعلم يلائم خصائصهم وبنيتهم المعرفية، وهو ما يتوفر في بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) التي يعتمد عليها البحث الحالي. كذلك من الأهمية لتنمية عمق المعرفة استخدام أحد نماذج التعلم المعرفي التي تهتم بكيفية اكتساب الطلاب للمعلومات ومعالجتها وتخزينها في الذاكرة ثم استخدامها وتطبيقها في المواقف المختلفة، ولما كانت بيئة التعلم في البحث الحالي قائمة على نموذج التلمذة المعرفية كأحد نماذج التعلم المعرفي التي تركز على فاعلية الطالب ونشاطه أثناء التعلم من خلال الخبرة المباشرة وغير المباشرة، والملاحظة، والتأمل، وتطبيق المعرفة عبر أنشطة فردية أو جماعية؛ وعليه كانت بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على التلمذة المعرفية حلًا مثاليًا ومناسبًا لتنمية عمق المعرفة لدى الطلاب. ومن خلال فحص الأدبيات والدراسات السابقة الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية التكيفية والتلمذة المعرفية يتضح

تناولها لقياس بعض المتغيرات التابعة مثل التحصيل والاتجاه والتفكير التأملي وما وراء المعرفة إلا أن هناك ندرة ملحوظة في تناولها لعمق المعرفة، وذلك بالرغم مما أظهرته نتائج بعض الدراسات الأخرى من وجود تأثير إيجابي للتلمذة المعرفية في بيئات التعلم القائمة عبر الويب على بناء النمط المعرفي لحل المشكلات ومعالجة المعلومات لدى الطلاب (Kuo et al., 2012). وعلى الجانب الآخر فهناك علاقة بين الأسلوب المعرفي للطلاب وما يتضمنه من عمليات معرفية مثل التذكر، والتفكير وتكوين المفاهيم وتناول المعلومات وهو ما تتناوله مستويات عمق المعرفة؛ فتنمية عمق المعرفة لدى الطالب سوف تؤثر على عملياته المعرفية المرتبطة بأسلوبه المعرفي. كذلك ثمة علاقة بين اكتساب الطلاب لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي وتنمية عمق المعرفة لديهم؛ حيث أن تنمية عمق المعرفة يؤدي إلى تنمية مهاراتهم التفكيرية واهتمامهم بما يقومون به من أعمال، والسعي لإيجاد أفكار وحلول قيمة وهادفة؛ مما يسهم في تنمية أدائهم العملي للمهارات.

## الإجراءات المنهجية للبحث

اتبع البحث الحالي الإجراءات التالية:

### أولًا: تحديد معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقًا لأسلوب التبسيط والتعقيد المعرفي:

١. إعداد قائمة المعايير المبدئية:

من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت معايير بيئات التعلم الإلكترونية التكيفة (عبد الحميد، ٢٠١٧؛ عزمي وآخرون، ٢٠١٧؛ خليل، ٢٠١٨) تم تحديد القائمة المبدئية لمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية.

٢. التحقق من صدق المعايير:

تم عرض قائمة المعايير في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للتحقق من صدقها، والوقوف على صحة صياغتها اللغوية، ودقتها العلمية، ومدى ارتباط كل معيار بمؤشراته؛ وقد اتفقت آراء السادة المحكمين على صحة قائمة المعايير المقترحة، وتم إجراء التعديلات المتمثلة في تعديل الصياغة اللغوية لبعض المؤشرات، وحذف بعضها التي يظهر بها شئ من التكرار.

٣. التوصل للقائمة النهائية للمعايير:

في ضوء تعديلات السادة المحكمين أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية (ملحق ٧) مكونة من (١٠) معايير يندرج تحت كل منها عدد من المؤشرات بإجمالي (١٨٥) مؤشرًا كما هو موضح بجدول (٣)، وهذه المعايير هى:

جدول (٣) معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية ومؤشراتها

| م | المعيار | المؤشرات |
|---|---|---|
| ١. | وضوح الأهداف التعليمية ومناسبتها لخصائص الطلاب والمهمات التعليمية | ١٢ |
| ٢. | دقة المحتوى وصياغته وتنظيمه وفقًا للأهداف والمهمات التعليمية واستراتيجيات التعلم وخصائص الطلاب المعرفية | ١٤ |
| ٣. | مهمات وأنشطة التعلم تتناسب مع الأهداف واحتياجات الطلاب وأسلوبهم المعرفي | ٧ |
| ٤. | طرائق واستراتيجيات التعلم تناسب خصائص الطلاب وأسلوبهم المعرفي | ١٢ |
| ٥. | تفاعل الطلاب في بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية يتسم بالسهولة ويراعي الأسلوب المعرفي لكل منهم | ٢٦ |
| ٦. | تقديم المساعدات والتوجيهات اللازمة لتحقيق الأهداف في ضوء خصائص الطلاب المعرفية. | ١١ |
| ٧. | توفير أساليب إبحار متنوعة للانتقال داخل بيئة التعلم بالطريقة التي يفضلها الطالب. | ٦ |
| ٨. | تقديم تغذية راجعة فورية تتناسب مع خصائص الطلاب المعرفية. | ٤ |
| ٩. | توفير تقويم بنائي شامل ومتنوع للوقوف على مدى تحقيق الطالب للأهداف | ١٠ |
| ١٠. | تكامل مكونات بيئة التعلم لتحقيق أهداف التعلم في ضوء خصائص الطلاب المعرفية | ٨٣ |
| | المجموع | ١٨٥ |

## ثانيًا: تصميم المعالجات التجريبية للبحث:

اتبع البحث الحالي نموذج خميس (٢٠٠٧) في تطوير بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على التلمذة المعرفية مع إجراء بعض التعديلات على خطواته الفرعية بما يلائم طبيعة المعالجة التجريبية للبحث الحالي، وفيما يلي عرض لمراحل النموذج:

١. مرحلة التحليل:

- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: أسفر تحليل المشكلة عن تدنى مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة لدى طلاب تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا

التربوية بجامعة الملك عبد العزيز، وهو ما تأكد منه الباحث من خلال العديد من الشواهد مثل الدراسات الاستكشافية، وترجع أهم أسباب هذه المشكلة إلى الاعتماد على الطريقة التقليدية في التعليم دون مراعاة للفروق الفردية بين الطلاب وخصائصهم المعرفية، وحاجة ورغبة الطلاب إلى اكتساب هذه المهارات وتوظيفها في نطاق عملهم؛ مما يجعل من التوجه إلى تطوير بيئة تعمل إلكترونية تكيفية وفقًا للأسلوب المعرفي للطلاب أمرًا ضروريًا. بالإضافة إلى وجود حاجة لتوظيف أحد نماذج التعلم المعرفي القائمة على التمهين المعرفي التي تُمكن الطالب من مراقبة وتنفيذ وممارسة المهارات وتحقيق مستوى عمق المعرفة المطلوب كنموذج التلمذة المعرفية، والتي أثبتت الدراسات والبحوث السابقة قدرته على تنمية مهارات الطلاب وعمق المعرفة لديهم من خلال اشراكهم في سياقات ومواقف واقعية يتوفر بها بدائل متنوعة للمهمات والأنشطة التعليمية مع السماح لهم بتطبيق ستة أساليب تعليمية متنوعة في ضوء احتياجات واهتمامات وخصائص كل منهم؛ وعليه يقترح البحث الحالي توظيف نموذج التلمذة المعرفية بأساليبه الستة من خلال بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) للطلاب، ودراسة أثر ذلك على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة لديهم.

- تحديد معايير إنتاج المحتوى الرقمي: تم إعداد قائمة بالمعايير التربوية والفنية التي ينبغي أن يستخدمها طلاب تقنيات التعليم عند تصميم وإنتاج المحتوى الرقمي، وفقًا للآتي:

– إعداد القائمة المبدئية للمعايير: بالرجوع للأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي وتحليلها (الزاهري، ٢٠١٣؛ حامد، ٢٠١٣؛ الطاهر، ٢٠١٧، ص ص ٨٤ –١٠٤).

– التحقق من صدق المعايير: بعرض القائمة المبدئية للمعايير على مجموعة من المحكمين للتحقق من صحتها العلمية واللغوية ودرجة أهمية كل معيار ومؤشراته، وقد أجمع أكثر من ٨٥% من السادة المحكمين على صحتها، وأجرى الباحث التعديلات المطلوبة.

– إعداد القائمة النهائية للمعايير: بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية مكونة من (١٨) معيار (٧ معايير تربوية، و١١ معيار فني) لإنتاج المحتوى الرقمي، بإجمالي (١٥٦) مؤشرًا (٥٥ مؤشر للمعايير التربوية، ١٠١ مؤشر للمعايير الفنية)، كما هو موضح بملحق (٨).

- تحليل المهمات التعليمية: اتبع الباحث أسلوب التحليل الهرمي لوحدة "إنتاج المحتوى الرقمي" في تحديد المهمات التعليمية من أعلى لأسفل، بحيث تم البدء من أعلى بالمهمات العامة ثم إدراج المهمات الفرعية تحتها. وقد أسفر التحليل عن تحديد (٦)

أهداف عامة مرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي، وتم تمثيلها في (٦) دروس تعليمية تمثل المحتوى التعليمي، وأسفر تحليله عن (٦) مهمات رئيسة (مهمة لكل درس تعليمي)، وتضمنت كل مهمة رئيسة عدد من المهمات الفرعية، والتي تم تحديدها في ضوء الهدف العام للدرس وما يتضمنه من موضوعات رئيسة. وتم عرض المهمات الرئيسة والفرعية على المحكمين؛ للتأكد من صحة التحليل وكفاية المهمات لتحقيق الأهداف العامة، ولقد أجمع السادة المحكمون على صحة التحليل واكتمال جميع المهمات بنسبة تجاوزت (٨٥%) مع تحديد بعض التعديلات، والتي أجراها الباحث لتكون قائمة المهمات التعليمية في صورتها النهائية مكونة من (٦) مهمات أساسية تتضمن (٤١) مهمة فرعية يندرج تحتها (١٧١) مهارة فرعية كما هو موضح بجدول (٤) وملحق (٣).

جدول (٤) المهمات التعليمية الرئيسة وما يندرج تحتها من مهمات ومهارات فرعية

| المهمات الأساسية | المهمات الفرعية | المهارات الفرعية |
|---|---|---|
| الأسس النظرية لتصميم المحتوى الرقمي | ٢ | – |
| إنشاء محتوى رقمي جديد | ١٢ | ٦٠ |
| إضافة محتوى رقمي ثابت للشرائح | ١١ | ٤٣ |
| التعامل مع المحتوى الرقمي التفاعلي | ٦ | ٣٠ |
| إجراء تحسينات على المحتوى الرقمي | ٥ | ١٩ |
| نشر المحتوى الرقمي | ٥ | ١٩ |
| الإجمالي | ٤١ | ١٧١ |

- تحليل خصائص الطلاب وسلوكهم المدخلي: المتعلمون هم طلاب قسم تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز، تم الوقوف على خصائصهم العامة وخبراتهم المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي وسلوكهم المدخلي من خلال نتائج الدراسات الاستشكافية وخبرة وملاحظة الباحث، وتقييم عدد من المشاريع التي سبق لهم تقديمها في مقررات أخرى في ضوء المعايير التربوية والفنية لتصميم وإنتاج المحتوى الرقمي؛ حيث اتضح أن (١٠٠%) منهم قد مروا بخبرات مرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي، وأن (١٠٠%) منهم لا يستطيعون تطبيق وتوظيف مهارات إنتاج المحتوى الرقمي في ضوء المعايير التربوية والفنية المرتبطة بها، بالإضافة إلى توفر الدافع والاستعداد لديهم لتعلم هذه المهارات وما يرتبط بها من معارف من خلال بيئة تعلم إلكترونية تكيفية تراعي الفروق الفردية بينهم وتلبي احتياجات كل منهم، وتمكنهم من إتقان هذه المهارات وزيادة عمق المعرفة المرتبطة بها لتوظيفها في

نطاق عملهم حيث أن (٩٢%) منهم يعملون كمعلمين وكأمناء لمراكز مصادر التعلم، وهو ما يعكس أهمية امتلاكهم لهذه المهارات.

أما من حيث الأسلوب المعرفي للطلاب، طبق الباحث مقياس أسلوب التعقيد المعرفي (قاعود، ٢٠١٧) على طلاب عينة البحث، والذي أسفرت نتائجه عن وجود تباين بينهم في الأسلوب المعرفي؛ حيث تبين أن هناك (١٥) طالبًا في نطاق التبسيط المعرفي، و(١٧) في نطاق التعقيد المعرفي.

- تحليل بيئة التعلم: استخدم البحث الحالي بيئة تعلم كلاسيرا **Classera** وهى بيئة تعلم إلكترونية متكاملة تعتمد على نظم الذكاء الإصطناعي، ولديها العديد من الإمكانات التقنية التي تتلاءم مع طبيعة البحث الحالي وتلبي متطلباته والمتمثلة في:

– نظام إدارة التعلم **LMS**: يوفر واجهة تفاعل يمكن للطالب من خلالها دراسة المحتوى التعليمي، وتنفيذ الأنشطة والمهمات التعليمية المختلفة باستخدام مجموعة متنوعة من أدوات التفاعل الخاصة بالنظام. كذلك توفر للمعلم العديد من الأدوات للتواصل مع الطلاب ومراقبة أدائهم واختبارهم.

– نظام لإدارة المحتوى التعليمي **LCMS**: يتيح للمعلم إضافة وتعديل وحذف المحتوى التعليمي.

– العديد من الأدوات التقنية: مثل غرف النقاش، والحصص (لعرض دروس المحتوى التعليمي)، والمكتبة الرقمية، والبريد الإلكتروني، والرسائل الفورية، والرسائل القصيرة.

- تحليل الموارد والقيود: بتحليل متطلبات بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية تم التأكد من توفر جميع التجهيزات والإمكانات المطلوبة لتنفيذ تجربة البحث، بالإضافة إلى توفر أجهزة الحاسب والهواتف الذكية المتصلة بشبكة الإنترنت لدى جميع الطلاب (عينة البحث)؛ مما يعطي مرونة لتعلم الطلاب وعدم تقيدهم بوقت أو مكان محدد للتعلم؛ وعليه لم تكن هناك قيود ذات تأثير واضح على تنفيذ تجربة البحث.

## ٢. مرحلة التصميم:

- تصميم الأهداف الإجرائية: ارتبطت الأهداف التعليمية للبحث الحالي بوحدة "إنتاج المحتوى الرقمي" من مقرر "التعليم المبرمج"، وقد تم تحديدها من خلال ترجمة المهمات التعليمية إلى أهداف إجرائية نهائية وقابلة للقياس في ضوء الأهداف العامة للوحدة، وقد تم تصنيف الأهداف المعرفية وفقًا لمستويات عمق المعرفة الأربعة (التذكر وإعادة الإنتاج، وتطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير الممتد)، بالإضافة إلى الأهداف المهارية، وقد تم إعداد قائمة مبدئية بالأهداف التعليمية وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين للوقوف على مدى وضوحها

وصحة صياغتها ومناسبتها للطلاب، وقد تجاوزت نسبة موافقة المحكمين على صحتها وكفايتها (٨٥%)، ومن ثم تم إجراء التعديلات ووضع قائمة الأهداف في صورتها النهائية مكونة من (٢٤٧) هدفًا (ملحق ٢).

- تصميم أدوات القياس محكية المرجع: تم تصميم اختبار عمق المعرفة للوقوف على مستوى عمق المعرفة المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي لدى الطلاب، كما تم تصميم بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لقياس مدى تمكن الطلاب من هذه المهارات، وذلك وفقًا للخطوات المعروضة في أدوات البحث.
- تحديد الملامح الأساسية للتعلم الإلكتروني التكيفي وفقًا للأسلوب المعرفي: تم تصميم التعلم الإلكتروني التكيفي بحيث تكون خصائص مواد وأدوات بيئة التعلم متوافقة مع الخصائص المعرفية لطلاب التبسيط والتعقيد المعرفي، والتي تم تحديدها في الإطار النظري للبحث الحالي، كما هو موضح بجدول (٥).

جدول (٥) ملامح التعلم الإلكتروني التكيفي وفقًا لأسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي

| ملامح التعلم التكيفي | أسلوب التبسيط المعرفي | أسلوب التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| تنظيم المحتوى (شكل وتسلسل التنظيم) | شكل التنظيم: مجزأ يتم فيه تقسيم محتوى الدرس إلى أجزاء وتقديم كل منها بشكل منفصل. | شكل التنظيم: كلي يتم فيه تقديم محتوى الدرس ككل بدون تقسيم. |
| | تسلسل التنظيم: متسلسل من الجزء إلى الكل ومن الخاص إلى العام ومن أسفل إلى أعلى. | تسلسل التنظيم: متسلسل من الكل إلى الجزء ومن العام إلى الخاص ومن أعلى إلى أسفل. |
| الإبحار داخل المحتوى | خطي | شبكي |
| المنظمات التمهيدية | تقدم بشكل دائم قبل المعرفة الجديدة | تقديم المعرفة الجديدة بدون منظمات تمهيدية |
| استراتيجيات التعلم | مرتبطة بالعرض المباشر | مرتبطة بالاكتشاف وحل المشكلات |
| الدعم | فردي من المعلم | تشاركي من الأقران |
| حجم الدعم | مصغر | مكبر |
| التغذية الراجعة | من المعلم | من المعلم والأقران |
| نمط التفاعل | غير متزامن | متزامن |

| ملامح التعلم التكيفي | أسلوب التبسيط المعرفي | أسلوب التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| مصادر التعلم | مصدر واحد أو مصادر محدودة | مصادر متنوعة ومتعددة |
| الوسائط في المحتوى | محدودة | متنوعة ومتعددة |
| أنشطة التعلم | فردية | تشاركية |
| البحث عن معلومات | لا يتطلب بحث عن معلومات | يتطلب بحث عن بعض المعلومات |
| أمثلة لأنشطة التعلم | أنشطة فردية مثل: حل مشكلات، عصف ذهني، إنتاج مشروع، إنتاج عرض تقديمي، إنشاء خريطة ذهنية. | أنشطة تشاركية مثل: حل مشكلات، عصف ذهني، إنتاج مشروع، إنتاج عرض تقديمي، إنشاء خريطة ذهنية. |
| تنفيذ مهمات التعلم | فردي | تشاركي |
| تقييم مهمات التعلم | فردي من المعلم | جماعي من المعلم |

- تصميم إطار عمل نموذج التلمذة المعرفية وفقًا للأسلوب المعرفي: تم توظيف نموذج التلمذة المعرفية في بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية من خلال تصميم إطار عمل النموذج والمكون من ستة أساليب بحيث يتوافق كل أسلوب مع الخصائص المعرفية للطلاب الذين يقعون في نطاق التبسيط والتعقيد المعرفي، كما هو موضح بجدول (٦).

جدول (٦) تصميم إطار عمل نموذج التلمذة المعرفية وفقًا لأسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي

| الأسلوب | الطلاب ذوي التبسيط المعرفي | الطلاب ذوي التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| النمذجة Modeling | -تقديم نموذج خبير لأداء المهارات بشكل مجزأ، وعرضه بشكل تدريجي من الجزء إلى الكل ومن الخاص إلى العام ومن أسفل إلى أعلى.<br>-عرض مباشر لكل جزء من نموذج أداء المهارة مصحوبًا بشرح وافي للنموذج. | -تقديم نموذج أداء المهارات بشكل كلي وعرضه دفعة واحدة من الجزء إلى الكل ومن الخاص إلى العام ومن أسفل إلى أعلى.<br>-استخدام استراتيجيات الاكتشاف عند عرض نموذج أداء المهارة بحيث يكتشف |

| الأسلوب | الطلاب ذوي التبسيط المعرفي | الطلاب ذوي التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| | -عرض نموذج أداء المهارة في شكل مقاطع فيديو رقمية تتضمن عدد محدود من الوسائط المتعددة.<br>-يُقدم مع نموذج أداء المهارة مصدر واحد أو مصادر محدودة للحصول على معلومات إثرائية عما تم عرضه في النموذج.<br>-طرح أسئلة من قِبل المعلم ينبغي على الطالب التفكير فيها فرديًا كخبير.<br>-تكليف الطالب بنشاط مرتبط بنموذج الأداء ينفذ فرديًا بغرض التأكيد على ما تم تقديمه من معلومات. | الطالب بنفسه جزء من المعلومات التي يعرضها النموذج.<br>-عرض نموذج أداء المهارة في شكل مقطع فيديو رقمي يتضمن عدد كبير ومتنوع من الوسائط المتعددة.<br>-تقديم مصادر متعددة مع نموذج أداء المهارة للحصول على معلومات إثرائية عما تم عرضه في النموذج.<br>-طرح أسئلة من قبل المعلم ينبغي على الطالب التفكير فيها ومناقشتها مع أقرانه كخبراء.<br>-تكليف كل مجموعة بنشاط مرتبط بنموذج الأداء يُنفذ تشاركيًا بغرض التأكيد على ما تم تقديمه من معلومات. |
| التدريب Coaching | -ممارسة عملية للمهارات التي تم عرضها من خلال نموذج أداء الخبير للمهارات.<br>-يضع الطالب خطة لترتيب المهمات المطلوبة وأولويات تنفيذها بشكل فردي.<br>-تنفيذ مهمات تعلم متنوعة بشكل فردي.<br>-تقديم المعلم دعم فوري للطالب عند الحاجة.<br>-تنفيذ مهمات حقيقية وواقعية | -ممارسة عملية للمهارات التي تم عرضها من خلال نموذج أداء الخبير للمهارات.<br>-يضع الطالب خطة لترتيب المهمات المطلوبة وأولويات تنفيذها بالتشارك مع أقرانه.<br>-تنفيذ مهمات تعلم متنوعة بشكل تشاركي.<br>-تقديم الأقران لدعم فوري للطالب عند الحاجة.<br>-تنفيذ مهمات حقيقية وواقعية |

| الأسلوب | الطلاب ذوي التبسيط المعرفي | الطلاب ذوي التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| | ترتبط بطبيعة عمل الطالب.<br>-تقييم المعلم للمهمات التي يتم إنجازها وتقديم تغذية راجعة فورية للطالب. | ترتبط بطبيعة عمل الطالب.<br>-تقييم المعلم للمهمات التي يتم إنجازها وتقديم تغذية راجعة فورية لكل مجموعة على حدة. |
| التسقيل Scaffolding | -تنفيذ مهمة التعلم فرديًا.<br>-الإجابة بمفرده على الأسئلة المطروحة من المعلم أثناء تنفيذ المهمة.<br>-تحديد أهم النقاط والملاحظات التي استنتجها أثناء تنفيذ المهمة.<br>-التركيز على العمل الفردي وطلب الدعم من المعلم فورًا عند الحاجة.<br>-تنفيذ المهمة فرديًا مرة أخرى بدون أي مساعدة من المعلم. | -تنفيذ مهمة التعلم تشاركيًا.<br>-الإجابة على الأسئلة المطروحة من المعلم أثناء تنفيذ المهمة تشاركيًا مع الأقران.<br>-الاشتراك مع الأقران في إعداد قائمة بأهم النقاط والملاحظات التي تم استنتاجها أثناء تنفيذ المهمة.<br>-التركيز على العمل التشاركي وطلب الدعم من الأقران فورًا عند الحاجة.<br>-تنفيذ المهمة مرة أخرى فرديًا بدون أي مساعدة من الأقران. |
| التعبير Articulation | -عرض الطالب لما توصل إليه من نتائج أثناء الممارسة العملية وتنفيذ المهمات المختلفة بطريقة واضحة ومنظمة (عرض تقديمي، أو تقرير، أو انفوجرافيك..الخ).<br>-مناقشة المعلم فرديًا في النتائج.<br>-عرض الطالب لما توصل إليه من إجابات على أسئلة المعلم التي تم طرحها أثناء النقاش.<br>-تعبير الطالب عن الأفكار | -عرض كل مجموعة لما توصلت إليه من نتائج أثناء الممارسة العملية وتنفيذ المهمات المختلفة بطريقة واضحة ومنظمة (عرض تقديمي، أو تقرير، أو انفوجرافيك..الخ).<br>-مناقشة المعلم لكل مجموعة في النتائج.<br>-عرض كل مجموعة لما توصلت إليه من إجابات على أسئلة المعلم التي تم طرحها |

| الأسلوب | الطلاب ذوي التبسيط المعرفي | الطلاب ذوي التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| | الرئيسة والفرعية لموضوع التعلم في شكل خريطة ذهنية يعدها بشكل فردي. | أثناء النقاش.<br>-تعبير كل مجموعة عن الأفكار الرئيسة والفرعية لموضوع التعلم في شكل خريطة ذهنية يتم إعدادها تشاركيًا. |
| التأمل Reflection | -تقديم المعلم لنماذج محدودة ومميزة من مشاريع وأعمال المعلم وطلاب آخرين لكل طالب على حدة.<br>-مقارنة الطالب بين أعماله ومشاريعه وبين النماذج المعروضه عليه فرديًا.<br>-تحديد الطالب لمواطن القوة والضعف في مشاريعه وأعماله في ضوء تحليل النماذج التي تم عرضها عليه.<br>-تطوير وتحسين الطالب لمشاريعه وأعماله في ضوء نتائج المقارنة.<br>-إرسال المشاريع والأعمال الفردية في صورتها النهائية للمعلم والحصول على تغذية راجعة فورية. | -تقديم المعلم لنماذج متعددة مميزة وردئية من مشاريع وأعمال المعلم وطلاب آخرين لكل مجموعة.<br>-مقارنة كل مجموعة بين أعمالها ومشاريعها وبين النماذج المعروضه بشكل جماعي.<br>-تحديد كل مجموعة لمواطن القوة والضعف في مشاريعها وأعمالها في ضوء تحليل النماذج التي تم عرضها عليهم.<br>-تطوير وتحسين مشاريع وأعمال كل مجموعة في ضوء نتائج المقارنة.<br>-إرسال المشاريع والأعمال التشاركية في صورتها النهائية للمعلم والحصول على تغذية راجعة فورية. |
| الاستكشاف Exploration | -تكليف كل طالب بتحديد فكرة مشروع مرتبطة بموضوع التعلم وذات صلة بطبيعة عمله.<br>-تحديد الطالب لأهداف المشروع ومكوناته. | -تكليف كل مجموعة بتحديد فكرة مشروع مرتبطة بموضوع التعلم وذات صلة بطبيعة عمل معظم الأعضاء.<br>-تحديد المجموعة لأهداف |

| الأسلوب | الطلاب ذوي التبسيط المعرفي | الطلاب ذوي التعقيد المعرفي |
|---|---|---|
| | -تنفيذ المشروع المقترح بشكل فردي في ضوء المعايير التربوية والفنية لتصميم وانتاج المحتوى الرقمي.<br>-تحسين وتطوير المشروع ووضعه في صورته النهائية تمهيدًا لارساله للمعلم للتقييم. | المشروع ومكوناته تشاركيًا.<br>-تنفيذ المشروع المقترح تشاركيًا في ضوء المعايير التربوية والفنية لتصميم وانتاج المحتوى الرقمي.<br>-مناقشة المجموعة للمشروع لتحسينه ووضعه في صورته النهائية تمهيدًا لارساله للمعلم لتقييمه. |

- تصميم المحتوى التعليمي وتنظيمه: تم تحديد عناصر المحتوى في ضوء الأهداف التعليمية والأدبيات والدراسات ذات الصلة وترتيبها منطقيًا وفق تسلسل الأهداف مع مراعاة صحتها العلمية ووضوحها ومناسبتها لخصائص الطلاب، وتكون المحتوى من (٦) دروس تعليمية، اشتمل كل منها على عدة عناصر هى: عنوان الدرس، والهدف العام، والأهداف الإجرائية، وعناصر المحتوى، والتقويم الذاتي، والمعايير التربوية والفنية المرتبطة بالدرس. وقد روعي تنظيم المحتوى التعليمي وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) للطلاب.
- تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم: تنوعت الاستراتيجيات المتبعة في البحث الحالي وفقًا للخصائص المعرفية للطلاب، حيث تم الاعتماد على اسراتيجيات التعلم الفردي، والعرض المباشر للمحتوى التعليمي، والعروض والممارسة العملية، والمعلم الخاص، والعصف الذهني الفردي التي تتناسب مع الطلاب ذوي التبسيط المعرفي. بينما تم الاعتماد على استراتيجيات الاكتشاف، وحل المشكلات، والعصف الذهني الجماعي، والتعلم التشاركي لتتناسب مع خصائص الطلاب ذوي التعقيد المعرفي.
- تصميم استراتيجيات التفاعلات التعليمية: تنوعت التفاعلات التعليمية في بيئة التعلم وفقًا للأسلوب المعرفي، حيث تفاعل الطلاب ذوو التبسيط المعرفي مع كل من المعلم للحصول على الدعم والتغذية الراجعة الفورية، ومع المحتوى الذي تضمن وسائط متعددة محدودة (نص، وانفوجرافيك، ومقاطع فيديو مجزأة)، بالإضافة إلى التفاعل مع واجهة الدروس التي اتصفت بالبساطة واعتمدت على الإبحار الخطي داخل الدرس للأمام وللخلف باستخدام مفتاحي التالي والسابق. بينما تفاعل الطلاب ذوو التعقيد المعرفي مع الأقران لتبادل الآراء والأفكار ومناقشة المحتوى ومهمات التعلم، ومع المعلم والأقران للحصول على الدعم والتغذية الراجعة، ومع المحتوى المتضمن وسائط متعددة متنوعة (نص، وصور، وتأثيرات بصرية وصوتية، وانفوجرافيك، ومقاطع فيديو

منظمة بأسلوب كلي)، بالإضافة إلى التفاعل مع واجهة الدروس التي اتصفت بأنها أكثر تعقيدًا من نظيرتها التي تظهر للطلاب ذوي التبسيط المعرفي لاحتوائها على عناصر متعددة (قوائم رئيسة وفرعية ومفاتيح للانتقال وروابط تشعبية ونقاط ساخنة) واعتمادها على الإبحار الشبكي داخل الدرس لتتيح حرية الانتقال للطالب بين عناصر المحتوى التعليمي.

- تصميم نمط التعلم وأساليبه: تم الاعتماد على نمط التعلم الفردي للطلاب ذوي التبسيط المعرفي، بينما تم الاعتماد على التعلم في مجموعات صغيرة (٣ : ٥ طلاب) للطلاب ذوي التعقيد المعرفي.
- تصميم الأنشطة التعليمية والتكليفات: تنوعت الأنشطة التعليمية والتكليفات (مثل: إنتاج المشاريع، والعصف الذهني، وحل المشكلات) سواء فردية أوتشاركية وفقًا للأسلوب المعرفي لكل طالب.
- تصميم استراتيجية التعليم العامة: تمثلت الاستراتيجية العامة للتعليم فيما يلي:

– تحفيز الطلاب واستثارة دافعيتهم للتعلم من خلال بيئة التعلم التكيفية، وتشجيعهم على المشاركة الإيجابية في دراسة المحتوى التعليمي وأنشطته ومهماته.

– تحفيز الطلاب على المشاركة وفقًا للأساليب الست لنموذج التلمذة المعرفية، مع توضيح دوره في تمكينهم من مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وتنمية عمق المعرفة لديهم.

– تخصيص أسبوع لدراسة كل موضوع من موضوعات التعلم، ورفع دروس المحتوى التعليمي ومصادر التعلم الرقمية الخاصة به في بداية الأسبوع.

– تكليف الطلاب بمهمات تعلم ترتبط بطبيعة عملهم كمعلمين وأمناء لمراكز مصادر التعلم.

– توفير أشكال متنوعة من المساعدات التعليمية للطلاب تنوعت بين توجيهات وتعليمات من المعلم للطلاب أثناء تنفيذهم لأنشطة ومهمات التعلم، وبين مساعدات بيئة التعلم التي تمثلت في عدة أشكال مثل: "الدعم الفني الداخلي" المتاح في جميع الصفحات، ودليل الاستخدام بالصفحة الرئيسة، والتعليمات المقدمة للطلاب في شكل إعلانات، وزر المساعدة داخل كل درس لتوضيح المكونات الأساسية للدرس ووظيفة كل منها وكيفية التعامل معها.

– توفير تغذية راجعة فورية للطالب من خلال تقويمه ذاتيًا في نهاية كل درس للوقوف على مدى تحقيقه للأهداف المطلوبة ونقاط الضعف لديه، أو من خلال المعلم عقب إنجاز مهمات التعلم.

- تمثَل دور المعلم في متابعة الطلاب في جميع الخطوات التنفيذية للتعلم وتقديم الدعم الفني والتوجيهات والتعليمات والرد على الاستفسارات، بالإضافة إلى استلام وتقييم مهمات التعلم التي تم إنجازها وتقديم تغذية راجعة فورية لها.

- تصميم مصادر التعلم المتعددة: تم تصميم مجموعة من مصادر التعلم الرقمية الإثرائية وتقديمها لعينة البحث وفقًا لخصائصهم المعرفية، واشتملت على مقاطع فيديو رقمية، وملفات نصية Pdf، وعروض تعليمية، وصور، ومواقع إثرائية لكل درس من دروس المحتوى التعليمي مع مراعاة المعايير التربوية والفنية الخاصة بتصميمها.

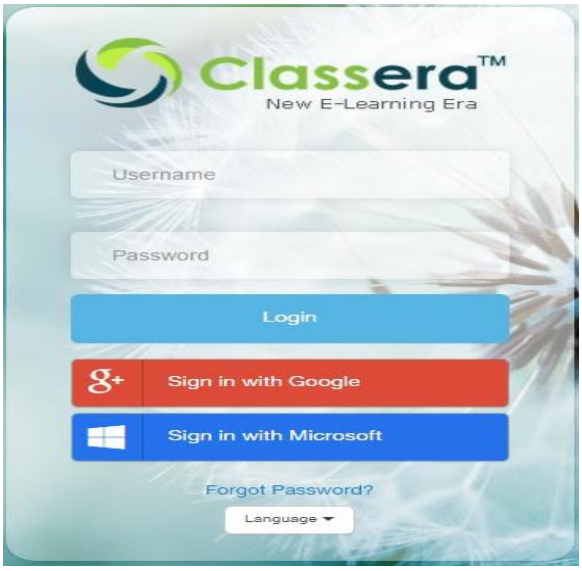
## ٣. مرحلة التطوير (الإنتاج):

- التخطيط للإنتاج: اشتملت عملية التخطيط للإنتاج على ما يلي:
  - تحديد وانتقاء المصادر والموارد الرقمية اللازمة لدروس المحتوى التعليمي.
  - تحديد متطلبات الحصول على حسابات الطلاب والمعلم على بيئة التعلم.
  - توفير متطلبات عملية الإنتاج والمتمثلة في كمبيوتر محمول، وهاتف ذكي، وشبكة إنترنت، والبرامج اللازمة لتصميم وإنتاج الدروس التعليمية والمصادر الرقمية مثل Adobe Photoshop، وArticulate Storyline، وCamtasia Studio، وAdobe Reader.
- التطوير (الإنتاج) الفعلي:
  - إنتاج الدروس باستخدام برنامج Articulate Storyline 2.4، مع مراعاة إنتاج نسختين من كل درس وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) للطلاب.
  - إنتاج المصادر الرقمية اللازمة للمحتوى التعليمي والتي لم يتمكن الباحث من توفيرها.
  - تفعيل حساب المعلم وإنشاء اسم مستخدم وكلمة مرور لكل طالب.
  - إنشاء (٤) مجموعات في بيئة التعلم وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.
  - إنشاء غرف المحادثة للطلاب ذوي أسلوب التعقيد المعرفي.
  - إعداد الإعلانات الخاصة بكل جزء من أجزاء بيئة التعلم.
  - إنتاج الخطة التنفيذية للتعلم وإرسالها للطلاب قبل البدء في دراسة كل درس تعليمي.
- عملية التقويم البنائي: تم عرض بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية بكل محتوياتها على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق ١)؛ للتأكد من صلاحيتها

بما تتضمنه من محتوى وأنشطة ومهمات تعلم للتطبيق ومدى مطابقتها للمعايير التربوية والفنية، ومناسبتها لخصائص الطلاب المعرفية، وفي ضوء مقترحات المحكمين تم إجراء التعديلات.

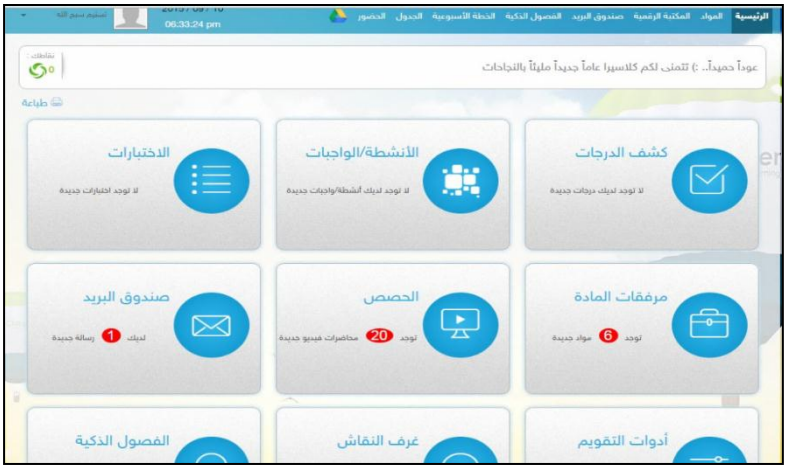
- التجريب المبدئي (التجربة الاستطلاعية): تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز من غير المشتركين في التجربة الأساسية بلغ عددهم (٨) طلاب ((٣) طلاب يقعون في نطاق التبسيط المعرفي، و(٥) طلاب يقعون في نطاق التعقيد المعرفي) في بداية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٦ / ٢٠١٧م؛ للتحقق من ثبات أدوات البحث، ومناسبة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية لخصائص الطلاب المعرفية وسهولة تعاملهم معها، ورصد أية صعوبات قد تواجه تنفيذ التجربة، وأسفرت النتائج عن ثبات أدوات البحث، ورضا الطلاب عن بيئة التعلم وملاءمتها لهم، وخلوها من أي صعوبات قد تعوق تطبيق التجربة الأساسية للبحث.
- الإخراج النهائي لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية: بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين تم الإخراج النهائي لبيئة التعلم، والتي تمثلت أهم مكوناتها فيما يلي:

– شاشة تسجيل الدخول: لتسجيل الدخول لبيئة التعلم من خلال إدخال الطالب لاسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به (شكل ١).




شكل (١) شاشة تسجيل الدخول لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية

- **الواجهة الرئيسة للطالب: وهى الشاشة الرئيسة لبيئة التعلم التي تظهر للطالب بعد تسجيل الدخول للبيئة، وبها العديد من الاختيارات مثل الحصص (دروس المحتوى التعليمي)، والأنشطة والواجبات للحصول على مهمات التعلم المطلوب إنجازها، وصندق البريد (الرسائل) لإرسال واستقبال الرسائل عبر بيئة التعلم، ومرفقات المادة لتقديم مصادر التعلم الرقمية الإثرائية الخاصة بكل درس، وغرف النقاش لإجراء المحادثات في مجموعات صغيرة للطلاب ذوي أسلوب التعقيد المعرفي (شكل ٢).**




**شكل (٢) الواجهة الرئيسة لبيئة التعلم التي تظهر للطالب عقب الدخول للبيئة**

- **قائمة الدروس التعليمية: وهى الشاشة التي تظهر بها الدروس التي يتم رفعها على بيئة التعلم، ويمكن للطالب الوصول إليها عن طريق الضغط على اختيار "الحصص" في الواجهة الرئيسة للطالب. ويتضح من شكل (٣) تقديم دروس المحتوى التعليمي بشكل مجزأ (الدرس الواحد مقدم في شكل عدة ملفات) للطلاب ذوي أسلوب التبسيط المعرفي.**

**شكل (٣) تقديم دروس المحتوى التعليمي مجزأة لطلاب التبسيط المعرفي**

**بينما يوضح شكل (٤) تقديم دروس المحتوى التعليمي كاملة دون تجزئة (الدرس الواحد مقدم في شكل ملف واحد) للطلاب ذوي أسلوب التعقيد المعرفي.**

**شكل (٤) تقديم دروس المحتوى التعليمي دون تجزأة لطلاب التعقيد المعرفي**

- الدرس التعليمي: وهى الشاشة التي تعرض المحتوى التعليمي للطالب، ويصل إليها الطالب من خلال اختيار الدرس (أو جزء الدرس) المطلوب عرضه من قائمة الدروس التعليمية، وقد تم تصميم واجهة الدرس التعليمي وفقًا للأسلوب المعرفي للطلاب، فبالنسبة للطلاب ذوي أسلوب التبسيط المعرفي تكونت النافذة من جزء واحد لعرض المحتوى التعليمي، مع إمكانية التحكم في تشغيل وإيقاف الدرس والإبحار داخله بشكل خطي للأمام أو الخلف باستخدام مفتاحي السابق والتالي، بالإضافة إلى الحصول على توجيهات ومساعدة من خلال أيقونة المساعدة في جميع شرائح الدرس (شكل ٥).

شكل (٥) نافذة الدرس التعليمي المقدمة لطلاب التبسيط المعرفي

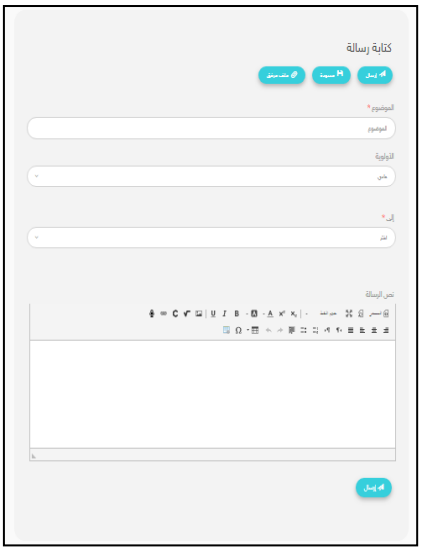
أما بالنسبة للطلاب ذوي التعقيد المعرفي، كانت الواجهة تتكون من جزئين أساسيين هما: الجزء الأيمن عبارة عن قائمة المحتويات تضمنت قائمة بالموضوعات الرئيسة والفرعية للدرس، والجزء الأيسر يعرض المحتوى التعليمي للدرس، مع إمكانية التحكم في تشغيل وإيقاف الدرس، وكان متاحًا للطالب الانتقال داخل الدرس بعدة طرق وهى: قائمة الموضوعات، أو مفتاحي السابق والتالي، أوالضغط على الروابط والنقاط الساخنة المتاحة ضمن المحتوى التعليمي، مع إمكانية استخدام أيقونة المساعدة المتوفرة على جميع شرائح الدرس للحصول على توجيهات ومساعدة (شكل ٦).

**شكل (٦) نافذة الدرس التعليمي المقدمة لطلاب التعقيد المعرفي**

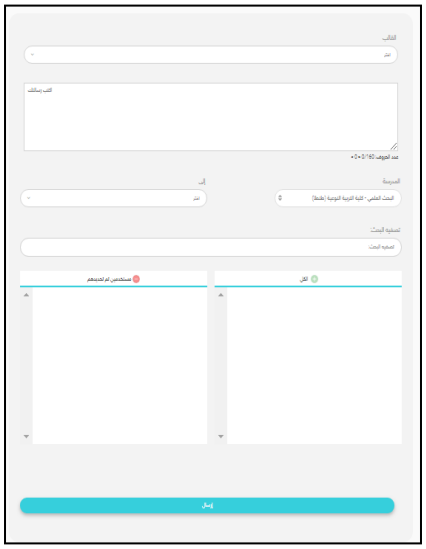
- **غرف النقاش: تم تخصيصها للطلاب ذوي أسلوب التعقيد المعرفي فقط للحصول على دعم الأقران وتبادل الأفكار والحلول حول مهمات ومحتوى التعلم، وكان النقاش يتم من خلال إرسال تعليقات تظهر في شكل منشورات متتالية داخل غرفة النقاش، مع إظهار وقت وتاريخ كل تعليق، وإجمالي عدد التعليقات التي تضمنتها غرفة النقاش (شكل ٧).**

**شكل (٧) جزء من مناقشات طلاب التعقيد المعرفي**

- **البريد الإلكتروني والرسائل القصيرة: تم تخصيصهما للتواصل مع المعلم للحصول على الدعم الفني والتوجيهات والتعليمات والاستفسار عن أية صعوبات أو مشكلات أثناء عملية التعلم، فعن طريق البريد الإلكتروني يتواصل الطالب مع المعلم من خلال إرسال وتلقي رسائل بريد إلكترونية مدعومة بالعديد من المزايا مثل الرسائل النصية والصوتية وإرفاق الملفات والصور وتضمين مقاطع الفيديو(شكل ٨)، وعن طريق الرسائل القصيرة SMS يتواصل الطالب والمعلم من خلال إرسال رسائل للهاتف النقال (شكل ٩).**




شكل (٨) نافذة البريد الإلكتروني




شكل (٩) نافذة الرسائل القصيرة

- **المكتبة الرقمية: عبارة عن مكتبة رقمية خاصة بجميع الدروس وتحتوي على ملفات ومصادر إضافية تلائم الخصائص المعرفية لطلاب عينة البحث، ويمكنهم استخدامها أو تحميلها على أجهزة الكمبيوتر أو الهواتف الذكية الخاصة بهم، وتتضمن المكتبة تسع فئات متنوعة هي: صور، وفيديوهات، وصوتيات، ومستندات، وعروض، وبرامج، وفلاشات تعليمية، وألعاب تعليمية، ومواقع (شكل ١٠).**

شكل (١٠) المكتبة الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني التكيفية

٤. **مرحلة التقويم النهائي:** تم تناولها تفصيلًا في أدوات البحث وعرض ومناقشة نتائج البحث.

٥. **مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة:** بعد الانتهاء من الإخراج النهائي لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية تم نشرها على موقع الاستضافة (http://me.classera.com)، وإتاحتها للاستخدام وفقًا للتصميم التجريبي للبحث؛ ومن ثم متابعتها كما هو موضح في تجربة البحث الأساسية.

## ثالثًا: أدوات البحث:

### ١. بطاقة ملاحظة الأداء المهاري

- تحديد الهدف من البطاقة: قياس أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلاب تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية.
- تصميم البطاقة: في ضوء تحليل المحتوى التعليمي المقترح وأهدافه ومهاراته تم إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها المبدئية متكونة من (١٧٧) بندًا تمثل الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي، مع مراعاة الدقة والوضوح والإيجاز في صياغة العبارات بحيث يقيس كلٍ منها سلوك واحد فقط.
- صدق البطاقة: تم عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين للتحقق من صدقها، وتم إجراء التعديلات المُقترحة وحذف ستة بنود من البطاقة؛ وبذلك أصبح إجمالي عدد بنود البطاقة (١٧١) بندًا.

- **ثبات البطاقة: للوقوف على مدى ثبات بطاقة الملاحظة اعتمد الباحث على أسلوب تعدد المُقيمين (٢ مُقيم) على أداء كل طالب على حدة، ثم حساب معامل الاتفاق بين المقيمين باستخدام معادلة كوبر (Cooper) والذي بلغ (٠.٨٢)، ولحساب ثبات البطاقة تم استخدام معادلة هولستي (Holsti, 1969)، وقد بلغ معامل الثبات (٠.٨٥) ويعد معامل ثبات مرتفع مما يشير إلى صلاحية البطاقة لقياس أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وفقًا لثلاثة مستويات للأداء وهى الأداء الصحيح للمهارة بدون مساعدة (درجتان)، والأداء الصحيح للمهارة مع وجود خطأ وتصحيحه بمساعدة (درجة واحدة)، وعدم أداء المهارة (صفر).**
- **الصورة النهائية للبطاقة: تكونت البطاقة في صوتها النهائية من (١٧١) بندًا (ملحق ٥)، والقيمة الوزنية لها (١٧١ بندًا x درجتان) = ٣٤٢ درجة.**

## ٢. اختبار عمق المعرفة

- **تحديد الهدف من الاختبار: قياس عمق المعرفة المرتبط بإنتاج المحتوى الرقمي لدى طلاب تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز.**
- **وصف الاختبار: في ضوء تحليل المحتوى التعليمي لإنتاج المحتوى الرقمي وفق المستويات الأربعة لعمق المعرفة لنورمان ويب، والاعتماد على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت عمق المعرفة (عمر، ٢٠١٧؛ الباز، ٢٠١٨؛ السيد، ٢٠١٨؛ الفيل، ٢٠١٨؛ عزام، ٢٠١٨) تم تحديد وصياغة مفردات الاختبار بحيث تغطي المستويات الأربعة بنسب متوازنة.**
- **جدول مواصفات الاختبار: تم إعداد جدول مواصفات اختبار عمق المعرفة والأوزان النسبية لتوزيع مفردات الاختبار على المستويات الأربعة لعمق المعرفة لنورمان ويب (جدول ٧).**

**جدول (٧) مواصفات اختبار عمق المعرفة المرتبط بمهارات إنتاج المحتوى الرقمي**

| م | الموضوع | مستويات عمق المعرفة | | | | مجموع الأسئلة | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | التذكر وإعادة الإنتاج | تطبيق االمفاهيم والمهارات | التفكير الاستراتيجي | التفكير الممتد | | |
| ١ | الأسس النظرية لتصميم المحتوى الرقمي. | ٢ | ٤ | ٥ | ٤ | ١٥ | ١٩.٤٨ % |
| ٢ | إنشاء محتوى رقمي جديد. | ٢ | ٢ | ٣ | ١ | ٨ | ١٠.٣٩ % |
| ٣ | إضافة محتوى رقمي ثابت للشرائح. | ٣ | ١٠ | ٨ | ٩ | ٣٠ | ٣٨.٩٦ % |

| م | الموضوع | مستويات عمق المعرفة | | | | مجموع الأسئلة | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | التذكر وإعادة الإنتاج | تطبيق االمفاهيم والمهارات | التفكير الاستراتيجي | التفكير الممتد | | |
| ٤ | التعامل مع المحتوى الرقمي التفاعلي. | ١ | ٤ | ٢ | ٤ | ١١ | ١٤.٢٩ % |
| ٥ | إجراء تحسينات على المحتوى الرقمي. | ١ | ٢ | ٢ | ٤ | ٩ | ١١.٦٩ % |
| ٦ | نشر المحتوى الرقمي. | ١ | ١ | ١ | ١ | ٤ | %٥.١٩ |
| مجموع الأسئلة | | ١٠ | ٢٣ | ٢١ | ٢٣ | ٧٧ | %١٠٠ |
| الوزن النسبي | | ١٢.٩٩ % | ٢٩.٨٧ % | %٢٧.٢٧ | ٢٩.٨٧ % | | |

يتضح من جدول (٧) أن إجمالي عدد أسئلة الاختبار هو (٧٧) سؤال، ونظرًا لكثرة هذا العدد فقد رأى الباحث الاقتصار على نسبة (٢٠%) من إجمالي عدد أسئلة الاختبار بما يتماشى مع الوزن النسبي للدروس ولكل مستوى من مستويات عمق المعرفة الأربعة؛ وبذلك يتكون الاختبار من (١٥) سؤالًا كما هو موضح في جدول (٨).

جدول (٨) عدد أسئلة كل مستوى من مستويات عمق المعرفة في الاختبار

| المستوى | عدد المفردات |
|---|---|
| التذكر وإعادة الإنتاج | ٢ |
| تطبيق المفاهيم والمهارات | ٥ |
| التفكير الاستراتيجي | ٣ |
| التفكير الممتد | ٥ |
| المجموع الكلي | ١٥ |

- تصميم مفردات الاختبار: تم إعداد اختبار عمق المعرفة باستخدام نوعين من الأسئلة، هما نوع الاختيار من متعدد ليغطي مستوى التذكر وإعادة الإنتاج، ومستوى تطبيق المفاهيم والمهارة، ويتكون من (٧) أسئلة موزعة وفقًا لجدول (٨)، والنوع المقالي ليغطي مستوى التفكير الاستراتيجي، ومستوى التفكير الممتد ويتكون من (٨) أسئلة موزعة وفقًا للجدول السابق، ليشكل النوعان في مجموعهما (١٥) سؤالًا.
- وضع تعليمات الاختبار: تم مراعاة دقة ووضوح التعليمات التي اشتملت على الهدف من الاختبار، والأسئلة المستخدمة فيه، وكيفية الإجابة عليها، وتقدير درجة الاختبار.

- تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار: بالنسبة لأسئلة الاختيار من متعدد تم تقدير الإجابة الصحيحة لكل مفردة بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة أو متروكة؛ وبذلك تكون الدرجة النهائية لهذا النوع (٧) درجات، وبالنسبة لأسئلة المقال خُصص لكل مفردة (٣) درجات للإجابة الصحيحة وتنقص هذه الدرجة حسب صحة الإجابة، وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة، فعلى سبيل المثال قد يتطلب السؤال المقالي أن يعرض الطالب ثلاثة أمثلة أو في حالة السؤال المكون من ثلاثة أجزاء فيتم إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة لكل جزء وهكذا يتم حساب درجات كل سؤال؛ وبذلك تكون الدرجة النهائية لهذا النوع (٢٤) درجة؛ وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار(٣١) درجة.
- الصدق المنطقي للاختبار: تم حسابه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين للوقوف على الصحة العلمية لمفرداته ودقة صياغتها، ومناسبتها للطلاب، ومدى انتمائها لمستوى عمق المعرفة الذي تندرج تحته، ومدى ارتباطها بموضوعات المحتوى التعليمي، وقد أوصى المحكمون بتعديل صياغة بعض المفردات، وقام الباحث بإجراء جميع التعديلات المطلوبة.
- ثبات الاختبار: تم حسابه باستخدام طريقة "ألفا – كرونباخ"، حيث بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار ككل (٠.٨٢) وهى قيمة عالية تدل على ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق.
- معامل الصعوبة لمفردات الاختبار: تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار؛ وأسفرت النتيجة عن مناسبة المفردات من حيث درجة الصعوبة التي تراوحت ما بين (٠.٣٤) و(٠.٨١)؛ وبالتالي فهى تقع في النطاق المقبول مما يشير إلى أنها ليست شديدة السهولة أو الصعوبة بالنسبة لمستوى الطلاب.
- معامل التمييز لمفردات الاختبار: تم حساب معامل التمييز لجميع مفردات الاختبار، وأسفر عن مناسبة درجة تمييز جميع أسئلة الاختبار التي تراوحت ما بين (٠.٢٥) و(٠.٧٩)؛ مما يدل على أن الاختبار ذو قدرة تمييز مناسبة لقياس عمق المعرفة لدى الطلاب.
- زمن الاختبار: من خلال حساب متوسط زمن إجابات الطلاب على الاختبار بعد استبعاد أطول وأقصر زمن منهم، بلغ متوسط الزمن على الاختبار (٤٥) دقيقة، ويوضح (ملحق ٦) اختبار عمق المعرفة في صورته النهائية.

### ٣. مقياس أسلوب التعقيد المعرفي

- تحديد الهدف من المقياس: اعتمد البحث على مقياس أسلوب التعقيد المعرفي الذي أعده قاعود (٢٠١٧) المستند إلى مقياس ستينجر (١٩٧٦)، ، وتم استخدام المقياس بهدف قياس أسلوب التبسيط في مقابل التعقيد المعرفي لدى طلاب تقنيات

التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز، من خلال قياس الأسلوب المفضل للطالب في ميله لتفسير العالم المحيط به، وذلك على أساس قدرته على التمايز والتكامل بين أبعاد الموقف الاجتماعي (تعقيد معرفي)، أو عدم قدرته على التمايز والتكامل بين أبعاد الموقف الاجتماعي (تبسيط معرفي).

- وصف المقياس: تكون المقياس من (١٦) مجموعة من الصفات الشخصية لبعض الشخصيات المقربة للطالب، وتحتوي كل مجموعة منها على عدد (٧) صفات لشخصية أو صديق ذو دور اجتماعي بالنسبة للطالب ويشعر بمشاعر إيجابية نحوه، وعلى الطالب وضع علامة (√) أمام كل صفة حسب درجة توفرها لدى الشخصية وذلك وفقًا لتصنيف ليكرت الثلاثي (متوافرة- متوافرة إلى حد ما- غير متوافرة)، ثم يتحدد الانطباع الكلي عن هذه الشخصية بوضع علامة (√) أمام الانطباع المناسب (أ، ب)، كما هو موضح بملحق (٤).
- تقدير درجات المقياس: تم الاعتماد على مقياس ليكرت **Likert** الثلاثي في تقدير درجة التمايز للاستجابة لكل صفة، فكانت الدرجة (٢، ١، صفر) تبعًا للتقدير، بالإضافة إلى درجة للتكامل لكل استجابة للانطباع الكلي (١، صفر)؛ وبذلك تكون الدرجة الكلية للتمايز للصفات هى (٢٢٤) درجة، و(١٦) درجة للتكامل؛ فتكون الدرجة الكلية للمقياس هى (٢٤٠) درجة؛ وبالتالي فالطالب الذي يحصل على درجة أعلى من (١٢٠) يصنف على أنه من ذوي التعقيد المعرفي، والطالب الذي يحصل على درجة أقل من (١٢٠) يصنف على أنه من ذوي التبسيط المعرفي، والطالب الذي يحصل على درجة (١٢٠) يصنف على أنه محايد.
- صدق المقياس: للتحقق من صدق المقياس تم الاعتماد على صدق التكوين الفرضي بحساب معاملات الارتباط بين درجات الصفات الست عشر والدرجة الكلية، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠.٦٨، ٠.٧٨)، وجميعها مقبولة ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) مما يشير إلى اتساق مفردات المقياس مع مجموع درجاته الكلي.
- ثبات المقياس: تم حساب الثبات من خلال إعادة تطبيقه بعد أسبوعين ثم حساب معامل الثبات، وقد بلغت قيمته (٠.٨٧) وهى قيمة مقبولة للثبات، كما تم حساب معامل الثبات باستخدام طريقة "ألفا- كرونباخ" فبلغ معامل الثبات (٠.٧٩) وهو معامل ثبات مقبول.

## رابعًا: إجراء تجربة البحث:

١. التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم إجراء التطبيق القبلي لأداتي بطاقة الملاحظة واختبار عمق المعرفة على مجموعتيّ البحث الرئيستين (أ، ب) يومي ٢٠١٦/٠٩/٢٨م، و٢٠١٦/٠٩/٢٩م على الترتيب، وللتأكد من تكافؤ المجموعتين قبل إجراء التجربة الأساسية تم تطبيق اختبار مان وتني **Mann-Whitney**

اللامعلمي؛ وذلك لصغر حجم المجموعتين، ويوضح جدول (٩) نتائج القياس القبلي للأداتين.

جدول (٩) نتائج تطبيق اختبار مان وتني للكشف عن تكافؤ مجموعتي البحث في القياس القبلي لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة

| المتغير التابع | مجموعات البحث | عدد العينة | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة Z | القيمة الاحتمالية P. Value | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارات إنتاج المحتوى الرقمي | مج (أ) بيئة تكيفية باستخدام نموذج التلمذة المعرفية | ١٦ | ١٦.٧٢ | ٢٦٧.٥٠ | -٠.١٣٢ | ٠.٨٩٥ | غير دالة |
| | مج (ب) بيئة تكيفية بدون نموذج التلمذة المعرفية | ١٦ | ١٦.٢٨ | ٢٦٠.٥٠ | | | |
| عمق المعرفة | مج (أ) بيئة تكيفية باستخدام نموذج التلمذة المعرفية | ١٦ | ١٦.٠٠ | ٢٥٦.٠٠ | -٠.٣٠٥ | ٠.٧٦٠ | غير دالة |
| | مج (ب) بيئة تكيفية بدون نموذج التلمذة المعرفية | ١٦ | ١٧.٠٠ | ٢٧٢.٠٠ | | | |

يتضح من جدول (٩) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين الرئيستين للبحث في مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، وعمق المعرفة؛ حيث بلغت قيمة (Z) في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري (-٠.١٣٢)، وبلغت (-٠.٣٠٥) في اختبار عمق المعرفة وكل منهما قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)؛ مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث قبل البدء في إجراء التجربة، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الاختلاف في المتغير المستقل موضع البحث الحالي.

## ٢. تنفيذ تجربة البحث الأساسية:

- عقد جلسة تمهيدية مع طلاب مجموعتي البحث الرئيسيتين كلٍ على حدة؛ لتعريف الطلاب ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية والهدف منها، ومكوناتها، وكيفية التسجيل فيها، واستخدامها.

- **إطلاع الطلاب على خطوات سير التعلم في بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية والمتمثلة في:**
  - **الوصول إلى بيئة التعلم وتسجيل الدخول باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور.**
  - **تحديد الأسلوب المعرفي للطلاب عند دخول بيئة التعلم للمرة الأولى باستخدام مقياس التعقيد المعرفي، وبناءً على نتيجته تم توجيه كل طالب للمحتوى والأنشطة والمهمات التعليمية التي تناسب أسلوبه المعرفي.**
  - **دراسة المحتوى التعليمي والمقدم في شكل (٦) دروس تعليمية تم إعدادها بما يتناسب مع الأسلوب المعرفي وفقًا للخطوات الآتية:**
    - **التعرف على الهدف العام للدرس.**
    - **التعرف على الأهداف الإجرائية للدرس.**
    - **دراسة عناصر المحتوى التعليمي والمعايير التربوية والفنية المرتبطة بكل عنصر والمتضمنة في الدرس.**
    - **إجراء التقويم الذاتي الموجود في نهاية الدرس والحصول على تغذية راجعة فورية.**
  - **تنفيذ أنشطة ومهمات التعلم وفقًا للأسلوب المعرفي للطالب.**
  - **إرسال مهمات التعلم التي تم إنجازها للمعلم والحصول على تغذية راجعة فورية.**
- **حرص الباحث على الرد على جميع استفسارات الطلاب المتعلقة ببيئة التعلم وكيفية استخدامها، كما حرص على تعريفهم بطرق وأدوات التواصل والتفاعل سواء مع المعلم أو الأقران كلٍ وفق أسلوبه المعرفي.**
- **حرص الباحث على متابعة تنفيذ الطلاب لأنشطة ومهمات التعلم، وتقديم التوجيهات والتعليميات اللازمة لتشجيعهم وتحفيزهم على استكمال التعلم والالتزام بخطوات السير المحددة.**
- **تحديد أسبوع واحد لدراسة كل درس، مع مراعاة اختلاف سير التعلم وفقًا للخطة الزمنية المحددة لمجموعتي البحث الرئيستين (جدول ١٠) كالآتي:**

جدول (١٠) الخطة الزمنية لسير التعلم في مجموعتي البحث الأساسيتين

| اليوم | المجموعة الأولى (تعلم تكيفي قائم على نموذج التلمذة المعرفية) | المجموعة الثانية (تعلم تكيفي بدون نموذج التلمذة المعرفية) |
|---|---|---|
| الأول | مرحلة النمذجة | دراسة المحتوى التعليمي للدرس المقدم |
| الثاني | مرحلة التدريب | الممارسة العملية لمهارات إنتاج المحتوى التعليمي الواردة في الدرس |
| الثالث | مرحلة التسقيل | تنفيذ الأنشطة التعليمية المرتبطة بالدرس |
| الرابع | مرحلة التعبير | |
| الخامس | مرحلة التأمل | تنفيذ مهمات التعلم المرتبطة بالدرس |
| السادس | مرحلة الاستكشاف | |
| السابع | إرسال مهام التعلم التي تم إنجازها للمعلم والحصول على التغذية الراجعة الفورية | إرسال مهام التعلم التي تم إنجازها للمعلم والحصول على التغذية الراجعة الفورية |

- حرص المعلم على تذكير الطلاب بالجدول الزمني للتعلم في بداية كل يوم من أيام تنفيذ تجربة البحث من خلال إرسال رسائل تنبيهية وتذكيرية قصيرة على هواتفهم النقالة باستخدام تطبيق **WhatsApp**، والتأكيد عليهم بضرورة التواصل مع المعلم في حالة مواجهة أي مشكلات أو صعوبات أثناء التعلم.
- تأكد المعلم من التزام واتباع الطلاب في المجموعات المختلفة للخطة الزمنية المحددة لسير التعلم في كل مجموعة، وتطبيقهم لتعليمات وآليات العمل في كل مجموعة.

٣. التطبيق البعدي لأدوات القياس: تم تطبيق أدوات البحث بعديًا على طلاب عينة البحث، حيث تم تخصيص يوم الإثنين ٢٠١٦/١١/٢١م لتطبيق بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، ويوم الثلاثاء ٢٠١٦/١١/٢٢م لتطبيق اختبار عمق المعرفة.

## خامسًا: المعالجات الإحصائية للبيانات

بعد انتهاء التجربة الأساسية وتطبيق أدوات البحث بعديًا، تم رصد ومعالجة درجات الطلاب باستخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxon Test اللامعلمي لعينتين مرتبطتين؛ لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث الرئيستين في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة واختبار عمق المعرفة، واختبار مان وتني Mann-Whitney Test اللامعلمي لعينتين مستقلتين للمقارنة بين كل مجموعتين من نفس ذات الأسلوب المعرفي في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة واختبار عمق المعرفة، ثم حساب مقدار حجم الأثر باستخدام معادلة مربع إيتا($\eta^2$) Eta-Squared لقياس حجم التأثير الذي أحدثته المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة بدلالة قيمة مربع إيتا($\eta^2$)، فإذا بلغت قيمتها (٠.٠١) فإن التأثير يُعد ضعيفًا، وإذا بلغت (٠.٠٦) يعد متوسطًا، وإذا بلغت (٠.١٤) يعد تأثيرًا كبيرًا (منصور، ١٩٩٧).

## نتائج البحث وتفسيرها

### أولًا: عرض النتائج المرتبطة بالإجابة على أسئلة البحث:

### إجابة السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على: ما مهارات إنتاج المحتوى الرقمي التي يمكن تنميتها لدى طلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي؟

للإجابة على هذا السؤال أعد الباحث قائمة بالمهمات الأساسية والفرعية لإنتاج المحتوى الرقمي، وكذلك المهارات الفرعية التي تندرج تحتها وفقًا لما تم عرضه في إجراءات البحث. وقد تكونت قائمة المهمات في صورتها النهائية من (٦) مهمات أساسية تضمنت (٤١) مهمة فرعية، ويندرج تحتها (١٧١) مهارة فرعية، كما هو موضح بجدول (٤) وملحق (٣).

### إجابة السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقًا لأسلوب "التبسيط مقابل التعقيد المعرفي"؟

تم الإجابة على هذا السؤال من خلال إعداد الباحث لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في ضوء خصائص الأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي)، وذلك وفقًا للخطوات المحددة في إجراءات البحث، وتكونت قائمة المعايير في صورتها النهائية من (١٠) معايير، و(١٨٥) مؤشرًا، كما هو موضح بجدول (٣) وملحق (٧).

**إجابة السؤال الثالث:**

**ينص السؤال الثالث على: ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية لطلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة؟**

**تم الإجابة على هذا السؤال من خلال تبني البحث الحالي لنموذج خميس (٢٠٠٧) للتصميم التعليمي واتباعه وتطبيق إجراءاته المنهجية وفقًا لخمس مراحل أساسية وهى: التحليل، والتصميم، والتطوير، والتقويم النهائي، والنشر والاستخدام والمتابعة، كما هو موضح في إجراءات البحث.**

**إجابة السؤال الرابع:**

**ينص السؤال الرابع على: ما أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية على تنمية:**

- **مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لدى طلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي؟**
- **عمق المعرفة لدى طلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي؟**

**تم الإجابة على هذا السؤال وفقًا لتسلسل عرض فروض البحث على النحو التالي:**

**١. النتائج الخاصة بمهارات إنتاج المحتوى الرقمي:**

**ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية من الأول للرابع، وفيما يلي عرض لاختبار صحتها.**

- **الفرض الأول:**

**اخُتبر صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) التي تدرس (باستخدام نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، لصالح التطبيق البعدي"، وذلك كالآتي:**

**للتحقق من صحة الفرض إحصائيًا تم استخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxon Test اللامعلمي لعينتين مرتبطتين؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة (جدول ١١).**

**جدول (١١): نتائج اختبار ولكوكسون للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية (أ) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة**

| مجموعة البحث | عدد العينة | متوسط الرتب | | مجموع الرتب | | قيمة Z المحسوبة | القيمة الاحتمالية P. Value | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الرتب السالبة (قبلي) | الرتب الموجبة (بعدي) | الرتب السالبة (قبلي) | الرتب الموجبة (بعدي) | | | | |
| التجريبية (أ) | ١٦ | ٠.٠٠ | ٨.٥٠ | ٠.٠٠ | ١٣٦.٠٠ | - ٣.٥١٧ | ٠.٠٠٠ | دالة | ٠.٨٨ |

يتضح من جدول (١١) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لصالح التطبيق البعدي؛ حيث كان متوسط رتب التطبيق القبلي (٠.٠٠)، بينما بلغ متوسط رتب التطبيق البعدي (٨.٥٠)، وبلغ مجموع الرتب (١٣٦.٠٠)، وبلغت قيمة (Z) المحسوبة (-٣.٥١٧) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥).

وتأسيسًا على ما سبق تم قبول الفرض الأول ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) التي تدرس (باستخدام نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، لصالح التطبيق البعدي".

وقد أشارت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) التي بلغت (٠.٨٨) إلى وجود حجم تأثير كبير مما يدل على قوة تأثير بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.

- **الفرض الثاني:**

اخُتبر صحة الفرض الثاني الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) التي تدرس (بدون نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، لصالح التطبيق البعدي"، وذلك وفقًا لما يلي:

للتحقق من صحة الفرض إحصائيًا تم استخدام اختبار ولكوكسون **Wilcoxon Test** اللامعلمي لعينتين مرتبطتين؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة (جدول ١٢).

جدول (١٢): نتائج اختبار ولكوكسون للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية (ب) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة

| مجموعة البحث | عدد العينة | متوسط الرتب | | مجموع الرتب | | قيمة Z المحسوبة | القيمة الاحتمالية P. Value | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الرتب السالبة (قبلي) | الرتب الموجبة (بعدي) | الرتب السالبة (قبلي) | الرتب الموجبة (بعدي) | | | | |
| التجريبية (ب) | ١٦ | ٠.٠٠ | ٨.٥٠ | ٠.٠٠ | ١٣٦.٠٠ | - ٣.٥١٧ | ٠.٠٠٠ | دالة | ٠.٨٦ |

يتضح من جدول (١٢) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لصالح التطبيق البعدي؛ حيث كان متوسط رتب التطبيق القبلي (٠.٠٠)، بينما بلغ متوسط رتب التطبيق البعدي (٨.٥٠)، وبلغ مجموع الرتب (١٣٦.٠٠)، وبلغت قيمة (Z) المحسوبة (-٣.٥١٧) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥).

وتأسيسًا على ما سبق تم قبول الفرض الثاني ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) التي تدرس (بدون نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، لصالح التطبيق البعدي".

وقد أشارت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) التي بلغت (٠.٨٦) إلى وجود حجم تأثير كبير مما يدل على قوة تأثير بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية (بدون نموذج التلمذة المعرفية) على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.

- **الفرض الثالث:**

اخُتبر صحة الفرض الثالث الذي ينص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي الأولى (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والثالثة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي"، وذلك وفقًا لما يلي:

للتحقق من صحة الفرض إحصائيًا تم استخدام اختبار مان وتني Mann-Whitney Test اللامعلمي لعينتين مستقلتين؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي

رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة (جدول ١٣).

جدول (١٣) نتائج تطبيق اختبار مان وتني للفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

| مجموعات البحث الرئيسة | مجموعات البحث الفرعية | عدد العينة | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة Z المحسوبة | قيمة P. Value | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تجريبية (أ) | مج (١) تبسيط معرفي باستخدام تلمذة معرفية | ٧ | ١١.٠٠ | ٧٧.٠٠ | - ٢.٤٣٠ | ٠.٠١٥ | دالة | ٠.٣٨ |
| تجريبية (ب) | مج (٣) تبسيط معرفي بدون تلمذة معرفية | ٨ | ٥.٣٨ | ٤٣.٠٠ | | | | |

ويتضح من جدول (١٣) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي الأولى (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والثالثة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لصالح المجموعة الأولى؛ حيث بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية الأولى (١١.٠٠) ومجموع الرتب (٧٧.٠٠)، بينما بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية الثالثة (٥.٣٨) ومجموع الرتب (٤٣.٠٠)، وبلغت قيمة (Z) المحسوبة (- ٢.٤٣٠) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥).

وتأسيسًا على ما سبق تم رفض الفرض الثالث وقبول الفرض البديل ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي الأولى (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والثالثة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، لصالح المجموعة التجريبية الأولى".

وقد أشارت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) التي بلغت (٠.٣٨) إلى وجود حجم تأثير كبير لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية للطلاب ذوي التبسيط المعرفي على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.

- **الفرض الرابع:**

**اخُتبر صحة الفرض الرابع الذي ينص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي الثانية (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والرابعة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي"، وذلك وفقًا لما يلي:**

**للتحقق من صحة الفرض إحصائيًا تم استخدام اختبار مان وتني Mann-Whitney Test اللامعلمي لعينتين مستقلتين؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة (جدول ١٤).**

**جدول (١٤) نتائج تطبيق اختبار مان وتني للفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة**

| مجموعات البحث الرئيسة | مجموعات البحث الفرعية | عدد العينة | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة Z المحسوبة | قيمة P. Value | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تجريبية (أ) | مج (٢) تعقيد معرفي باستخدام تلمذة معرفية | ٩ | ١١.٧٨ | ١٠٦.٠٠ | - ٢.٤٠٦ | ٠.٠١٦ | دالة | ٠.٣٤ |
| تجريبية (ب) | مج (٤) تعقيد معرفي بدون تلمذة معرفية | ٨ | ٥.٨٨ | ٤٧.٠٠ | | | | |

**ويتضح من جدول (١٤) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي؛ الثانية (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والرابعة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي لصالح المجموعة الثانية؛ حيث بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية الثانية (١١.٧٨) ومجموع الرتب (١٠٦.٠٠)، بينما بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية الرابعة (٥.٨٨) ومجموع الرتب (٤٧.٠٠)، وبلغت قيمة (Z) المحسوبة (- ٢.٤٠٦) وهي دالة عند مستوى (٠.٠٥).**

**وتأسيسًا على ما سبق تم رفض الفرض الرابع وقبول الفرض البديل ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين**

التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي الثانية (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والرابعة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، لصالح المجموعة التجريبية الثانية".

وقد أشارت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) التي بلغت (٠.٣٤) إلى وجود حجم تأثير كبير لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية للطلاب ذوي التعقيد المعرفي على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.

## ٢. النتائج الخاصة بعمق المعرفة:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية من الخامس للثامن، وفيما يلي عرض لاختبار صحتها.

- **الفرض الخامس:**

اخُتبر صحة الفرض الخامس الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) التي تدرس (باستخدام نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة، لصالح التطبيق البعدي"، وذلك كالآتي:

للتحقق من صحة الفرض إحصائيًا تم استخدام اختبار ولكوكسون **Wilcoxon Test** اللامعلمي لعينتين مرتبطتين؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة (جدول ١٥).

جدول (١٥): نتائج اختبار ولكوكسون للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية (أ) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة

| مجموعة البحث | عدد العينة | متوسط الرتب | | مجموع الرتب | | قيمة Z المحسوبة | القيمة الاحتمالية P. Value | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الرتب السالبة (قبلي) | الرتب الموجبة (بعدي) | الرتب السالبة (قبلي) | الرتب الموجبة (بعدي) | | | | |
| التجريبية (أ) | ١٦ | ٠.٠٠ | ٨.٥٠ | ٠.٠٠ | ١٣٦.٠٠ | -٣.٥٢٤ | ٠.٠٠٠ | دالة | ٠.٩٥ |

يتضح من جدول (١٥) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح التطبيق البعدي؛ حيث كان متوسط رتب التطبيق القبلي (٠.٠٠)، بينما بلغ متوسط رتب التطبيق البعدي (٨.٥٠)، وبلغ مجموع الرتب (١٣٦.٠٠)، وبلغت قيمة (Z) المحسوبة (-٣.٥٢٤) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥).

وتأسيسًا على ما سبق تم قبول الفرض الخامس ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (أ) التي تدرس (باستخدام نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة، لصالح التطبيق البعدي".

وقد أشارت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) التي بلغت (٠.٩٥) إلى وجود حجم تأثير كبير مما يدل على قوة تأثير بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية على تنمية عمق المعرفة.

- **الفرض السادس:**

اخُتبر صحة الفرض السادس الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) التي تدرس (بدون نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة، لصالح التطبيق البعدي"، وذلك وفقًا لما يلي:

للتحقق من صحة الفرض إحصائيًا تم استخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxon Test اللامعلمي لعينتين مرتبطتين؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة (جدول ١٦).

جدول (١٦): نتائج اختبار ولكوكسون للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية (ب) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة

| مجموعة البحث | عدد العينة | متوسط الرتب | | مجموع الرتب | | قيمة Z المحسوبة | القيمة الاحتمالية P. Value | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الرتب السالبة (قبلي) | الرتب الموجبة (بعدي) | الرتب السالبة (قبلي) | الرتب الموجبة (بعدي) | | | | |
| التجريبية (ب) | ١٦ | ٠.٠٠ | ٨.٥٠ | ٠.٠٠ | ١٣٦.٠٠ | - ٣.٥٢٤ | ٠.٠٠٠ | دالة | ٠.٩٣ |

يتضح من جدول (١٦) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح التطبيق البعدي؛ حيث كان متوسط رتب التطبيق القبلي (٠.٠٠)، بينما بلغ متوسط رتب التطبيق البعدي (٨.٥٠)، وبلغ مجموع الرتب (١٣٦.٠٠)، وبلغت قيمة (Z) المحسوبة (-٣.٥٢٤) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥).

وتأسيسًا على ما سبق تم قبول الفرض السادس ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (ب) التي تدرس (بدون نموذج التلمذة المعرفية) من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة، لصالح التطبيق البعدي".

وقد أشارت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) التي بلغت (٠.٩٣) إلى وجود حجم تأثير كبير مما يدل على قوة تأثير بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية (بدون نموذج التلمذة المعرفية) على تنمية عمق المعرفة.

- **الفرض السابع:**

اخُتبر صحة الفرض السابع الذي ينص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي الأولى (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والثالثة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة"، وذلك كالآتي:

للتحقق من صحة الفرض إحصائيًا تم استخدام اختبار مان وتني Mann-Whitney Test اللامعلمي لعينتين مستقلتين؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة (جدول ١٧).

جدول (١٧) نتائج تطبيق اختبار مان وتني للفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة

| مجموعات البحث الرئيسة | مجموعات البحث الفرعية | عدد العينة | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة Z المحسوبة | قيمة P. Value | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تجريبية (أ) | مج (١) تبسيط معرفي باستخدام تلمذة معرفية | ٧ | ١١.٥٠ | ٨٠.٥٠ | -٢.٨٦٦ | ٠.٠٠٤ | دالة | ٠.٥٦ |
| تجريبية (ب) | مج (٣) تبسيط معرفي بدون تلمذة معرفية | ٨ | ٤.٩٤ | ٣٩.٥٠ | | | | |

ويتضح من جدول (١٧) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي الأولى (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والثالثة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) في

التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح المجموعة الأولى؛ حيث بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية الأولى (١١.٥٠) ومجموع الرتب (٨٠.٥٠)، بينما بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية الثانية (٤.٩٤) ومجموع الرتب (٣٩.٥٠)، وبلغت قيمة (Z) المحسوبة (- ٢.٨٦٦) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥).

وتأسيسًا على ما سبق تم رفض الفرض السابع وقبول الفرض البديل ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التبسيط المعرفي الأولى (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والثالثة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة، لصالح المجموعة التجريبية الأولى".

وقد أشارت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) التي بلغت (٠.٥٦) إلى وجود حجم تأثير كبير لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية للطلاب ذوي التبسيط المعرفي على تنمية عمق المعرفة.

- **الفرض الثامن:**

اخُتبر صحة الفرض الثامن الذي ينص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي الثانية (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والرابعة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة"، وذلك كالآتي:

للتحقق من صحة الفرض إحصائيًا تم استخدام اختبار مان وتني Mann-Whitney Test اللامعلمي لعينتين مستقلتين؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة (جدول ١٨).

جدول (١٨) نتائج تطبيق اختبار مان وتني للفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة

| مجموعات البحث الرئيسة | مجموعات البحث الفرعية | عدد العينة | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة Z المحسوبة | قيمة P. | الدلالة عند ≤ ٠.٠٥ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | Value | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تجريبية (أ) | مج (٢) تعقيد معرفي باستخدام تلمذة معرفية | ٩ | ١١.٩٤ | ١٠٧.٥٠ | – ٢.٥٥٦ | ٠.٠١١ | دالة | ٠.٤٣ |
| تجريبية (ب) | مج (٤) تعقيد معرفي بدون تلمذة معرفية | ٨ | ٥.٦٩ | ٤٥.٥٠ | | | | |

ويتضح من جدول (١٨) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي؛ الثانية (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والرابعة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح المجموعة الثانية؛ حيث بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية الثانية (١١.٩٤) ومجموع الرتب (١٠٧.٥٠)، بينما بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية الرابعة (٥.٦٩) ومجموع الرتب (٤٥.٥٠)، وبلغت قيمة (Z) المحسوبة (– ٢.٥٥٦) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥).

وتأسيسًا على ما سبق تم رفض الفرض الثامن وقبول الفرض البديل ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ذوي أسلوب التعقيد المعرفي الثانية (تستخدم نموذج التلمذة المعرفية)، والرابعة (بدون نموذج التلمذة المعرفية) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة، لصالح المجموعة التجريبية الثانية".

وقد أشارت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) التي بلغت (٠.٤٣) إلى وجود حجم تأثير كبير لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية للطلاب ذوي التعقيد المعرفي على تنمية عمق المعرفة.

## ثانيًا: تفسير نتائج البحث ومناقشتها:

### ١. تفسير النتائج الخاصة بمهارات إنتاج المحتوى الرقمي:

أوضح العرض السابق لنتائج التحليل الإحصائي لاختبار صحة فروض البحث الخاصة بمهارات إنتاج المحتوى الرقمي (من الفرض الأول وحتى الفرض الرابع) أن متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الرئيستين (أ، ب) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المحتوى الرقمي يختلف بفرق دال إحصائيًا عن

متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي، بالإضافة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب كل مجموعتين من نفس ذات الأسلوب المعرفي في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعتين التجريبيتن (الأولى والثانية) اللتان تستخدمان بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية، ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء ما يلي:

## (أ) إمكانات بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية:

- طبيعة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية التي تراعي الأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) للطلاب عند تصميم نموذج المستخدم، والتي من خلالها تم تقديم المحتوى والأنشطة والمهمات التعليمية استنادًا لخصائص كل أسلوب؛ وهو ما ساهم في تلبية الاحتياجات الفردية لكل طالب، والانغماس في عملية التعلم؛ ومن ثم سهل عليهم اكتساب مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، وهو ما أكده خميس (٢٠١٨، ص٤٦٧) من أن قوة نظم وبيئات التعلم الإلكترونية التكيفية تكمن في قدرتها على تقديم محتوى ونماذج تعليم وتفاعلات بين الطلاب وفقًا لخصائصهم وحاجاتهم وتفضيلاتهم؛ وهو ما يوفر لهم تعلم مناسب لامكاناتهم ويساعدهم على تحقيق نواتج التعلم.
- تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في ضوء معايير تستند على نظريات التعليم والتعلم ووفقًا لخصائص الطلاب ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي قد وفر للطلاب بيئة تعلم مرنة ساعدتهم على اكتساب مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، وهو ما يتفق مع ما أكدته نتائج الدراسات (Albert & Steiner, 2011؛ أحمد، ٢٠١٥؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦) من أن بناء بيئات التعلم التكيفية على أسس ومعايير سليمة ييسر للطلاب تحقيق نواتج التعلم.
- اعتماد بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على التعلم المتمركز حول الطالب، وإيجابيته، وربط التعلم بمواقف واقعية حياتية يكون التعلم فيها ذو معني للطلاب من خلال إشراكهم في أنشطة ومهمات تعلم مرتبطة بمشكلات واقعية في مجال عملهم؛ مما ساعدهم على تطبيق ما تعلموه في مواقف حقيقية وتركيزهم على إتقان وتطبيق المهارات ودمجها في عالمهم، وهو ما أكدته نتائج الدراسات التي تناولت نظم وبيئات التعلم الإلكترونية التكيفية (مبارز وربيع، ٢٠١٦؛ رمود ويونس، ٢٠١٦؛ العطار وآخرون، ٢٠١٧؛ خليل، ٢٠١٨) من أن فاعلية الطالب وتمركز التعلم حوله في هذه البيئات هو أحد أهم عوامل اكتسابه للمهارات.
- التكامل بين الجوانب المعرفية والجوانب العملية الذي تحقق من خلال دراسة طلاب عينة البحث للمحتوى التعليمي ثم أعقب ذلك ممارسة عملية لما تضمنه من معارف ومهارات؛ قد ساعد على تنمية الجانب الأدائي للطلاب، وهو ما يتفق مع مبادئ

النظرية البنائية الاجتماعية التي تؤكد على أهمية الجمع بين المعرفة النظرية والممارسة العملية عند تعلم المهارات، ويتفق كذلك مع نتائج دراسة (أحمد، ٢٠١٥، خليل، ٢٠١٨؛ ياسين وآخرون، ٢٠١٨) التي أكدت على قدرة بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية على توفير فرص متعددة لتحقيق التكامل بين الممارسة العملية للمهارات والجوانب المعرفية المرتبطة بها؛ والذي أسفر عن اكتساب الطلاب لهذه المهارات.

- التقديم التكيفي للمحتوى التعليمي من خلال تجزئته وتقديمه تدريجيًا للطلاب ذوي التبسيط المعرفي، وتقديمه بشكل كلي دفعة واحدة للطلاب ذوي التعقيد المعرفي؛ قد ساهم في فهم الطلاب لبنية المعلومات وتنظيمها واستيعابها ومعالجتها وتطبيقها من خلال الأنشطة والمهمات التعليمية المختلفة؛ وهو ما ترتب عليه اكتسابهم لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي، وهو ما يتفق مع نتائج الدراسات (أحمد، ٢٠١٥؛ رمود ويونس، ٢٠١٦؛ خليل، ٢٠١٨) التي أثبتت قدرة المحتوى التكيفي على تنمية مهارات الطلاب الأدائية.
- الإبحار والتفاعل التكيفي مع المحتوى التعليمي بما يلائم أسلوب الطالب المعرفي ووفقًا لسرعته وخطوة الذاتي؛ حفز الطلاب على الاستمرار في تحقيق أهداف المحتوى، وزاد من نشاطهم وتركيزهم أثناء تنفيذ أنشطة ومهمات التعلم؛ مما أدى إلى تنمية مهاراتهم، وهو ما يتفق مع نتائج كل من أحمد (٢٠١٥) والغامدي (٢٠١٨) والتي أوضحت أن من العوامل المؤثرة على اكتساب المهارات بشكل فعال أن يتفاعل الطالب مع المحتوى وفقًا لقدراته وبما يتناسب مع سرعته الذاتية.
- تقديم الدعم التكيفي من خلال بيئة التعلم للطلاب منحهم القدرة على التحكم في الموقف التعليمي وجعله أكثر مرونةً واستجابةً لاحتياجاتهم ومراعاةً لخصائصهم، وزاد من نشاطهم وتحملهم لمسؤولية تعلمهم؛ مما انعكس إيجابيًا على قدرتهم على إتمام الأنشطة والمهمات التعليمية بالمستوى المطلوب واكتسابهم للمهارات، وهو ما أكدته نتائج الدراسات (الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ شمه، ٢٠١٧؛ الدسوقي وآخرون، ٢٠١٨) من قدرة الدعم التكيفي على إحداث الفارق في تعلم الطلاب ومساعدتهم على تحقيق نواتج التعلم المختلفة.
- التغذية الراجعة الفورية التكيفية المقدمة للطلاب عقب تنفيذ أنشطة ومهمات التعلم؛ ساهم في تخلصهم من الأداءات غير المرغوبة وتركيزهم على الأداءات الصحيحة والمطلوبه وإتقانها.
- توفر أنشطةً ومهمات تعليمية متعددة ومتنوعة تتسق مع خصائص الطلاب المعرفية ساعدهم على التدريب على مهارات إنتاج المحتوى الرقمي؛ ومن ثم فهمها وممارستها واكتسابها بشكل صحيح، فضلًا عن زيادة دافعيتهم للتعلم وتوقعهم للنجاح، وإثارة انتباههم لعمليات التعلم، وهو ما يتفق مع ما تؤكده نظرية النشاط من

أن اشراك الطالب لتنفيذ مهمات التعلم يزيد من إيجابيته ونشاطه وتحقيقه للأهداف التعليمية، ويتفق كذلك مع نتائج الدراسات (الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ شمه، ٢٠١٧، عزمي وآخرون، ٢٠١٧) التي أكدت على أهمية اشراك الطلاب في أنشطة ومهمات تعلم مناسبة وملائمة لخصائصهم لما لذلك من تأثير مباشر على نشاطهم ودافعيتهم وتحقيق نواتج التعلم المرجوة.

- يمكن تفسير هذه النتائج أيضًا في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج خاصة بعمق المعرفة، حيث ساهمت تنمية عمق المعرفة المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي لدى طلاب عينة البحث في اكتساب وتحسين الجانب الأدائي لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي لديهم، وهو ما يتفق مع أكدته نتائج دراسة عزام (٢٠١٨) من التأثير الإيجابي لتنمية عمق المعرفة على اكتساب المهارات.
- الاستناد على أسس ومبادئ النظريات التربوية، حيث يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء عدد من النظريات مثل النظرية البنائية الاجتماعية التي ترى أن التعلم عملية نشطة لبناء المعرفة والمهارات من خلال الممارسة في بيئة تعلم، وهو ما ارتكزت عليه بيئة التعلم في البحث الحالي من دمج المعرفة النظرية مع الممارسة العملية لها عبر أنشطة ومهمات تعلم متنوعة، وفي إطار متصل تتفق هذه النتيجة مع نظرية كل من الترميز المزدوج والذكاءات المتعددة والتكافؤ والتصميم الدافعي والهيكلة التكيفية، وقد أكدت هذه النظريات على أهمية تقديم استراتيجيات ومصادر وأنشطة تعليمية وسائط متعددة لفظية وغير لفظية لكل طالب على حدة، ونظرية النشاط والتي تعطي أهمية كبيرة لنشاط الطالب وتفاعله أثناء عملية التعلم، كما أكدت نظرية المعرفة الاجتماعية على دور الخبرات السابقة والتأملات الذاتية في اكتساب الخبرات الجديدة المتمثلة.
- نتائج الدراسات السابقة، حيث تتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات (أحمد، ٢٠١٥؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦؛ عزمي وآخرون، ٢٠١٧؛ السيد، ٢٠١٦؛ خليل، ٢٠١٨) التي أثبتت فاعلية بيئات التعلم التكيفية في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلاب.

وفي ضوء ما سبق، يمكن تفسير نتيجة الفرض الثاني التي كشفت عن قدرة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية (بدون نموذج التلمذة المعرفية) على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.

## (ب) توظيف نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية:

قد ترجع نتائج البحث الحالي الخاصة بمهارات إنتاج المحتوى الرقمي بالإضافة إلى ما سبق عرضه من تفسيرات متعلقة بإمكانات بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية إلى

استخدام نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، وذلك على النحو الآتي:

- راعت التلمذة المعرفية الخصائص المعرفية للطلاب، حيث تم تكييف كل أسلوب من أساليبها الست بما يتلائم مع أسلوب التبسيط أو التعقيد المعرفي للطلاب؛ وهو ما جعل كل طالب قادرًا على فهم وتفسير الجوانب المعرفية المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي، واستخدامها وتطبيقها؛ ومن ثم اكتساب مهارات تنفيذها.
- تقديم نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية كان بمثابة معالجة إضافية زادات من قدرات بيئة التعلم في تحقيق التكامل بين الجوانب المعرفية والمهارية لإنجاز مهمات تعليمية ذات معنى بالنسبة للطالب، ليس فقط من خلال اكتساب المعرفة ولكن أيضًا من خلال استخدامها وتطبيقها في سياق واقعي وحقيقي، فأساليب التلمذة المعرفية تقوم على مساعدة الطالب على التعرف على كيفية أداء المهمة، ثم مساعدته على أدائها؛ وهو ما أدى إلى اكتساب الطلاب لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي.
- تقديم نموذج احترافي لأداء المهارات مصحوبًا بشرح تفصيلي لجميع جوانب المهارة بشكل يراعي الخصائص المعرفية لكل منهم من خلال الأسلوب الأول والثاني (أسلوبي النمذجة والتدريب) لنموذج التلمذة المعرفية للطلاب، مع إتاحة الفرصة لهم لنمذجة أداء الخبير ضمن سياقات مختلفة ومتعددة ساعدتهم على اكتساب مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.
- تقديم مستويين من الدعم التكيفي من خلال أسلوب التسقيل، حيث تم تقديم دعم كامل للطالب في البداية من خلال المعلم أو الأقران وفقًا لأسلوبه المعرفي لمساعدته على تنفيذ مهمة التعلم، ثم سحب الدعم تدريجيًا بعد إتقان الطالب للمهمة وأدائها بدون مساعدة.
- مساهمة أسلوب التعبير (التفصيل) في تطوير قدرة الطلاب على تقييم أدائهم لأنشطة ومهمات التعلم، ووضع أولويات للتنفيذ، ومبررات وشروط لاستخدام أداءات معينة دون غيرها لتنفيذ المهمات المطلوبة؛ ومن ثم التركيز على أداءات معينة، والوقوف على معايير واضحة للحكم عليها؛ وهو ما انعكس إيجابيا على اكتساب المهارات المطلوبة وتحسينها.
- عرض نماذج متعددة لمهمات تعلم أنجزها الخبير أو طلاب آخرين من خلال أسلوب التأمل ساعد الطلاب على مراجعة جهودهم المبذولة لإنجاز المهمات، وتحليل أدائهم في ضوء النماذج المعروضة، فضلًا عن تحفيزهم وزيادة دافعيتهم وكفاءتهم الذاتية وقدرتهم على تنفيذ المهمات التعليمية؛ مما عزز من قدرتهم على إنتاج المحتوى الرقمي.

- ساعد أسلوب الاستشكاف على استقلالية الطلاب، وتشجيعهم على وضع أهدافهم، وتحديد مشكلات تعليمية واقعية مرتبطة بكل منهم، ومحاولة توظيف ما اكتسبوه من معارف ومهارات لتقديم حلول عملية لهذه المشكلات؛ مما ساعدهم على صقل المهارات المكتسبة.
- خلقت التلمذة المعرفية بيئة تعليمية إيجابية تأخذ بيد الطالب نحو زيادة قدرته على التمكن من مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المستهدفة، فضلًا عن تفعيلها لحافزين مؤثرين في اكتساب هذه المهارات وهما: الحافز الداخلي والمتمثل في جعل تفكير الطالب مرئي بالنسبة له من خلال عرض نتائج تعلمه وأفكاره بصور مختلفة، والحافز الخارجي والمتمثل في الدعم الذي يحصل عليه كل طالب وفقًا لأسلوبه المعرفي؛ ومن ثم التدرج عبر أساليب التلمذة المعرفية تحقيقًا لنواتج التعلم المستهدفة.
- التكامل بين أساليب التلمذة المعرفية الست لتغطية الجانب المعرفي والمهاري المرتبط بإنتاج المحتوى الرقمي؛ مما عزز تحقيقها بالشكل المطلوب.
- استناد نموذج التلمذة المعرفية على أسس ومبادئ النظريات التربوية وهي الاجتماعية للتعلم، والنمو التقريبي لفيجوتسكي، والمعرفية الواقعية، والتلمذة التقليدية؛ ساهم في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي.
- الاتفاق مع نتائج الدراسات السابقة التي أكدت قدرة نموذج التلمذة المعرفية في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلاب (أمين، ٢٠١٤؛ عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥؛ إسماعيل وآخرون، ٢٠١٦؛ السلامات، ٢٠١٨)، وفي تحسين العديد من نواتج التعلم (Lee, 2008؛ Kuo et al., 2012؛ عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥)، والتي أكدت على ضرورة الاهتمام بنموذج التلمذة المعرفية وتقديمه من خلال الأنظمة التكنولوجية (Abdelaziz, 2013؛ عبد العزيز والهندال، ٢٠١٥).

وهو ما يمكن في ضوءه تفسير نتيجة كل من الفرض الأول التي كشفت عن قدرة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي، والفرضان الثالث والرابع اللذان أثبتا أن بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية بغض النظر عن الأسلوب المعرفي (التبسيط أو التعقيد المعرفي) أكثر قدرة على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي مقارنًة ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية (بدون نموذج التلمذة المعرفية).

### ٢. تفسير النتائج الخاصة بعمق المعرفة:

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لاختبار صحة فروض البحث المرتبطة بعمق المعرفة (من الفرض الخامس وحتى الفرض الثامن) أن متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الرئيستين (أ، ب) في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة يختلف بفرق دال إحصائيًا عن متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي، بالإضافة إلى وجود فرق دال إحصائيًا

بين متوسطي درجات طلاب كل مجموعتين من نفس ذات الأسلوب المعرفي في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح المجموعتين التجريبيتن (الأولى والثانية) اللتان تستخدمان بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية، وهو ما يمكن تفسيره في ضوء ما يلي:

## (أ) إمكانات بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية:

- تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية بالاستناد على معايير واضحة أدى إلى انسيابية وسهولة التعامل معها؛ مما زاد من دافعية الطلاب والاستمرار في التعلم فانعكس إيجابيًا على التعمق في المعرفة المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي، كما ساهم تكيف البيئة وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) على إحداث التنسيق والتكامل بين الخبرات الجديدة للطالب وبنيته المعرفية فيما يُعرف بالتنظيم، بالإضافة إلى عمليتي التمثيل والمواءمة لتحقيق التوازن بين ما يعرفه بالفعل والأحداث التي يتفاعل معها في بيئة التعلم وهو ما يُعرف بالتكيف، فعمليتي التنظيم والتكيف هما أساس اكتساب الطالب للمعرفة وبناء قدراته المعرفية وفقًا لما أكدته النظرية البنائية لجانييه؛ وهو ما ساعد على تنمية عمق المعرفة لديهم.
- التنظيم التكيفي للمحتوى التعليمي وفقًا للخصائص المعرفية للطلاب زودهم بمخططات معرفية لبنية المحتوى ساعدتهم على الربط بين عناصر المحتوى والتفاعل معها، وتجنب الحمل المعرفي الزائد، وتقليل الحمل العقلي الكلي؛ مما ترتب عليه تنمية عمق المعرفة المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي، وهو ما يتفق مع النظرية البنائية المعرفية والتي تؤكد على أهمية تنظيم المعلومات وتقديمها بشكل مألوف للطالب يتوافق مع طريقة معالجته لها، وهو ما يتفق مع نتائج الدراسات (أحمد، ٢٠١٥؛ رمود وربيع ، ٢٠١٦؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦) التي أكدت على أهمية التنظيم والعرض التكيفي للمحتوى التعليمي.
- تقديم المحتوى التعليمي متضمنًا وسائط متعددة وتمثيلات بصرية متنوعة ومصحوبًا بمصادر تعلم تلائم الأسلوب المعرفي للطلاب؛ ساعد الطلاب ذوي التعقيد المعرفي على تحويل المعرفة إلى رموز وصور ذهنية تخزن في ذاكرتهم، كما ساعد الطلاب ذوي التبسيط المعرفي على فهم وإدراك العلاقات بين عناصر المحتوى التعليمي، وجذب انتباههم للمحتوى وتفاعلهم معه، وزيادة دافعيتهم للتعلم، والاستمرار فيه؛ وهو ما ساعد على تنمية عمق المعرفة لديهم، وهو ما يتفق مع نتائج الدراسات (أحمد، ٢٠١٥؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦؛ خليل، ٢٠١٨) التي أكدت على دور الوسائط المتعددة ومصادر التعلم المقدمة من خلال بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في تحسين الجوانب المعرفية للطلاب.
- تعدد وتنوع الأنشطة والمهمات التعليمية ما بين فردية وفي مجموعات صغيرة الحجم ثم تلقي التغذية الراجعة الفورية من المعلم ساعد الطلاب على بناء معارفهم وربط

الجديد منها بالسابق وتطبيقه في مواقف جديدة؛ بالإضافة إلى أن استخدام الخرائط الذهنية والانفوجرافيك في الأنشطة والمهمات التعليمية سواء عند حل المشكلات أو تلخيص النتائج ساعد على فهم المعلومات وربطها وإدراك ما بينها من علاقات؛ مما ساهم في زيادة ثقتهم بأنفسهم وقدرتهم على تحقيق الأهداف المنشودة فترتب عليه تنمية عمق المعرفة لديهم.

- تقديم الدعم التكيفي وفقًا للأسلوب المعرفي للطلاب جاء متسقًا مع خصائصهم المعرفية وانعكس على اكتسابهم للمعرفة وتعمقهم فيها، وهو ما اتفق مع نتائج الدراسات التي أكدت على دور الدعم بشكل عام والدعم التكيفي بشكل خاص في تنمية الجوانب المعرفية لدى الطلاب (الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥؛ الدسوقي وآخرون، ٢٠١٨).
- إتاحة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية طرقًا وأدوات للتفاعل الفردي والتشاركي شجع الطلاب على تبادل المعرفة ووجهات النظر والتواصل مما أثر ايجابيًا على تنمية عمق المعرفة لديهم، وهو ما أكدته نتائج الدراسات (Kuo et al., 2012؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦؛ عزمي وآخرون، ٢٠١٧) من أن بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية الثرية بالأنشطة التعليمية وأدوات التفاعل المتنوعة تجذب انتباه الطلاب وتزيد من دافعيتهم وانخراطهم في التعلم؛ وتيسر لهم اكتساب الجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات.
- الاستناد على أسس ومبادئ النظريات التربوية، حيث يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء عدد من النظريات ومنها النظرية البنائية التي تركز على دور التفاعل الاجتماعي في اكتساب الطلاب للمعرفة، وهو ما تحقق من خلال ما وفرته بيئة التعلم من دعم تكيفي ساعد على تنمية عمق المعرفة لدى الطلاب وفقًا لخصائصهم المعرفية، ونظرية التعلم الاجتماعي التي ترى أن تقديم المساعدات التعليمية اللازمة للطالب تساعده على التعمق في التعلم (الحلفاوي وزكي، ٢٠١٥)، ونظرية معالجة المعلومات ونظرية الحمل المعرفي اللتان تركزان على كيفية جمع وتنظيم وتذكر الفرد للمعلومات دون حمل معرفي زائد، حيث وفرت بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية التنظيمات التمهيدية لتسهيل اكتساب المعرفة الجديدة وربطها بالسابقة، وتنظيم المحتوى التعليمي والتركيز على متغيرات التعلم واستبعاد أي عنصر دخيل يعوق التعلم حتي يستطيع كل طالب تنظيم معارفه وفقًا لأسلوبه المعرفي دون عبء معرفي زائد (إسماعيل وآخرون، ٢٠١٦؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦).
- نتائج الدراسات السابقة، حيث تتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات السابقة (أحمد، ٢٠١٥؛ مبارز وربيع، ٢٠١٦؛ عزمي والمحمدي ومبارز وفخري، ٢٠١٧؛ خليل، ٢٠١٨) التي أكدت قدرة بيئات التعلم الإكترونية التكيفية على تنمية وتحسين الجوانب المعرفية لدى الطلاب وتمكنهم منها، وتوفيرها فرص متنوعة للتعلم النشط والفعال للطلاب بشكل يراعي متطلبات كل منهم بهدف تعميق التعلم، وهو ما

يتفق ويدعم نتائج البحث الحالي فيما يختص بتنمية عمق المعرفة المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي.

وفي ضوء ما سبق، يمكن تفسير نتيجة الفرض السادس والتي كشفت عن قدرة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية (بدون نموذج التلمذة المعرفية) على تنمية عمق المعرفة.

**(ب) توظيف نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية:**

قد ترجع نتائج البحث الحالي المرتبطة بعمق المعرفة بالإضافة إلى ما سبق عرضه من تفسيرات متعلقة بإمكانات بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية إلى استخدام نموذج التلمذة المعرفية من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، وذلك على النحو التالي:

- استخدام نموذج التلمذة المعرفية بشكل يراعي الخصائص المعرفية للطلاب من خلال بيئة التعلم كانت بمثابة تجربة جديدة للطلاب أثارت اهتمامهم وزادت من دافعيتهم للتعرف على مضمونها وعلى أساليبها المختلفة واكتشاف جوانبها وكيفية تطبيقها، وهو ما ساهم في انخراط الطلاب في التعلم؛ ومن ثم التعمق في المعرفة المرتبطة بإنتاج المحتوى الرقمي.
- الاعتماد على التكيف والمواءمة سواء بين أساليب التلمذة المعرفية والأسلوب المعرفي للطلاب أو بين ما يمتلكه الطلاب من معارف سابقة حول موضوعات التعلم وما يكتسبونه من موضوعات جديدة، قد يكون عاملًا مساعدًا في تعميق المعرفة لدى الطلاب.
- وفر نموذج التلمذة المعرفية أساليب حديثة تركز على فهم الطالب والتأكد من امتلاكه المعرفة المقصودة وتدريبه على استخدامها وتطبيقها، وتثبيت المعرفة في أذهان الطلاب من خلال التأمل والتوضيح والتدريب، إضافة إلى اعتماد التلمذة المعرفية على دمج النظرة البنائية من حيث تفعيل دور الطالب وتحفيز التعلم لديه، كما حفزت التلمذة المعرفية دافعية الطلاب للتعلم كونهم يتعلمون باستخدام أسلوب جديد يركز على دور الطالب ويسعى إلى جعله خبيرًا في المادة التي يتعلمها.
- أسهم نموذج التلمذة المعرفية في جعل المحتوى التعليمي أكثر ألفة وجاذبية للطلاب على اختلاف مستوياتهم وباختلاف خصائصهم المعرفية، وبالتالي زاد من تفاعلهم مع المحتوى واحتفاظهم بالمعلومات مدة زمنية أطول.
- ساعد نموذج التلمذة المعرفية على توفير فرص المشاركة النشطة للطلاب في سياق اجتماعي واقعي يتسم بالنشاط والتمركز حول الطالب لبناء معرفتهم بأنفسهم وفقًا للأسلوب المعرفي لكل منهم، وهو ما جعل الطلاب أكثر نشاطًا وتفاعلًا وانغماسًا أثناء التعلم؛ ومن ثم إثارة دافعيتهم للتعلم والمعرفة من خلال قيامهم بسلوك نموذجي

يحاكي سلوك الخبير، فضلًا عن التفاعل الإيجابي سواء مع المعلم أو الأقران وبما يتناسب مع الأسلوب المعرفي لكل طالب؛ وهو ما ساعد على تعمق المعرفة لديهم.

- الأجواء المحفزة التي وفرها نموذج التلمذة المعرفية من خلال إتاحة فرص للطالب للنمذجة والتدريب والتسقيل والتعبير والتأمل والاستكشاف، جعلت من تعمق الطلاب في المعرفة أمرًا ضروريًا للاستمرار في الأنشطة والمهمات التعليمية.
- توفير بيئة ملائمة مبنية على أسس حرية التعبير وإبداء الآراء والمناقشات زادت من دافعية الطلاب وعمق المعرفة لديهم.
- ساعد نموذج التلمذة المعرفية بأساليبه الست منح الطلاب فرص متعددة للتفكير في المحتوى التعليمي والتعبير عما يدور في أذهانهم من أسئلة وإجابات وتحديد الأخطاء وتصحيحها؛ وهو ما ساعد على زيادة عمق المعرفة لديهم.
- نتائج الدراسات السابقة، حيث تتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات السابقة باركندي، ٢٠١٠؛ البيطار، ٢٠١٤؛ المشهداني والشمري، ٢٠١٧؛ العجيلي واللامي، ٢٠١٨) التي أكدت قدرة التلمذة المعرفية على تنمية الجوانب المعرفية لدى الطلاب.

وهو ما يمكن في ضوءه تفسير نتيجة كل من الفرض الخامس والتي كشفت عن قدرة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية على تنمية عمق المعرفة، والفرضان السابع والثامن واللذان أثبتا أن بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية بغض النظر عن الأسلوب المعرفي (التبسيط أو التعقيد المعرفي) أكثر قدرة على تنمية عمق المعرفة مقارنًة ببيئة التعلم التكيفية (بدون نموذج التلمذة المعرفية).

## ثالثًا: توصيات البحث:

- التوسع في استخدام بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، وتشجيع المعلمين وأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم على توظيفها في العملية التعليمية لقدرتها على تلبية احتياجات الطلاب وتوافقها مع خصائصهم، فضلًا عن فاعليتها في تحقيق نواتج التعلم المختلفة.

- إجراء مزيد من البحوث التي تركز على توظيف نماذج ومداخل تعليمية أخرى بخلاف التلمذة المعرفية من خلال بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في ضوء ما أكدته نتائج البحث الحالي.
- الاهتمام بإكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات إنتاج المحتوى الرقمي كأحد الكفايات التخصصية الهامة بالنسبة لهم.
- تدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم على كيفية توظيف نموذج التلمذة المعرفية وتصنيف ويب الرباعي لمستويات عمق المعرفة في بيئات التعلم المختلفة؛ لما لذلك من أهمية في تحسين نواتج التعلم.
- الافادة من قائمة المعايير التي اقترحها البحث الحالي عند تصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية وفقًا للأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد المعرفي) للطلاب.

## رابعًا: بحوث مستقبلية:

- قياس أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على نموذج التلمذة المعرفية التي تم الاعتماد عليها في البحث الحالي على بعض نواتج التعلم المختلفة مثل الدافعية للإنجاز، والتنظيم الذاتي، والعبء المعرفي، والاتجاه نحو بيئة التعلم.
- دراسة أثر استخدام بعض الاستراتيجيات التدرسية مثل التدريس التبادلي، وحل المشكلات من خلال بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية على تنمية بعض نواتج التعلم.
- اختلاف مستوى الدعم (مستمر- متدرج) في نموذج التلمذة المعرفية عبر بيئة تعلم تكيفية وفقًا لأسلوب التعلم وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- التفاعل بين نمط الخبير (بشري – افتراضي) ونمط التغذية الراجعة (تصحيحية – تفسيرية) في نموذج التلمذة المعرفية عبر بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا لأساليب التعلم وأثره على تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

## قائمة المراجع

### أولًا: المراجع العربية

إبراهيم، جمال حسن السيد (٢٠١٥). استخدام التلمذة المعرفية فى تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والاستدلال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة*

*الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (٧٠)، ٤٢-٩٠.

أبو العز، أحمد محمد بدر الدين، ومحمد، آمال ربيع كامل، والدسوقي، محمد إبراهيم (٢٠١٧). أثر اختلاف نمط تقديم المهارة بالفصول الافتراضية على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، كلية التربية، جامعة الفيوم، (٧)، ٢، ١-٥٤.

أبو خطوة، السيد عبد المولى (٢٠١١). معايير ضمان الجودة في تصميم المقررات الإلكترونية وإنتاجها. *المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد*، المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، ٢١-٢٣ فبراير.

أحمد، حنان إسماعيل محمد (٢٠١٥). نمطان لعرض المحتوى التكيفي القائم على النص الممتد والمعتم ببيئة تعلم إلكتروني وفقًا لأسلوب التفكير التحليلي والكلي وأثرهما على تنمية بعض مهارات البرمجة والتنظيم الذاتي. *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٥(٣)، ٩٩-٢٣٧.

إسماعيل، سارة محمد أمين، والجمل، أميرة محمد المعتصم، وخميس، محمد عطية (٢٠١٦). فاعلية استخدام الخبير البشرى فى نموذج التلمذة المعرفية عبر الويب على بعض مهارات البرمجة والتفكير التأملي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات. *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس،١(١٧)، ٦٥-٨٦.

الباز، مروة محمد محمد (٢٠١٨). فعالية برنامج تدريبى فى تعليم STEM لتنمية عمق المعرفة والممارسات التدريسية والتفكير التصميمى لدى معلمى العلوم أثناء الخدمة. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٤(١٢)، ١-٥٤.

البيطار، حمدي محمد محمد (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة في ضوء طرق التلمذة المعرفية لتدريس مقرر تكنولوجيا المياه والصرف الصحي في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي. *مجلة كلية التربية*، جامعة السويس، ٧(٢)، ١٥٩-٢٢٣.

الحلفاوي، وليد سالم محمد، وزكي، مروة زكي توفيق (٢٠١٥). فاعلية نموذج للدعم التكيفي النقال وفقًا للأساليب المعرفية في تنمية التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز والتفكير الإبداعي لدى طلاب الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد

العزيز. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (٤٨)، ٤١-٩٢.

الدسوقي، محمد إبراهيم، وجرجس، مينا وديع، والجبرتي، ياسر سيد، وعبدالحميد، محمد زيدان (٢٠١٨). الدعم التكيفي كمتغير تصميمي في بيئات التعلم الإلكتروني وأثره على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، كلية التربية، جامعة المنوفية، ٣٣، ٤٦-٨٠.

الزاهري، السعيد (٢٠١٣). المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيًا في التعلم الإلكتروني. *المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد*، الرياض، ١-٣٤.

السلامات، محمد خير محمود (٢٠١٨). أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء على التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقى لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، كلية التربية، جامعة دمشق، ١٦(٢)، ١٣٣-١٦٢.

السيد، محمد حمدي أحمد (٢٠١٦). نمطا عرض الصور الرقمية واقعية – مجردة داخل الكتاب الإلكتروني التعليمي والأسلوب المعرفي التبسيط في مقابل التعقيد وأثره على الحمل المعرفي وسهولة التشغيل والاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٦(١)، ١٦٣-٢٢٠.

الصعيدى، محمد الشناوى أمين، والشرقاوي، جمال مصطفي عبدالرحمن، وأحمد، رشا أحمد إبراهيم (٢٠١٥). أثر تصميم نظام خبير تعليمى على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (٦٤)، ٢٠٥-٢٣٩.

الطاهر، أمل السيد (٢٠١٧). *تصميم المحتوى الإلكتروني*. القاهرة: دار جوانا للنشر والتوزيع.

العجيلي، رضا طعمه، واللامي، صلاح خليفة (٢٠١٨). أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة التاريخ العربي الاسلامي وحب الاستطلاع لدى طلاب الصف الثاني متوسط. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، جامعة بابل، (٣٨)، ١٠٧٢-١١٠٥.

العربي، زينب محمد (٢٠١٢). أثر التفاعل بين نمط أداة الإبحار (النقاط الساخنة في مقابل التكبير الرقمي) لمصورات الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (التبسيط في مقابل التعقيد المعرفي) في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا

التعليم. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (١٨٩)، ١٥-٥٤.

العطار، أحمد سعيد، وعصر، أحمد مصطفى كامل، وخميس، محمد عطية (٢٠١٧). فاعلية نظام تعلم إلكتروني تكيفي قائم على أسلوب التعلم والتفضيلات التعليمية على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، ٦(١٨)، ٣٤٩-٤٠٨.

العمودي، هالة سعيد أحمد (٢٠٠٩). فاعلية الخرائط العقلية لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة (التعقيد، التبسيط المعرفي ) بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ٣(٣)، ١٠٧-١٥٤.

الغامدي، خلود عبدالله خضر (٢٠١٨). برنامج لتحسين مهارات تصميم المحتوى الالكترونى من خلال نمط التفاعل فى الفصول الافتراضية لدى معلمات الحاسب وتقنية المعلومات فى منطقة الباحة. *المجلة الدولية للآداب والعلوم الانسانية والاجتماعية*، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، (٤)، ٢٦٠-٣٢٧.

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

المشهداني، عباس ناجي عبدالأمير، والشمري، إخلاص صباح عبدالأمير(٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط وتفكيرهن الجانبي. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، كلية الإمارات للعلوم التربوية، (١٤)، ٧٠-٩٦.

الملاح، تامر المغاورى (٢٠١٧). *التعلم التكيفى – بيئات التعلم التكيفية*. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

النجار، محمد السيد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين استراتيجيات التدريب التعاوني ونمط تقديم محتوى التدريب الإلكتروني في تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى

معلمي الحلقة الإعدادية. *تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٢)، ٩٣-١٦٣.

الهلول، إسماعيل عيد اسماعيل (٢٠٠٨). دراسة بعض الحاجات النفسية وعلاقتها بأسلوب التبسيط - التعقيد المعرفي لدى المعلم الفلسطيني. *حولية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية - القسم التربوي*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، (٩)، ٩٨-١٤٢.

أمين، عبدالرحيم عباس (٢٠١٤). برنامج قائم على التلمذة المعرفية لتنمية مهارات القراءة الناقدة لدى طلاب شعبة اللغة العربية. *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، (٥٥)، ١١٦-١٩٠.

بنو أحمد، فادي عبدالرحيم عودة، ومحمود، حسين بشير، والفقي، ممدوح سالم محمد (٢٠١٥). إنتاج وإدرة محتوى إلكتروني لمادة العلوم بالمرحلة الثانوية بالأردن وأثره على دافعيتهم نحو التعلم الإلكتروني. *مجلة القراءة والمعرفة*، كلية التربية، جامعة عين شمس، (١٦٧)، ١٩٩-٢١٦.

حامد، محمد عبد المقصود (٢٠١٣). المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيًا في التعلم الإلكتروني. *المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد*، الرياض، ٤-٧ فبراير.

حسن، شيماء محمد علي (٢٠١٨). استراتيجية مقترحة فى ضوء نظرية فيجوتسكى لتنمية عمق المعرفة الرياضية ومسؤولية تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢١(١٠)، ١٢٦-١٧٧.

خليفة، زينب محمد حسن (٢٠١٦). أثر التفاعل بين توقيت تقديم التوجيه والأسلوب المعرفي في بيئة التعلم المعكوس على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى أعضاء الهيئة التدريسية المعاونة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (٧٧)، ٦٧-١٣٨.

خليل، حنان حسن علي (٢٠١٨). أثر اختلاف أنماط تقديم التغذية الراجعة ( إعلامية - تصحيحية - تفسيرية) في نظام لإدارة التعلم التكيفي على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٧)، ٢١٥-٢٧٤.

خميس، محمد عطية (٢٠٠٣). *عمليات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار الكلمة.

خميس، محمد عطية (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني: الأفراد والوسائط*. القاهرة: دار السحاب.

خميس، محمد عطية (٢٠١٨). *بيئات التعلم الالكتروني (الجزء الأول)*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

راشد، علي محي الدين، وأحمد، منى إبراهيم، وعرفه، منى عبد الوهاب (٢٠١٨). فاعلية برنامج إثرائي قائم على نظرية التلمذة المعرفية في تنمية الوعي بقضايا البيئة المعاصرة والاتجاه الدراسي لطالبات الشعبة التربوية كلية الاقتصاد المنزلي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (١٠٣)، ٢١٩-٢٧٤.

رمود، ربيع عبد العظيم، وعبد الحميد، وائل رمضان (٢٠١٤). العلاقة بين نمط الإبحار التكيفى (إظهار / إخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكترونى المتنقل وأسلوب التعلم (حسى - حدسى) وأثرها فى تنمية التفكير الإبتكارى. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (٥٦)، ٥٣-١١٤.

رمود، ربيع عبدالعظيم، ويونس، سيد شعبان عبدالعليم (٢٠١٦). نموذج مقترح للعرض التكيفي لمحتوى الوسائط الفائقة وأثره في تنمية مهارات التصوير الفوتوغرافي الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفقاً لأسلوب تعلمهم. *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٦(٢)، ٣-٥٩.

شلبي، سوسن إبراهيم أبو العلا، ومراد، نهى محمود أحمد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط المناقشة الإلكترونية وحجم مجموعات التفاعل بها بالمنصات التعليمية في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني وتحديد الذات والإندماج الدراسي لدى طلاب الدراسات العليا. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٣)، ٤٥٩-٥٤٤.

شيمى، نادر سعيد (٢٠١٠). أثر اختلاف نمط الفصول الافتراضية القائمة على مجتمعات الممارسة على التحصيل وتنمية بعض مهارات تصميم المحتوى الإلكترونى والاتجاه نحوها لدى منسقي التصميم التعليمى بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية. *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٠(٣)، ٣-٤٨.

عبد الحميد، هويدا سعيد (٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا لنموذج كولب Kolb لأساليب التعلم وأثرها في تنمية مهارات حل المشكلات وإنتاج حقيبة معلوماتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٣)، ٧٩-١٢٩.

عبد العاطي، حسن الباتع محمد (٢٠١١). مشاركات الطلاب في منتديات المناقشة عبر الإنترنت وتصوراتهم بشأن استخدامها في دعم دراسة مقرر تكنولوجيا التعليم والمعلومات. *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢١(٤)، ١٦٣-٢١٤.

عبد العزيز، حمدي أحمد، والهندال، هدى سعود عبدالعزيز(٢٠١٥). تصميم التشارك الإلكتروني في ضوء أساليب التلمذة المعرفية وأثره على إنتاج المشروعات الإبداعية وتحسين المعتقدات التربوية نحو الإبداع. *مجلة التربية الخاصة*، كلية علوم الإعاقة والتأهيل، جامعة الزقازيق، (١٠)، ١٦٢-٢٢٢.

عبد الله، عاطف محمد سعيد (٢٠١٠). أثر استخدام استراتيجيتي التدريس التبادلي والتلمذة المعرفية في تدريس التاريخ على التحصيل و تنمية مهارات التفكير التاريخي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (٣٠)، ١١٣-١٤٠.

عزام، محمود رمضان (٢٠١٨). فعالية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس البيولوجي لطلاب الصف الثاني الثانوي في تنمية عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢١(٩)، ١٠٩-١٤٦.

عزمي، نبيل جاد، والمحمدى، مروة محمد (٢٠١٧). *بيئات التعلم التكيفية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عزمي، نبيل جاد، والمحمدى، مروة محمد، وفخري، أحمد محمود، ومبارز، منال عبدالعال (٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا لأساليب التعلم وأثرها في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة العلوم التربوية*، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، ٢٥(١)، ٣٠٤-٣٤١.

عمر، عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٧). أثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية والثقة بالقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *المجلة التربوية*، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، ٣٢(١٢٥)، ٩٩-١٤٥.

قاعود، نشأت مهدي السيد (٢٠١٧). أثر تفاعل أسلوب (التبسيط – التعقيد) المعرفي مع استراتيجية السقالات التعليمية على التفكير التفاعلي لدى عينة من طالبات الصف الأول الثانوي. *مجلة الإرشاد النفسي*، مركز الإرشاد النفسي، جامعة عين شمس، (٥٠)، ٣٣٧-٤٠٥.

مبارز، منال عبد العال، وفخري أحمد محمود (٢٠١٣). *التعليم الإلكتروني (مفهومه- بيئاته – مقرراته – إدارته – تقويمه – تطبيقاته المتقدمة)*. الرياض: دار الزهراء.

مبارز، منال عبد العال، وربيع، حنان محمد (٢٠١٦). تطوير بيئة تعلم منتشرة تكيفية وفقًا لأساليب معالجة المعلومات لتنمية مهارات الدعاية والإعلان والدافع المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية التجارية. *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٦(٢)، ٣-٩٢.

مبارز، منال عبد العال، والعقباوى، بسمة عبد المحسن، والفقي، ممدوح سالم (٢٠١٦). أثر مقرر إلكترونى مقترح فى تقنيات التعليم عن بعد ١ على التحصيل المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوى أسلوب (التبسيط / التعقيد) المعرفى. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٢٦)، ٩٥-١٤١.

منصور، رشدي فام (١٩٩٧). *حجم التأثير: الوجه المكمل للدلالة الإحصائية*. المجلة المصرية للدراسات النفسية، ٧(١٦)، ٥٧ – ٧٥.

ياركندي، آسيا بنت حامد بن محمد (٢٠١٠). أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام استراتيجيات التعلم النشط والتدريب المباشر في تنمية القدرة على توظيف نموذج التلمذة المعرفية في التدريس لدى الطالبة المعلمة. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، كلية التربية، جامعة المنصورة، (٧٤)، ٢، ١٣٨-١٧٨.

ياسين، منى أحمد شمندي، وسعيد، أحمد محمد نوبي، وخميس، محمد عطية (٢٠١٨). بيئة تدريب إلكتروني تكيفي عن بعد قائم على مستوى المعرفة السابقة وأثره على تنمية الكفايات الأدائية لفنيي مصادر التعلم بمدارس مملكة البحرين. *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، (١٩)، ٥، ٤٠٧-٤٥٨.

## ثانيًا: المراجع الأجنبية

**Abdelaziz, H. A. (2013). STEPP: A grounded model to assure the quality of instructional activities in e-Learning environments.** ***Turkish Online Journal of Distance Education (TOJDE),*** **14(3), 56-77.**

**Albert, D. & Steiner, C. (2011). Reflections on the Evaluation of Adaptive Learning Technologies.** ***IEEE International Conference on Technology for Education (T4E),*** **295–296.**

**Baer, E. (2016).** ***Leading for educational equity in a context of accountability: instructional technology methods and depth of knowledge. International Journal of Learning Technology,*** **11(2).150-161.**

**Esichaikul, V., Lamnoi, S., & Bechter, C. (2016). Student modelling in adaptive e-learning systems.** ***Knowledge Management & E-Learning: An International Journal (KM&EL),*** **3(3), 342-355.**

**Kuo, F. R., Hwang, G. J., Chen, S. C., & Chen, S. Y. (2012). A cognitive apprenticeship approach to facilitating Web-based**

**collaborative problem solving.** ***Educational Technology & Society*****, 15 (4), 319 - 331.**

**Lee, C. (2012). Scaffolding systemic and creative thinking: A hybrid learning sciences-decision support approach.** ***E-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching*****, 5(1), 47-58.**

**Matar, N. (2014). Multi-adaptive learning objects repository structure towards unified e-learning.** ***International Arab Journal of e-Technology*****, 3(3).**

**Skinner, G. (2016). Using learning styles as a basis for creating adaptive open learning environments: an evaluation.** ***International Journal of Learning Technology*****, 11(3).198-217.**

**Surjono, H. D. (2014). The evaluation of a moodle based adaptive e-learning system. (IJIET)** ***International Journal of Information and Education Technology*****, 4(1), 89-92.**

**Zhang, M., Xin, Z., & Lin, C. (2012). Measures of Cognitive Complexity and Its Development in Chinese Adolescents.** ***Journal of Constructivist Psychology*****, 25 (2).**