تصميم بيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف وأثرها على تنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

ساره سامح فرج محمد

مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

أ.د/ عادل السيد محمد سرايا

أستاذ تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق– ومستشار رئيس جامعة الزقازيق للتواصل المجتمعي– والمشرف على كليات قطاع الجامعة بشمال الشرقية– وعضو اللجنة العلمية الدائمة للترقيات بالمجلس الأعلى للجامعات

أ.م.د/ أمل السيد أحمد الطاهر

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

أ.م.د/ رحاب السيد أحمد فؤاد

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد– كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد التاسع– العدد الثاني– مسلسل العدد (٢٠)– أبريل ٢٠٢٣م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

تصميم بيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف وأثرها على تنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.د/ عادل السيد محمد سرايا
أستاذ تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق– ومستشار رئيس جامعة الزقازيق للتواصل المجتمعي– والمشرف على كليات قطاع الجامعة بشمال الشرقية– وعضو اللجنة العلمية الدائمة للترقيات بالمجلس الأعلى للجامعات

أ.م.د/ أمل السيد أحمد الطاهر
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

أ.م.د/ رحاب السيد أحمد فؤاد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد– كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

ساره سامح فرج محمد
مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تصميم بيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف وتقصي أثرها على تنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتكونت مجموعة البحث من (٣٠) طالب/ة من المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وقامت الباحثة بإعداد المعالجة التجريبية وفق المتغير المستقل الأمثلة القابلة للتكيف في بيئة تعلم إلكترونية حيث تم تقديم المحتوى والأنشطة والأمثلة القابلة للتكيف بشكل فوري بأربعة أنماط (لفظي (كلي، تسلسلي)، مرئي (كلي، تسلسلي))، ويسمح للطلاب باختيار النمط المناسب لهم، وقياس تأثير الأمثلة القابلة للتكيف على المتغير التابع مهارات الوعي المعلوماتي، وتمثلت أدوات القياس في الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم جودة المنتج، ومقياس الوعي المعلوماتي، وكان من أهم النتائج التى توصل إليها البحث: تفوق مجموعة البحث في كل أدوات القياس لصالح التطبيق البعدي لدى طلاب المستوى الأول تكنولوجيا التعليم.

The aim of the current research is to design a learning environment based on adaptable examples and to investigate its impact on the development of information awareness skills among students of educational technology, The analytical and experimental approach, and the researcher prepared the experimental treatment according to the independent variable, Adaptable Examples in an e-learning Environment, where the content, activities and adaptable examples were presented immediately in four styles (verbal (total, sequential), visual (total, sequential)), and students were allowed to choose The appropriate pattern for them, and measuring the effect of adaptable examples on the dependent variable Information Awareness skills, and the measurement

tools were the achievement test, the note card, the product quality evaluation card, and the information awareness scale, and one of the most important findings of the research was: the superiority of the research group in all tools Measurement in favor of the post application among first-level students of educational technology .

مقدمـة:

يعد العصر الحالي عصر الإنفجار المعرفي، حيث تعددت مصادر المعلومات الرقمية، مما دعت إليه الحاجة إلى ضرورة أن يمتلك المتعلم مهارات الوعي المعلوماتي التي تمكنه من النظر في طرق الحصول على المعلومات وتنظيمها بما يتوافق مع الأهداف المراد تحقيقها، والتأكد من صحتها ومصادرها والتأكده منها وإمكانية تنظيمها.

تكمن أهمية تنمية مهارات التعلم في العصر الرقمي في تأهيل المتعلمين ومساعدتهم على العمل في بيئات الحياة والعمل المعقدة، وزيادة قدرتهم على حل المشكلات التي تقابلهم في شتى المجالات، وقدرتهم على ابتكار حلول أصيلة، والقابلية للتكيف مع التطورات التي تحدث في هذا العصر (The Partnership for 21st Century Skill,2018)*، حيث يذكر محمد عطية خميس (٢٠٢٢، ص٧٤٢) مهارات التعلم في العصر الرقمي كالآتي: مهارات الاتصال والابتكار، والتشارك، والتفكير الناقد، ومهارات الوعي المعلوماتي والاتصالات، ومهارات ثقافة المعلومات والوسائط، والإنتاجية، مهارات التعلم مدى الحياة ومهارات الحياة.

يمثل الوعي المعلوماتي أحد مهارات التعلم الضرورية في العصر الرقمي، حيث له أهمية كبيرة في الوقت الحاضر فبدونه لا يستطيع المتعلم فهم البيئة الرقمية، والمعرفة والإحاطة بأهمية المعلومات وكيفية التعامل معها في الوقت المناسب، وتلبية الاحتياجات البحثية بقدرات ذاتية تتناسب مع التطورات العصرية للوصول لمرحلة النضج المعلوماتي (أيمن الفخراني،٢٠١٥، ص١٣٥)، تشمل مهارات الوعي المعلوماتي مهارة تحديد أهداف البحث عن المعلومات، ومهارة البحث الفعلي عنها، ومهارة الوصول إليها، ومهارة إدارتها، ومهارة تكاملها واستخدامها، ومهارة نشرها، ومهارة التقييم الناقد لها (أمل الطاهر، ٢٠١٨، ص٣٦-٣٧).

يمكن تعزيز تنمية المهارات بشكل كبير من خلال التدخلات المناسبة، وحتى يتمكن المتعلم من السير في البيئة الإلكترونية فإنه بحاجة إلى الدعم الذي يساعده على تخطي العثرات والمشاكل التي قد تواجهه أثناء التعلم، حيث أوصى المؤتمر الدولي الثاني عن بعد لقسم المناهج بالتعاون مع الجمعية العربية (AAASSC) بعنوان مستقبل تطوير المناهج في ضوء متطلبات

* تم التوثيق في البحث الحالي وفق توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس – الإصدار السابع (A.P.A) بحيث يذكر (اسم العائلة، سنة النشر، الصفحة أو الصفحات)، بالنسبة للأسماء العربية يذكر الاسم الأول واللقب.

اقتصاد المعرفة (٢٠٢١) بالاهتمام بالبيئة التعليمية من الناحية الثقافية والتكنولوجية التي تساعد على تنمية المهارات الازمة لمواكبة التطورات في العصر الرقمي.

يمثل الدعم التعليمي أحد أهم جوانب تصميم البيئة التعليمية فهو حق أصيل للمتعلم، لابد أن يتم توجيهه ومساعدته في وقت الاحتياج الفعلي له، حتى يتم تحقيق الأهداف المنشودة (أمين دياب ومحمود عتاقي، ٢٠١٨، ص ٣٧٧)، حيث أشارت دراسة Yogendra (2016) إلى أهميته في تحسين القدرة على التعلم، والاحتفاظ بالمعلومات، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وتنمية القدرة على التعلم الذاتي، وتقليل الشعور بالإحباط، وتعميق الفهم والتمكن من المهارات.

توصي دراسة Gobert, et al (2018) باستخدام دعم مخصص للرد على استفسارات المتعلمين أثناء تعلمهم بناء على احتياجاتهم والصعوبات التي تقف أمامهم، واستخدام أساليب ذكية، لتكون قادرة على تحديد الصعوبات التي تواجههم من أجل تعزيز نمو المتعلمين؛ لأن التقييمات الحالية تعطي البيانات بعد فوات الأوان، ولكي يتم تقديم دعم الأمثلة للمتعلمين الذين يعانون من مشكلة في دراسة المحتوى أو جزء منه، واكتشاف العثرات التي تقابلهم، لابد من وجود نظام مبرمج يقوم على تشخيصها.

في ضوء ذلك تتمثل أهمية دعم الأمثلة في أنها تساعد في عرض المعلومات بطريقة تحفز العمليات العقلية للمتعلم لجعل التعلم أكثر فعالية، وتمكن المتعلم من ترميز المعلومات، واستخلاص قواعد عامة مجردة من هذه الأمثلة، وتساهم في تقليل الحمل المعرفي وتعزيز كفاءة التعلم والاحتفاظ به وانتقال أثره، وتمكنهم من حل المشكلات الجديدة بالاستفادة من الخبرات السابقة. (إيمان عطيفي، أيمن جبر، ٢٠١٩، ص١٤٣؛ وفاء صلاح الدين، سعودي صالح، ٢٠٢٠، ص٤؛ Van Gog, et al., 2015)

تقوم أغلب الأنظمة التكيفية من خلال سلسلة من الاستبيانات والاختبارات المسبقة بتطوير المحتوى، والتي تقسم المتعلمين من خلال نتائجها، وقد يكون للمتعلمين اهتمامات مختلفة ومستويات متعددة من الخبرات وأنماط التعلم أثناء عملية تعلمهم، لذلك يجب السعي لاستخدام النهج المناسب لتحديد تفضيلات التعلم للمتعلمين الفرديين ومراعاة رغباتهم أثناء عملية تعلمهم .(Aeiad & Meziane, 2019, p1486-1487)

تواكب الأنظمة القابلة للتكيف تطورات المستقبل حيث تتميز بقدر عالٍ من المرونة التي تجعلها قابلة للتغيير والتعديل بما يناسب هذه التطورات، وتجعل من السهل التأقلم معها (Nishijima, 2016)، ويعدد Pivec, et al. (2006, p.86) مزايا نظم التعلم القابلة للتكيف في قدرتها على جعل المتعلم منظم ذاتيًا، وتعزيز سلوكه، ومساعدته على اتخاذ القرارات

المناسبة، وتنمية دافعيته نحو التعلم، مما يساهم في تحقيق نتائج تعليمية أفضل، وزيادة التحصيل الدراسي، وتنمية مهارات التخطيط المستقبلي.

بناءًا على ما سبق يتضح:

- أهمية تنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتوظيفها في المواقف التعليمية المختلفة، لمواكبة تطورات العصر، ولخلق أعضاء منتجين، ومساهمين في العصر الرقمي.
- أهمية الأمثلة لسد الثغرات التعليمية التي تواجه المتعلم أثناء عملية تعلمه، وفي تعزيز الفهم وإدراك الأفكار الأساسية، وخفض العبء المعرفي، حيث أن حجم المعلومات في زيادة مستمرة وفق تطورات العصر الذي نعيشه.
- أهمية النظم القابلة للتكيف مع الأمثلة في مراعاة احتياج المتعلمين، وتنمية التعلم الذاتي المنظم، وأهميتها وفق رصد أنشطة التعلم في تنظيم العملية التعليمية، وتقديم محتوى منظم ذاتيًا، يسهل عملية تعلم الفرد.

تأسيسًا على ما سبق يحاول البحث تنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وحيث أن تعلمها بحاجة إلى نظام دعم يساعد المتعلم على إتقان هذه المهارات والتمكن منها، ولكي يتم الدعم بشكل فعال، يحتاج أن يتكيف وفق حاجات المتعلمين ورغباتهم، وتم استخدام الأنظمة القابلة للتكيف، حيث يبرمج النظام على رصد أنشطة التعلم، وفي حالة تشخيص وجود مشكلة لدى المتعلم يتم تقديم دعم الأمثلة القابلة للتكيف في أحد عناصر المحتوى التي يحددها المتعلم ويختار نمط الأمثلة المناسب لاحتياجاته وقدراته.

الاحساس بمشكلة البحث:

وفق تطورات العصر الحالي، كان ضروريًا أن يكون المتعلم على دراية بمهارات الوعي المعلوماتي في هذا العصر وكيفية التعامل في مجتمع المعرفة، وتأسيس فكر يقدر أهمية التعلم الرقمي، لذلك فامتلاك المتعلمين لمهارات الوعي المعلوماتي سيساعد في وجود متعلمين إيجابيين، قادرين على التفكير، في ضوء ذلك يحتاج المتعلم لنظام دعم يسانده في تعلم هذه المهارات وامتلاكها، والتغلب على الصعوبات التي تقابلهم أثناء عملية تعلمهم، مع مراعاة الفروق الفردية بينهم.

بناءًا عليه فالبحث الحالي قائم على تطوير المعالجة التجريبية التي تستهدف تصميم بيئات التعلم الإلكترونية لرفع كفاءتها وفاعليتها حيث تم اقتراح بيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف، وللتأكد من عدم توفر هذه المهارات لدى المتعلمين أجرت الباحثة دراسة استكشافية تمثلت في:

١. **تطبيق استبيان** على مجموعة من طلاب الفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة الزقازيق عددهم (٢٠) بهدف معرفة مدى توفر مهارات الوعي المعلوماتي لديهم (ملحق ١)، وأسفرت نتائجه عن الآتي: ٩٠% من مجموع الطلاب لا يمتلكون مهارات الوعي المعلوماتي، بينما نسبة الطلاب الذين يمتلكون المهارة ١٠%، وإن عدد من يمتلكون المهارات (٢) من (٢٠) طالباً، وأنهم بحاجة إلى دعم أثناء عملية تعلمهم.

٢. **إجراء مقابلات شخصية غير مقننة:** مع (٢٠) طالبًا من طلاب المستوى الأولى شعبة تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة الزقازيق حول توظيف مهارات الوعي المعلوماتي، أسفرت نتائجها عن الآتي:

- أجمعت أغلبية الطلاب أن ليس لديهم معرفة عن مهارات الوعي المعلوماتي، بينما بعض لطلاب لديهم معرفة قليلة عن هذه المهارات وأنهم غير قادرين على توظيفها في العملية التعليمية.
- أشار الطلاب إلى رغبتهم في التعلم عبر بيئة التعلم الإلكترونية القائمة الأمثلة القابلة للتكيف.

٣. **إجراء مقابلات شخصية غير مقننة:** مع (٥) من أعضاء هيئة التدريس قسم تكنولوجيا التعليم، حول مهارات الوعي المعلوماتي اللازم تنميتها لدى الطلاب، وبيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف، وأسفرت نتائجها عن الآتي:

- أجمعت على أهمية دراسة الطلاب لمهارات الوعي المعلوماتي، والحاجة لدراستها في بيئة تعليمية تساعد الطلاب على التعلم والممارسة الفعلية للمهارات بأسلوب مبسط ومشوق وإتاحة الفرصة لدراسة المحتوى أكثر من مرة وأداء الأنشطة والمهام والتقويم الخاص بالمحتوى.

بناء على ماسبق أوضحت الدراسة الاستكشافية مدى الحاجة لتنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم باستخدام الأمثلة القابلة للتكيف.

أسئلة البحث:

للتوصل لحل لمشكلة البحث يسعى البحث الحالى إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

"ما أثر تصميم بيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف على تنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

الأسئلة الإجرائية:

١. ما معايير تصميم بيئة تعلم قائمة الأمثلة القابلة للتكيف لتنمية مهارات االوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢. ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف لتنمية مهارات االوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

الأسئلة البحثية:

٣. ما أثر تصميم الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٤. ما أثر تصميم الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥. ما أثر تصميم الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على تنمية جودة المنتج النهائي لمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما أثر تصميم الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على تنمية الجوانب الوجدانية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالى إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣. جودة المنتج المرتبطة المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤. تنمية الجوانب الوجدانية للوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

أولًا . الأهمية النظرية:

- مساعدة المتعلمين على تنمية مهارات الوعي المعلوماتي.
- تزويد مصممي ومطوري بيئات التعلم الإلكترونية بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية الواجب مراعاتها عند تصميم الأمثلة القابلة للتكيف.
- تزويد أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم والمعلمين بمؤسسات التعليم العام، بأهمية النظم القابلة للتكيف، والتي يمكن أن يكون لها تأثير فعال في تحسين أداء الطلاب، ومراعاة الفروق الفردية بينهم.

- قد تسهم نتائج البحث في تعزيز الإفادة من الأمثلة القابلة للتكيف، في علاج المشاكل وتذليل الصعوبات التي تقابل طلاب الجامعات عند دراسة بعض المقررات الدراسية.

ثانيًا . الأهمية التطبيقية:

- الربط بين الأفكار والمبادئ النظرية والمجال العملي التطبيقي، حيث إنه العلم الذي يمثل حلقة الوصل بين النظريات والتطبيقات، وبدونه لن يكون للنظريات نفع ملموس، كما لن يكون للتطبيقات قيمة تذكر.
- تطوير أداء المعلم والمتعلم من خلال اتباع استراتيجيات تعليم فعالة تساهم في تحقيق الأهداف التعليمية بأقصر وقت وأقل جهد ممكن.
- تقديم قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف.
- تقديم مقياس للوعي المعلوماتي لتحديد مدى قدرة المتعلم على الوعي بأهمية المعلومات والتعامل معها داخل بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث الحالي فيما يأتى:

- **حدود بشرية:** مجموعة من طلاب المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة الزقازيق.
- **حدود محتوى:** تم تطبيق البحث في مادة المواطنة الرقمية للمستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم، واقتصر البحث على الحدود الموضوعية الآتية:
  - ✓ مهارات الوعي المعلوماتي: وتشمل (مهارة تحديد أهداف البحث عن المعلومات، ومهارة البحث الفعلي عنها، ومهارة الوصول إليها، ومهارة إدارتها، ومهارة تكاملها واستخدامها، ومهارة نشرها، ومهارة التقييم الناقد لها).
- **حدود زمانية:** تم إجراء تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢ من يوم الأربعاء بتاريخ ٢٠٢٢/١٢/٧ إلى يوم الأحد بتاريخ ٢٠٢٣/١/١.
- **حدود مكانية:** الأجهزة الشخصية للمتعلمين فى تطبيق التجربة الأساسية ودراسة المحتوى عبر الإنترنت، وتم استخدام التابلت الشخصي لكل متعلم بقاعة تحيا مصر بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق: لتطبيق بطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي.

متغيرات البحث:

١.**المتغير المستقل Independent Variables:** يتمثل المتغير المستقل في البحث الحالي في: بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف.

٢. **المتغيرات التابعة Dependent Variables:**

- الجانب المعرفي لمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- الجانب الأدائي لمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- جودة المنتج النهائي لمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- الجانب الوجداني لمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

منهج البحث: ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية التي تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية (المسح الوصفى، وتطوير النظم) في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبي عند قياس أثر المتغير المستقل للبحثٍ على المتغير التابع في مرحلة التقويم.

أدوات القياس: تمثلت أدوات القياس فيما يأتى:

١. **اختبار تحصيلي:** لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي (من إعداد الباحثة).

٢. **بطاقة ملاحظة:** لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي (من إعداد الباحثة).

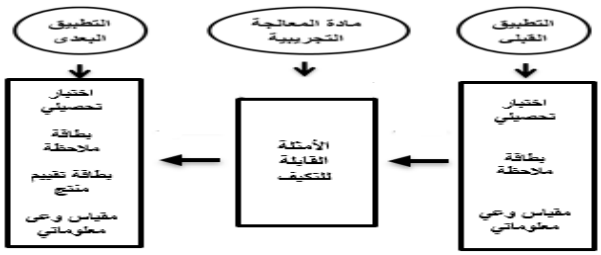
٣. بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي (من إعداد الباحثة).

٤. **مقياس الوعي المعلوماتي:** لقياس الجوانب الوجدانية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي (من إعداد الباحثة).

التصميم التجريبى للبحث: فى ضوء طبيعة البحث الحالى تم تمثيل التصميم التجريبى فى الخطوات الآتية كما يوضحه الشكل (١) الآتى:

شكل (١)

التصميم التجريبى للبحث.



فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي لصالح التطبيق البعدى.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات الوعي المعلوماتي لصالح التطبيق البعدى.

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج لمهارات الوعي المعلوماتي عند مستوى تمكن ٩٠%.

٤. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الوعي المعلوماتي لصالح التطبيق البعدى.

مصطلحات البحث:

- **أسلوب الأمثلة القابلة للتكيف:** تعرف إجرائيًا: أسلوب دعم يعمل على تقديم مثال توضيحي للدرس أو أحد عناصره وقت احتياج المتعلم له وفق أساليب معرفية متعددة (لفظي (كلي- متسلسل)، مرئي (كلي- متسلسل)) يختار المتعلم ماياسب خصائصه واحتياجه.
- **مهارات الوعي المعلوماتي:** تعرف إجرائيًا: مجموعة من المهارات تمكن المتعلم من استخدام المعلومات وتنظيمها وتفسيرها وتقييمها تقيمًا ناقدًا للوصول لمرحلة النضج المعلوماتي، وتشمل مهارة تحديد أهداف البحث عن المعلومات، ومهارة البحث الفعلي عنها، ومهارة الوصول إليها، ومهارة إدارتها، ومهارة تكاملها واستخدامها، ومهارة نشرها، ومهارة التقييم الناقد لها.

الإطار النظرى:

يستند الإطار النظرى إلى محورين هما: المحور الأول: الأمثلة القابلة للتكيف، المحور الثانى: الوعي المعلوماتي.

المحور الأول: الأمثلة القابلة للتكيف

أولًا: مفهوم الأمثلة القابلة للتكيف:

نظرًا لقلة الدراسات التي تناولت هذا المصطلح فسيتم تناول الأمثلة الإلكترونية ثم توظيف النظم القابلة للتكيف داخلها، في هذا الصدد يعرف كلٌ من Jalani and Sern (2014); Spanjers et al. (2012) الأمثلة الإلكترونية بأنها استراتيجية تعليمية داعمة توفر للمتعلمين المبتدئين توجيه ودعم كامل خلال مراحل التعلم الأولية وتزود المتعلمين بالمعطيات والهدف النهائي المطلوب وخطوات الحل ليتمكنوا من سد الفجوة المعرفية لديهم وبناء نموذج أو تصور مكتمل لحل المشكلة.

في حين يعرف Najar, et al. (2016, p.467) الأمثلة التكيفية بأنها أحد المداخل التعليمية القائمة على دعم المتعلم وتلاشيها تدريجيًا بناءًا على معرفة المتعلم وتقدم مستوى خبرته ومعرفته.

لكي يؤدي المثال دوره كدعم فعال فإنه بحاجة إلى نظام تشخيص فعال كالنظم القابلة للتكيف حتى يتم تقديمه وفق احتياجات المتعلمين، وبناء على ذلك يمكن توضيح الأمثلة القابلة للتكيف كالآتي:

- استراتيجية تعلم تقدم للمتعلمين المتعثرين دراسيًا.
- استراتيجية تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وتلبي احتياجاتهم.
- استراتيجية تستخدم لخفض العبء المعرفي حيث تعتمد على تمثيل المعلومات وترميزها.

ثانيًا: أهمية الأمثلة القابلة للتكيف:

نظرًا لندرة الدراسات التي تناولت أهمية هذا المصطلح فسيتم تناول الأمثلة الإلكترونية ثم تناول أهمية دمج النظم القابلة للتكيف معها، حيث أثبتت دراسة وفاء الدسوقي وسعودي صالح (٢٠٢٠) أهمية استراتيجية الأمثلة المحلولة في تحسين التحصيل وتخفيف الحمل المعرفي، بينما تناولت دراسة (Vogel, et al (2022 الأمثلة القابلة للتكيف وأثبتت مدى كفاءتها في تنمية مهارات التنظيم الذاتي، وأوصت الدراسة بتصميم دعم قابل للتكيف من خلال مراعاة العلاقة بين الهدف والمهارة المستهدفة وبين الأنشطة المدمجة بالمحتوى في عملية التعلم، واقترحت إجراء دراسات حولها مع التركيز على دعم التعلم والجماعة والسعي لتحسين نجاح المتعلمين في البيئات الإلكترونية.

مما سبق يمكن استخلاص أهمية الأمثلة القابلة للتكيف كالآتي:

- **الترميز**: إن تعدد أشكال المثال وترميزها في شكل (صورة/ مقطع فيديو/ مقطع صوتي/ إنفوجرافيك) يساهم في سهولة إدراك المعلومات.
- **التشخيص**: تساعد على إعطاء نتائج دقيقة للحكم على حاجة المتعلم للدعم أم لا.
- **التزامنية**: تتميز بأنها تقدم أثناء عملية التعلم عند تعثر المتعلمين كدعم يساعدهم على تخطي الصعوبات وعلاجها.
- **الأساليب المعرفية**: تختلف الأمثلة القابلة للتكيف عن الأمثلة التقليدية في أنها مرتبطة بالأساليب المعرفية التي تناسب المتعلمين وتراعي ما بينهم من فروق فردية.
- **الحمل المعرفي**: تساهم في تثبيت المعلومات لتنتقل من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة الأمد مما يقلل الحمل المعرفي على الذاكرة.

ثالثًا: أنماط الأمثلة القابلة للتكيف:

نظرًا لندرة الدراسات التي تناولت هذا المصطلح فسيتم دمج أنماط الأمثلة الإلكترونية مع الأساليب المعرفية التي سيتم التكيف في ضوئها، وفي ضوء ذلك تناولت عديد من الدراسات أنماط عرض الأمثلة، حيث تناولت دراسة إيمان عطيفي وأيمن جبر (٢٠١٩) الفرق بين نمط الأمثلة المسموع، والنصي المكتوب وأثبتت الدراسة وجود فرق لصالح نمط الأمثلة المسموع، بينما قارنت دراسة Hoogerheide, et al (2016) بين ثلاث أنماط لاستراتيجية الأمثلة حيث يمثل النمط الأول عرض مقطع فيديو يتضمن نموذج مرئي "معلم"، بينما النمط الثاني تم عرض مقطع فيديو يتضمن (نص منطوق، وصور لخطوات حل المشكلة)، بينما في النمط الثالث تم عرض فيديو يتضمن: نص مكتوب، وصور لخطوات حل المشكلة وأظهرت النتائج أن جميع الظروف الثلاثة متساوية بنفس القدر في تعزيز التعلم، ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والأساليب المعرفية للنظم القابلة للتكيف تتمثل أنماط الأمثلة القابلة للتكيف في الآتي:

أ. **الأمثلة المرئية:**

- **أمثلة مرئية متسلسلة:** حيث يتم عرض المثال بشكل مرئي كمقطع فيديو أو صور أو إنفوجرافيك بشكل مجزأ متتابع من الجزء إلى الكل.
- **أمثلة مرئية كلية:** حيث يتم عرض المثال بشكل مرئي كمقطع فيديو أو صور أو إنفوجرافيك بشكل كلي مرة واحدة من الكل إلى الجزء.

ب. **الأمثلة اللفظية:**

- **أمثلة لفظية متسلسلة:** حيث يتم عرض المثال بشكل لفظي كمقطع صوتي أو كنص مكتوب بشكل مجزأ متتابع من الجزء إلى الكل.
- **أمثلة لفظية كلية:** حيث يتم عرض المثال بشكل لفظي كمقطع صوتي أو كنص مكتوب بشكل كلي مرة واحدة من الكل إلى الجزء.

المحور الثاني: مهارات الوعي المعلوماتي.

أولًا: مفهوم الوعي المعلوماتي:

تعرفه جمعية مكتبات الكليات والبحث ACRL (2016) على إنه مجموعة المعارف والمهارات والقدرات التي تساعد المتعلم على تحديد احتياجاته المعلوماتية، والوصول إليها، وتقييمها، واستخدامها، وعرضها بأسلوب أخلاقي مناسب والتي تشكل في مجملها مهارات للتعلم الذاتي مدى الحياة.

بينما تعرفه أمل الطاهر (٢٠١٨، ص١٠) بأنه القدرة على العثور على المعلومات الرقمية واستخدامها وتنظيمها، وما يشمله ذلك من عمليات التفسير والنقد والتقويم، بشكل يهدف إلى بناء معرفة جديدة ونشرها، مع إمكانية التعلم منها.

استنباطًا مما سبق فإن الوعي المعلوماتي:

- يمثل البنية الأساسية لكيفية التعامل مع المعرفة الرقمية.
- يضم مجموعة من المعارف والمهارات والقدرات التي تساعد المتعلم على تحديد احتياجاته المعلوماتية.
- يمكن المتعلم من حل المشكلات المعلوماتية وتلبية الحاجات البحثية.
- يساعد على إتقان المعرفة والوصول إلى مرحلة النضج المعلوماتي.

ثانيًا: أهمية الوعي المعلوماتي:

يعد الوعي المعلوماتي عنصرًا أساسيًا في تنشئة جيل مثقف معلوماتيًا، يمتلك المهارات اللازمة التي تمكنه من استخدامها في مواقف مستقبلية، حيث أشارت دراسة كلٌ من أمل الطاهر (٢٠١٨)؛ Medlock, et al. (2017)؛ Vanek (2020) إلى أهمية الوعي المعلوماتي الرقمي في ضوء التحول الذي يشهده المجتمع وإلى ضرورة الاهتمام بتنمية الوعي المعلوماتي لدى المتعلمين.

يتفق كلٌ من إدريس سلطان (٢٠٢١، ص٦٥)؛ عبد العزيز بن عامر (٢٠١٥، ص١٥٦)؛ نادية البورسعيدي وعبد المجيد بوعزة (٢٠١٩، ص٣١-٣٢) على أهمية الوعي المعلوماتي كما يأتي:

- القدرة على استخدام تكنولوجيا المعلومات بطريقة فاعلة.
- الدراية بمختلف مصادر المعلومات وطرق الوصول اليها ثم المفاضلة بينها.
- الاختيار الأنسب للمعلومات، واستخدامها في حل المشكلات المعلوماتية واتخاذ القرارات المستقبلية.
- الحكمة في استخدام المعلومات مع مراعاة القيم والأخلاق في كل الممارسات المعلوماتية والمهارات التكنولوجية.
- القضاء على الأمية المعلوماتية.
- تكمن في مساعدة الباحث على انتقاء المعلومة التي تناسبه من كم المعلومات الهائل.

مما سبق يتضح أن الوعي المعلوماتي يعد الأساس المعرفي لفهم المعرفة ومساعدة المتعلم على التعامل مع الكم الهائل من المعلومات في في عصر الانفجار المعرفي، وإتقانه لمهارات البحث المعلوماتي، وتحديد احتياجاته البحثية، بما يتناسب مع أهدافه ومع المعايير الأخلاقية،

والقدرة على تقييم ما توصل إليه، مما يساهم في حل المشكلات المعلوماتية والقدرة على اتخاذ القرار.

ثالثًا: مهارات الوعي المعلوماتي:

في ضوء التطورات السريعة في عصر المعرفة وارتباطها بالتكنولوجيا، أصبح من الضروري تنمية مهارات الوعي بالمعلومات الرقمية على شبكة الإنترنت العالمية؛ نظرًا للتدفق الهائل للمعلومات وتعدد المصادر الرقمية، تذكر أمل الطاهر (٢٠١٨، ص٣٦-٣٧) مهارات الوعي المعلوماتي الرقمي كالآتي:

المهارة الأولى: مهارة تحديد أهداف البحث عن المعلومات، تشتمل هذه المهارة على: (تحديد المشكلة المعلوماتية، تحديد المعلومات المطلوبة).

المهارة الثانية: مهارة البحث الفعلي، تشتمل هذه المهارة على: (البحث على الإنترنت، تحديد كل المصادر المتاحة.

المهارة الثالثة: مهارة الوصول إلى المعلومات، تشتمل هذه المهارة على: (التمييز بين المصادر المتاحة، إيجاد المعلومات داخل المصدر، تجميع المعلومات بأكثر من طريقة من طرق الوصول للمعلومات).

المهارة الرابعة: مهارة إدارة المعلومات، تشتمل هذه المهاره على: (تحليل وتنظيم المعلومات بطريقة تحقق الهدف).

المهارة الخامسة: مهارة تكامل المعلومات واستخدامها، تشتمل هذه المهارة على: (تكامل المعلومات المستخدمة لتحقيق الهدف، تحويل المعلومات إلى معارف رقمية جديدة باستخدام الأدوات التكنولوجية المناسبة).

المهارة السادسة: مهارة نشر المعلومات، تشتمل هذه المهارة على: (اختيار المواقع الإلكترونية المناسبة لنشر ماتم إنتاجه من معارف (مثل البريد الإلكتروني، ون درايف، يامر).

المهارة السابعة: مهارة التقييم، تشمل هذه المهارة على: (الحكم على فاعلية وكفاءة المنتج في ضوء معايير محددة سلفًا).

مما سبق تتعدد مهارات الوعي المعلوماتي التي تدور حول كفية التعامل مع المعلومات ومصادرها واستثمارها بشكل أمثل، للوصول للهدف بداية من تحديد المشكلة المعلوماتية الأساسية التي يدور حولها موضوع البحث، وتحديد المعلومات المطلوبة بدقة، والتمكن من إيجادها داخل المصدر بأكثر من طريقة، ثم يتم تحليلها وتنظيمها حتى يسهل فهمها، وتكامل المعلومات التي تم جمعها لتحقيق الهدف، حتى يتم تحويلها لمنتج رقمي قابل للنشر عبر المواقع الموثوقة، للحكم على فاعليتها وكفاءتها.

إجراءات البحث:

أولاً: إعداد أدوات جمع البيانات المتمثلة في (قائمة المعايير/ قائمة المهارات):

١. **إعداد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف:** تم بناء قائمة المعايير بعد الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث العربية والأجنبية المتعلقة بمعايير تصميم الأمثلة والدراسات الخاصة بالنظم القابلة للتكيف، وتم إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون (ملحق ٢) على قائمة المعايير، وبذلك تم الوصول للصورة النهائية لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم صورتها النهائية تتكون من من (١٣) مجال، (٣٠) معياراً وتضم (١٧٠) مؤشرًا كما في (ملحق٣).

٢. **إعداد قائمة بمهارات الوعي المعلوماتي:** تبنت الباحثة قائمة مهارات الوعي المعلوماتي الخاصة بدراسة أمل الطاهر (٢٠١٨) التي تتكون من (٧) مهارات أساسية و(١٢) مهارة فرعية، وتم تجزئة بعض المهارات الفرعية إلى مهارتين لتصبح القائمة تضم (٧) مهارات أساسية و(١٤) مهارة فرعية.

ثانياً. إعداد أدوات القياس:

١. **الاختبار التحصيلي:**

أ. **بناء الاختبار:** قامت الباحثة ببناء الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات الوعي المعلوماتي، تكون الاختبار التحصيلي من (١٠٨) مفردة للأهداف المعرفية فقط، موزعة على مجموعتين كالآتي المجموعة الأولى: من نوع الاختيار من متعدد وعددها (٥٧) مفردة، والمجموعة الثانية: من نوع الصواب والخطأ وعددها (٥١) مفردة.

ب. **التحقق من صدق الاختبار:** قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم وبتحليل آراء السادة المحكمين بلغ متوسط اتفاق السادة المحكمون فى الاختبار (٩٠%)، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين، وإعداد الاختبار في صورته النهائية ملحق (٤).

ج. **حساب معامل ثبات الاختبار:** تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية التى بلغ عددهم (٢٠) طلاب، حيث رصدت نتائجهم فى الإجابة على الاختبار، وقد استخدمت طريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان Spearman وبراون Brown، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون كما في جدول (١).

جدول (١)

حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية فى المفردات الفردية ودرجاتهم فى المفردات الزوجية.

معامل ارتباط بيرسون	الاحتمال
.,٨٩١	٠,٠٠

يتضح من جدول (٨) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية فى المفردات الفردية ودرجاتهم فى المفردات الزوجية للاختبار التحصيلي بلغ (.,٨٩١) عند مستوى دلالة (٠,٠١)، أي أن الارتباط بين درجات المفردات الفردية والمفردات الزوجية للاختبار التحصيلي ارتباط موجب جزئي قوي، ولحساب معامل ثبات الاختبار من معامل الارتباط يتم استخدام المعادلة:

$$ر_{أ} = \frac{٢\ ر}{١ + ر}$$

حيث (ر أ) = معامل الثبات و (ر) معامل الارتباط.

مما سبق يتضح أن معامل الثبات للاختبار قد بلغ (.,٨٩١) وهذة النتيجة تدل على ثبات عالٍ للاختبار التحصيلى بنسبة (٨٩,١ %)، وهذا يعنى خلو الاختبار من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقه.

٣. **بطاقة ملاحظة مهارات الوعي المعلوماتي:**

أ. **بنـاء البطاقـة:** تهدف بطاقة ملاحظة مهارات الوعي المعلوماتي إلى قياس الجانب المهارى لمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب الفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم، واشتملت بطاقة ملاحظة مهارات الوعي المعلوماتي على (١٩) مهارة رئيسة والأداءات بها (١١٨) مفردة ملحق (٥).

ب. **التحقق من صدق البطاقة:** اعتمدت الباحثة على صدق المحكمون، فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة تم عرضها على مجموعة من المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم للاستفادة من آرائهم فى مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الخطوات التى تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد أسفرت نتائج التحكيم على نسبة صدق عالية تصل إلى ٩٠%.

ج. **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** تم حساب معامل ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين درجاتهم باستخدام معادلة "كوبر" (Cooper,1974)، حيث قامت الباحثة بالاستعانة باثنين من الزملاء، وذلك بعد عرض بطاقة الملاحظة عليهم للتعرف على محتواها وعلى تعليمات استخدامها، ثم تقييم

أداء مهارات طالب واحد من طلاب التجربة الاستطلاعية، ثم حساب نسبة الاتفاق بين الباحثة وزملائها، يوضح جدول (٢) عامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطالب.

جدول (٢)

معامل الاتفاق بين الملاحظين فى بطاقة الملاحظة.

الملاحظ الأول	الملاحظ الثاني	الملاحظ الثالث	متوسط الدرجات
٣٢	٣١	٣٣	٣٢
%٩٤	%٩١	%٩٧	%٩٤

مما سبق يتضح أن معامل الثبات لبطاقة الملاحظة قد بلغ (٠,٩٤١) وهذه النتيجة تدل على ثبات عال لبطاقة الملاحظة بنسبة (٩٤,١ %) وهي تعتبر نسبة عالية لثبات بطاقة الملاحظة، وهذا يعنى خلو البطاقة من الاخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقها.

٤. بطاقة تقييم جودة المنتج:

أ. **بناء بطاقة التقييم:** تهدف بطاقة تقييم جودة المنتج (العروض التعليمية) التي ينتجها طلاب المستوى الأول شعبة تكنولوجيا التعليم، ومدى مراعاتهم للمعايير التربوية والفنية في التصميم، واشتملت البطاقة على مجالين، و(٥) معيار رئيس، و(٣٠) مؤشر ملحق (٦).

ب. **حساب صدق بطاقة تقييم المنتج:** تم الاعتماد على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، للاستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الخطوات التي تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن نسبة صدق عالية تصل إلى ٩٠%.

ج. **حساب ثبات بطاقة تقييم المنتج:** تم حساب معامل ثبات بطاقة التقييم بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين درجاتهم باستخدام معادلة "كوبر" (Cooper,1974)، حيث قامت الباحثة بالاستعانة باثنين من الزملاء، وذلك بعد عرض البطاقة عليهم للتعرف على محتواها وعلى تعليمات استخدامها، ثم تقييم إجابة طالب واحد من طلاب التجربة الاستطلاعية، ثم حساب نسبة الاتفاق بين الباحثة وزملائها، يوضح جدول (٣) عامل الاتفاق بين الملاحظين على إجابة الطالب.

جدول (٣)

معامل الاتفاق بين الملاحظين فى بطاقة تقييم المنتج.

الملاحظ الأول	الملاحظ الثاني	الملاحظ الثالث	متوسط الدرجات
٨٧	٨٨	٨٩	٨٨
%٩٦	%٩٧	%٩٨	%٩٧

مما سبق يتضح أن معامل الثبات لبطاقة تقييم المنتج قد بلغت (٠,٩٧٨) وهذه النتيجة تدل على ثبات عال للبطاقة بنسبة (٩٧,٨ %) وهي تعتبر نسبة عالية لثبات البطاقة ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقها.

٥. **مقياس الوعي المعلوماتي:**

أ. **بناء المقياس:** يهدف هذا المقياس إلى قياس الجوانب الوجدانية للوعي المعلوماتي لدى طلاب المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم، قامت الباحثة بصياغة مفردات المقياس في شكل عبارات تقريرية نصفها في الاتجاه الموجب والنصف الآخر يصحح في الاتجاه السالب وأمام كل عبارة أربعة استجابات هي (دائمًا، أحيانًا، نادرًا، مطلقًا) موزعة على سبعة مهارات وبلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية (٣٦) مفردة ملحق (٧).

ب. **صدق مقياس الوعي المعلوماتي:**

- **الصدق المنطقي:** يهدف الصدق المنطقي إلى الحكم على مدى تمثيل المقياس الذي يقيسه، ويندرج تحت هذا النوع من الصدق مايسمى (صدق المحكمين) وذلك للتأكد من مدى وضوح المفردات وحسن صياغتها ومطابقتها للمكون الذي وضعت لقياسه، وتم عرض الصورة الأولية لمقياس الوعي المعلوماتي على السادة المحكمين من أساتذة تخصص تكنولوجيا التعليم، وعلم نفس التربوي حيث تم الاستفادة من آراء السادة المحكمين في تعديل صياغة وإضافة بعض المفردات، وقد نالت معظم المفردات نسبة اتفاق تتراوح بين (٨٠% - ١٠٠%).
- **صدق مفردات مقياس الوعي المعلوماتي:** تم حساب صدق مفردات مقياس الوعي المعلوماتي عن طريق حساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمقياس وذلك بعد حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس باعتبار أن بقية مفردات المقياس محكًا للمفردة، والجدول التالي يوضح معاملات صدق مفردات مقياس الوعي المعلوماتي.

جدول (٤)

معامل صدق مفردات مقياس الوعي المعلوماتي.

المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة المفردة	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة المفردة	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة المفردة	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة المفردة
١	*٠,٤٤٩	١١	**٠,٦١١	٢١	**٠,٥٨٢	٣١	**٠,٧٨٣
٢	*٠,٥٤١	١٢	**٠,٨١٩	٢٢	*٠,٤٣٧	٣٢	**٠,٦٤٠
٣	*٠,٥٤١	١٣	**٠,٦٤٠	٢٣	*٠,٥٠٤	٣٣	**٠,٧٣١
٤	*٠,٥٢١	١٤	**٠,٦٠٤	٢٤	**٠,٦٢٦	٣٤	**٠,٦٥٥
٥	**٠,٦٩٥	١٥	*٠,٤٧٥	٢٥	*٠,٥٣٣	٣٥	**٠,٦٩٨
٦	**٠,٦١١	١٦	**٠,٧٤٧	٢٦	*٠,٥٤٢	٣٦	**٠,٨٨٢
٧	**٠,٥٧١	١٧	**٠,٦٦٤	٢٧	**٠,٨٩٣		
٨	*٠,٤٢١	١٨	**٠,٥٨١	٢٨	*٠,٤١٩		
٩	**٠,٨٣٢	١٩	**٠,٨٥١	٢٩	*٠,٤٩٣		
١٠	**٠,٧٢٦	٢٠	*٠,٥١١	٣٠	*٠,٤٣٧		

** دال عند مستوى (٠,٠١)　　* دال عند مستوى (٠,٠٥)

قد اتضح أن معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات المقياس والدرجة الكلية في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس تمتد من (٠,٤٢١) إلى (٠,٨٩٣) وجميعها دالة إحصائيا، وبالتالي يتمتع المقياس بصدق مفرداته.

- **الصدق التمييزي:** تم حساب الصدق التمييزي لمقياس الوعي المعلوماتي من خلال تقسيم العينة إلى مجموعتين (المجموعة الدنيا، والمجموعة العليا) والمقارنة بينهما باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (٥)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعات الطرفية لمقياس الوعي المعلوماتي.

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المجموعة الدنيا	١٠	١٢٠,٩٠	٤,٨٩	٥,٦٠٦	٠,٠٠
المجموعة العليا	١٠	١٣٢,٠٠	٣,٩٢		

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي المجموعتين الدنيا والعليا في الدرجة الكلية لمقياس الوعي المعلوماتي، مما يدل على الصدق التمييزي له، وهذا يؤكد قدرة المقياس على التمييز بين مرتفعي ومنخفضي الوعي المعلوماتي.

ج. ثبات مقياس الوعي المعلوماتي:

✓ **ثبات مفردات مقياس الوعي المعلوماتي:** تم حساب ثبات مفردات مقياس الوعي المعلوماتي عن طريق حساب معامل ألفا لـ(كرونباخ) Alpha Cronbach's لمفردات المقياس ككل وذلك في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس، والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٦)

معاملات ألفا كرونباخ لثبات مفردات مقياس عادات العقل المعرفية

المفردة	معامل الثبات بعد حذف المفردة	المفردة	معامل الثبات بعد حذف المفردة	المفردة	معامل الثبات بعد حذف المفردة	المفردة	معامل الثبات بعد حذف المفردة
١	٠,٨٧٧	١١	٠,٧٦٨	٢١	٠,٧٧٧	٣١	٠,٧٤٢
٢	٠,٧٩١	١٢	٠,٧٧٢	٢٢	٠,٧٦٣	٣٢	٠,٧٥٧
٣	٠,٧٨١	١٣	٠,٧٥٨	٢٣	٠,٧٧٨	٣٣	٠,٧٧٩
٤	٠,٧٦٧	١٤	٠,٧٧٥	٢٤	٠,٧٨٥	٣٤	٠,٧٤٣
٥	٠,٧٧٢	١٥	٠,٧٥٥	٢٥	٠,٧٢٠	٣٥	٠,٧٥٦
٦	٠,٧٧٩	١٦	٠,٧٨٢	٢٦	٠,٧٥٣	٣٦	٠,٧٢٠
٧	٠,٧٦٩	١٧	٠,٧٧٤	٢٧	٠,٧٥١		
٨	٠,٧٥٦	١٨	٠,٧٦١	٢٨	٠,٧١٠		
٩	٠,٧٨٩	١٩	٠,٧٧٨	٢٩	٠,٧٥٩		
١٠	٠,٧٦٣	٢٠	٠,٧٧٥	٣٠	٠,٧٦٣		

معامل ألفا العام للمقياس= ٠,٨٧٧

يتضح من الجدول السابق أن معامل ألفا كرونباخ لمقياس الوعي المعلوماتي يساوي (٠,٨٧٧) وهو معامل ثبات مرتفع، وأن قيمة معامل الثبات ألفا للمقياس عند حذف كل مفردة على حدة أقل من أو يساوي معامل ألفا للمقياس ككل، أي أن جميع المفردات ثابتة.

✓ **ثبات مقياس الوعي المعلوماتي:** تم حساب الثبات الكلي لمقياس الوعي المعلوماتي عن طريق حساب معاملات الارتباط لـ(كاندل، بيرسون، سبيرمان)، وذلك بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس.

جدول (٧)

معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الوعي المعلوماتي لـ(كاندل، بيرسون، سبيرمان)

البعد	كاندل	بيرسون	سبيرمان
مهارة تحديد أهداف البحث عن المعلومات	٠,٥٢٠*	٠,٤٣٤*	٠,٥٢٠*
مهارة البحث الفعلي	٠,٥٤٣*	٠,٦٧٣**	٠,٦١٩**

البعد	كاندل	بيرسون	سبيرمان
مهارة الوصول إلى المعلومات	**٠,٧١٣	**٠,٨٢٠	**٠,٧٤٤
مهارة إدارة المعلومات	*٠,٤٢٠	**٠,٥٦٨	*٠,٤٤٧
مهارة تكامل المعلومات واستخدامها	**٠,٨٥٥	*٠,٤٩٨	**٠,٨٧٧
مهارة نشر المعلومات	**٠,٤٩١	**٠,٧٣٤	**٠,٥٩٥
مهارة التقييم	**٠,٦٣٩	**٠,٦٧٣	*٠,٤٥٦

** دال عند مستوى (٠,٠١) * دال عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الوعي المعلوماتي دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وعند مستوى (٠,٠٥).

د. الاتساق الداخلي لمقياس الوعي المعلوماتي:

تم حساب الاتساق الداخلي لمقياس الوعي المعلوماتي عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات المفردات ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، وتم التأكد أن جميع المفردات ارتبطت بدرجة البعد الذي تنتمي إليه، وكانت جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وعند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على أن الاتساق الداخلي للمقياس مرتفع، كما تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٨).

معامل الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الوعي المعلوماتي

البعد	معامل ارتباط البعد بالدرجة الكلية
مهارة تحديد أهداف البحث عن المعلومات	*٠,٤٣٤
مهارة البحث الفعلي	**٠,٦٧٣
مهارة الوصول إلى المعلومات	**٠,٨٢٠
مهارة إدارة المعلومات	**٠,٥٦٨
مهارة تكامل المعلومات واستخدامها	*٠,٤٩٨
مهارة نشر المعلومات	**٠,٧٣٤
مهارة التقييم	**٠,٦٧٣

** دال عند مستوى (٠,٠١) * دال عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وعند مستوى (٠,٠٥)، وبالتالي يوجد اتساق في البناء الداخلي لمقياس الوعي المعلوماتي وثباته المرتفع.

ثالثاً: تصميم وتطوير مادة المعالجة التجريبية:

تم تصميم بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف؛ لتنمية مهارات الوعي المعلوماتي، وفقًا لنموذج التصميم التعليمى العام ADDIE.

المرحلة الأولى. مرحلة التحليل:

تعتبر مرحلة التحليل نقطة البداية في عملية التصميم التعليمى، وتتضمن مجموعة من النقاط الآتية:

١. **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:** تم تحديد المشكلة وفق تطورات العصر الحالي، وضرورة أن يكون الطالب ملمًا بمهارات التعلم الرقمي في هذا العصر، لكي يكون متعلمًا رقميًا قادرًا على التعامل مع مصادر التعلم المختلفة وقادرًا على التمييز بينها، في ضوء ذلك يحتاج الطلاب لنظام دعم يساندهم للتغلب على الصعوبات التي تقابلهم بشكل فوري، مع مراعاة الفروق الفردية بينهم وذلك عن طريق عدة أساليب للدعم، وبناءًا عليه وقد تم تحديد العوامل التي استخلصت الباحثة منها مشكلة البحث في الإحساس بالمشكلة سابقًا.

٢.**تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي:** تمثلت مجموعة البحث من طلاب المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق في الفصل الدراسي الأول العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣، عددهم ٣٠ طالبًا، كما أن هناك تجانس بين أفراد العينة من حيث العمر الزمني والعقلي.

٣.**تحليل مهمات التعلم:**

تتمثل في تحديد موضوع التعلم وأهدافه العامة، تحديد الأهداف السلوكية وصياغتها، وتجميع المحتوى المناسب، ويتم توضيحها كالآتي:

أ.**تحديد موضوع التعلم:** فى ضوء التوصيف المعتمد لمقرر" المواطنة الرقمية" الذي يدرسه طلاب المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم، تم اختيار موديول (الوعي المعلوماتي) وذلك لأنه الموديول الذي يشتمل على المهارات الخاصة بمهارات الزعي المعلوماتي.

ب. **تحديد الأهداف التعليمية:** تم صياغة الأهداف التعليمية لمحتوى موضوعات موديول "الوعي المعلوماتي"، وبالرجوع أيضًا إلى الأدبيات ذات الصلة بتلك الموضوعات (أمل الطاهر، ٢٠١٨؛ مها أحمد، ٢٠١٠) وبالاستعانة بالقائمين على تدريس الجانب النظري وعددهم (٢) بالإضافة إلى خبرة الباحثة العملية فى المجال، تم تحديد الهدف العام وتحديد الأهداف السلوكية بحيث تشمل جانبين: الجانب المعرفي والجانب المهاري كما يأتي:

- **الهدف العام:** يتمثل في تزويد طلاب المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم بالمعارف النظرية والمهارات العملية الخاصة بتنمية مهارات التعلم في العصر الرقمي والدافعية

للتعلم لديهم.

- **الأهداف السلوكية:** تم صياغة الأهداف في عبارات سلوكية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم، كما تم بناء الأهداف المحددة وفق مستويات الأهداف المعرفية (تذكر/ فهم/ تطبيق/ تحليل، تقويم) ، ومستويات الأهداف الواجدانية (تقبل، استجابة، تقويم، تنظيم قيمي، تمييز) وتم عرضها على السادة المحكمين المتخصصين، وتم عمل التعديلات وبناء هذه القائمة بحيث تتكون من (١٥) هدف عام و(١٣٤) هدف سلوكى (ملحق ٨).

ج. **تجميع المحتوى التعليمي:** تم تجميع المحتوى التعليمي مهارات الوعي المعلوماتي من خلال الأهداف التعليمية في صورتها النهائية، والاستعانة بمحتوى مقرر" المواطنة الرقمية"، والاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناولت موضوع مهارات الوعي المعلوماتي مثل إدريس سلطان (٢٠٢١)؛ أمل الطاهر (٢٠١٨)؛ مها أحمد (٢٠١٠)؛ نفيسة قتالية، عين زهير (٢٠٢٠)؛ Dolnicar et al. (2020) واستخلاص المحتوى الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها (ملحق ٩).

د. **تحديد المهام الفرعية للمحتوى التعليمي:** تتمثل في المهارات الرئيسة والفرعية التي تم تحديدها من المحتوى التعليمي وأهدافه حيث تم تبني قائمة مهارات دراسة أمل الطاهر (٢٠١٨) التي اشتملت على (٧) مهارات رئيسة تندرج منها (١٢) مهارة فرعية، كما تم التعديل فيها بالتجزئة لتشمل (١٤) مهارة فرعية.

٤. **تحليل بيئة وظروف التعلم:** يشتمل تحليل بيئة التعلم على تحديد خصائص المتعلمين ونوع التعلم المفضل لديهم، المحتوى، الوقت والمكان المناسب للتعلم فيما يأتى:

أ. **قدرات وخصائص المتعلمين:** تمثلت فى اختيار عينة البحث من قسم تكنولوجيا التعليم.

ب. **المحتوى التعليمى:** يتمثل فى تحديد متطلبات عرض المحتوى التعليمي من:

- توفير موقع عبر شبكة الإنترنت يوفر استضافة بيئة التعلم الإلكترونية والمحتوى التعليمي داخلها، واستخدام متصفحات الويب ذات اعتمادية عالية.
- كذلك توفير تطبيق تعليمي لتسليم الأنشطة عليه متمثل في تطبيق (Gmail)، واستخدام تطبيق التيمز (Teams) لإثارة اهتمامهم ودافعيتهم تجاه دراسة المحتوى وأداء أنشطتهم عند دخولهم على بيئة التعلم.

ج. **الوقت المناسب للتعلم:** تتمثل فى تحديد أوقات تناسب المتعلمين، ولا تتعارض مع أوقات دراستهم.

د. **المكان المناسب للتعلم:** تمثل فى الاعتماد على الأجهزة الشخصية للمتعلمين فى دراسة

المحتوى، فلا يوجد مكان محدد.

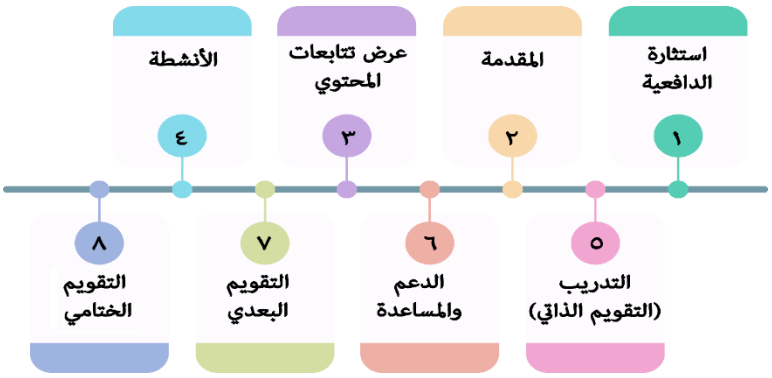
المرحلة الثانية. مرحلة التصميم Design: في هذه المرحلة تم وضع خطوط رئيسة للسير داخل بيئة التعلم وتشمل هذه المرحلة العناصر الآتية:

١. **اختيار تسلسل المحتوى التعليمى وتصميمه:** تم تقديم المحتوى وعرضه داخل بيئة التعلم من خلال تحليل المحتوى لعدة موديولات وكل موديول يشتمل على عدة دروس، وكل درس يشتمل على عناصر تعلم (نصوص، صور، رسوم إنفوجرافيك)، وتم هذا التقسيم فى ضوء نموذج (Permanand,2004,p3).

٢. **تحديد وتصميم إستراتيجيات التعليم المستخدمة:** تم الاطلاع على عدة استراتيجيات منها استراتيجية التعليم العامة محمد خميس (٢٠٠٣)، واستراتيجية أمل الطاهر (٢٠١٨)، واستراتيجية التعلم المعرفية، واستراتيجية سميثSmith، واستراتيجية باير Bayer؛ كذلك خطوات تنفيذ الدعم القابل للتكيف مثل دراسة(2022) Vogel (2017); Novinta, et al. والدمج بينهما وصولاً للاستراتيجية المقترحة كما في شكل (٢).

شكل (٢)

استراتيجية التعلم المقترحة (من تصميم الباحثة).



٣. **تصميم أنشطة التعلم المناسبة للمحتوى التعليمي:** تم تصميم أنشطة التعلم بما يتناسب مع متغيرات وأهداف البحث لتنمية مهارات الوعي المعلوماتي حيث يعرض النشاط بعد العنصر المرتبط به مباشرة، ولا يتم الانتقال للعنصر التالي للنشاط بدون تسليمه عبر موقع (Gmail).

٤. **تصميم الأمثلة القابلة للتكيف:** اعتمد البحث على تقديم الأمثلة عند احتياج المتعلم له وليس اجباريًا، حيث يقدم أثناء عملية التعلم، فهو مرتبط بما يحتاجه المتعلم فقط وليس بمواضيع أو أفكار وعناصر تعليمية قد لا تمثل مشكلة بالنسبة له، تقدم الأمثلة بأكثر من نمط وبذلك أصبحت الأمثلة قابلة للتكيف مع احتياجات المتعلم، حيث يختار شكل الأمثلة المناسب له (ملحق ١٠).

أثناء دراسة الدرس التعليمي وبعد الانتهاء من دراسة العناصر يسمح للمتعلم بأداء التقويم الذاتي، فإذا اجتازه بنسبة ٥٠% فما فوق انتقل للدرس التالي، وفي حين عدم الاجتياز وكانت نسبته أقل من ٥٠% يقدم له دعم الأمثلة القابلة للتكيف بأربع أنماط، ثم يتاح للمتعلم أداء التقويم الذاتي مرة أخرى بعد رؤية الدعم ليسمح له بمتابعة الدراسة، ويحتوي كل درس على تقويم ذاتي ودعم يقدم في حالة حاجة المتعلم له.

٥. **اختيار أدوات ووسائل التعلم:** اعتمد البحث الحالي على استخدام موقع (Teams) للتواصل مع الباحثة، و(Gmail) لتسليم الأنشطة عليه بشكل فردي، وتطبيق (Google ClassRoom) لرفع المنتج النهائي عليه.

٦. **اختيار مصادر التعلم:** تم تحديد مصادر التعلم المناسبة لأهداف البحث من الكتاب الجامعي، وكتب تعليمية ومقالات وأبحاث متوفرة على بنك المعرفة المصري، ومقاطع فيديو تعليمية كما تم تحديد واختيار وسائط متعددة مناسبة لخصائص المتعلمين وتعبر عن محتوى موديولات الوعي المعلوماتي.

٧. **اختيار طريقة تقديم المحتوى:** تم اختيار طريقة تقديم المحتوى وما يتضمن من أنشطة وتقويم على موقع عبر شبكة الإنترنت يوفر استضافة بيئة التعلم الإلكتروني https://elearning-pro.site/sara/login.php، حيث يقوم الطلاب بالدخول على البيئة التعليمية ودراسة كل مكوناتها عبر شبكة الإنترنت.

٨. **اختيار اللغات والبرامج اللازمة للإنتاج:** تم اختيار الوسائط اللازمة لإنتاج موديولات بيئة التعلم من خلال رقمنة هذه العناصر وحفظها وتخزينها، وتم الاستعانة ببعض برامج التصميم، وبعض الوسائط الجاهزة التي تمت معالجتها حتى تكون صالحة للاستخدام، وقد تم استخدام الوسائط الآتية:

- كتابة النصوص، الصور والرسوم الثابتة، الصور المتحركة، مقاطع الصوت، مقاطع الفيديو الرقمية.

٩. **تصميم أداوت القياس والتقويم:** تم إعداد أدوات قياس الجانب المعرفى والمهارى لأداء الطلاب؛ والتى تمثلت في: اختبار التحصيلى إلكتروني، بطاقة ملاحظة، بطاقة تقييم منتج، مقياس الوعي المعلوماتي فى بيئة التعلم الذي تم تصميمه بتطبيق Google Form، وتم حساب الصدق والثبات اللازم لكل أداة من الأدوات.

١٠. **تصميم أدوات التفاعل (الإبحار والتصفح):**

١٠/١ تحديد أنماط التفاعلات التعليمية كالآتي:

أ. **التفاعل بين المتعلم والواجهة الرئيسة لبيئة التعلم:** عند دخول المتعلم للبيئة يمكنه التجول

داخل الأيقونات الآتية: عند تسجيل الدخول من خلال كتابة اسم المستخدم وكلمة المرور الخاص به، عند الدخول لتصفح جميع مكونات البيئة يظهر اسم المستخدم فى جميع الشاشات التى يتنقل بينها كالآتي: الرئيسة/ أهداف البيئة/ دليل المتعلم/ التقويم/ المحتوى التعليمي/ لوحة إعلانات/ اتصل بنا.

ب. **التفاعل بين المتعلم والمحتوى:** عندما يضغط المتعلم على المحتوى التعليمى تظهر الموديولات التعليمية لينتقل المتعلم بينها بحرية، عند الضغط على الموديول تظهر عناصره للتجول داخلها وهي: المقدمة/ الأهداف/ الدروس/ التقويم البعدى.

- ✓ تم دراسة المحتوى داخل الدرس وفقًا لدراسة العنصر الأول ثم يتم تفعيل العنصر الثاني، وإذا كان العنصر يمثل نشاط لايسمح له بالانتقال إلى العنصر التالي إلا بعد تسليمه، وهكذا حتى يتم الانتهاء من دراسة جميع العناصر بالتسلسل يقوم المتعلم بأداء التقويم الذاتي، إذا حقق النسبة المطلوبة انتقل للدرس التالي وإذا لم يحقق يقدم له دعم الأمثلة بأربعة أنماط (لفظي (كلي، تسلسلي)، مرئي (كلي، تسلسلي)) يختار ماينا سبه وفق احتياجاته ثم يؤدي التقويم الذاتي مرة أخرى.

ج. **التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض وبين والباحثة:** عبر تطبيق (Teams) للاستفسار عن أي موضوع يخص البيئة التعليمية، وعبر موقع (Gmail) لرفع ملفات الأنشطة الخاصة بكل طالب لتقوم الباحثة بتقيمها، وتطبيق (Google Classroom) لرفع العرض التعليمي.

١٠/٢ تصميم أدوات الإبحار: تمت هذه الخطوة بالاعتماد على المعايير التي توصل إليها هذا البحث بهدف تصميم بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف، وما تحتويه من عناصر (الشاشات الرئيسة والفرعية، النصوص، الرسوم، الصور، الصوت والفيديو) بالإضافة إلى أدوات الإبحار بين القوائم الرئيسة للتنقل والإبحار بين أجزاء البيئة ككل كما تحتوي البيئة على روابط تشعبية تيسر الانتقال السريع للمتعلم إلى معلومة جديدة، بالإضافة إلى الأزرار والأيقونات الأساسية للبيئة.

١١. تصميم السيناريوهات: تم بناء محتوى السيناريو المبدئي من خلال ستة أعمدة رئيسة هي: المسلسل، عنوان الشاشة، الجانب المرئي، عناصر الوسائط المتعددة (النص المكتوب، النص المقروء، نوع الوسيط)، المؤثرات، وصف الإبحار).

١٢. تصميم دليل المتعلم: يشمل معلومات حول المتطلبات الأساسية لاستخدام بيئة التعلم، كيفية تسجيل الدخول، والإبحار والتفاعل داخل البيئة، وكيفية أداء الأنشطة، التقويم والاختبارات التي يقوموا بها وعند الضغط على رابط (الدليل) يتم الانتقال إلى عرض ملف Pdf.

المرحلة الثالثة: التطوير Development: وتشمل هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١. **إنتاج عناصر التعلم:** يقصد بها الإنتاج الفعلى لمواد ووسائل التعلم التى تم تحديدها وتصميمها من قبل، وتشمل كتابة النصوص، إنتاج مقاطع الفيديو بواسطة إنتاج مقاطع الصوت، إنتاج الصور والرسوم الثابتة الصور والرسوم المتحركة، عمل الاختبار الإلكتروني.

٢. **بناء الصفحات:** تتمثل فى الإنتاج الفعلي لبيئة التعلم وما تشتمل عليه من شاشات بالاعتماد على لغة php5، CS5، 3 actionScript، html5 في إنتاج الصفحات الرئيسة للبيئة.

٣. **ربط الصفحات بخدمات الإنترنت:** تم ربط صفحات بيئة التعلم بخدمات الإنترنت المناسبة لأهداف وأنشطة وتقويم واستراتيجية التعلم، بحيث يتم تصفح بيئة التعلم عبر موقع يسمح بالإستضافة على شبكة الإنترنت على الرابط الآتى: https://elearning-pro.site/sara/login.php

المرحلة الرابعة. مرحلة التنفيذ الأولي: تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

١. **عرض البيئة على عينة من طلاب المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم** التى صممت لهم البيئة، من خلال الخطوات الآتية:

- **المرحلة التمهيدية:** أولى مراحل التنفيذ، تمت فيها مقابلة المتعلمين وتعريفهم ببيئة التعلم وأهميتها وكيفية الاستفادة منها وكيفية السير داخلها، ودراسة المحتوى.
- **مرحلة التهيئة الحافزة:** إعطاء المتعلمين رابط البيئة https://elearning-pro.site/sara/login.php، واسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل متعلم، وقد تم الترحيب بالمتعلم عند الدخول إلى البيئة، وتم عرض واجهة رسومية جذابة، مع مراعاة أسس التصميم الفنية والتربوية.
- **مرحلة توضيح كيفية دراسة المحتوى:** تم إرشاد المتعلمين إلى ضرورة أداء التقويم القبلي قبل البدء بعملية التعلم، وتوضيح تسلسل عرض المحتوى وتفعيل العناصر بالترتيب حيث لا بد من دراسة العنصر الأول لكي يتم تفعيل العنصر التالي، وتم إرشادهم إلى كيفية الإبحار في المحتوى ودراسته بشكل جيد.
- **مرحلة توضيح المهمة والنشاط:** تم إرشاد المتعلمين إلى المهام المصاحبة لكل درس تعليمي داخل الموديول والزمن المحدد لأدائها، بجانب تهيئتهم وتوجيههم إلى ضرورة تسليم النشاط لكي يتم تفعيل العنصر التالي.
- **مرحلة توضيح كيفية الاستفادة من دعم الأمثلة:** تم توضيح آلية التقويم الذاتي ففي حالة

اجتياز التقويم بنسبة تساو أو أعلى من ٥٠% يتم الانتقال للدرس التالي، وفي حالة عدم الاجتياز تظهر الأمثلة بأكثر من شكل يختار المتعلم ماياسبه ثم يؤدي التقويم مرة أخرى.

- **مرحلة المناقشة:** تعد هذه المرحلة متاحة في جميع الأوقات حيث يسمح للمتعلم بالتشارك مع الباحثة باستخدام تطبيق التيمز Teams وما يوفره من خدمات وإمكانيات للتناقش حول المهمة، وعرض الأفكار.

٢. **عرض البيئة التعليمية على خبراء فى المحتوى:** من القائمين بتدريس المقرر والمقررات المرتبطة به من أعضاء هيئة التدريس بقسم تكنولوجيا التعليم ـ كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، الذين أبدوا إعجابهم بالبيئة التعليمية مع إجراء بعض التعديلات في (إضافة بعض التأثيرات على النصوص والصور الخاصة بدروس المحتوى).

٣. **عرض البيئة التعليمية على مصمم تعليمى:** من القائمين بتدريس مقرر التصميم التعليمي وتطبيقاته من أعضاء هيئة التدريس بقسم تكنولوجيا التعليم . كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، الذين أبدوا إعجابهم بالبيئة التعليمية مع إجراء بعض التعديلات فى ألوان الواجهة الرئيسة.

٤. **عرض البيئة التعليمية على خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمى:** لإبداء رأيهم في البيئة التعليمية وتمثلت آرائهم فى إجراء بعض التعديلات فى إضافة تأثيرات لعناصر الواجهة الرئيسة، ضبط حجم بعض الصور والرسوم.

المرحلة الخامسة: مرحلة التقويم: تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية؛ التى يوضحها الشكل الآتى:

١. **التحكيم:** تم رصد آراء الخبراء في تكنولوجيا التعليم في مدى صلاحية بيئة التعلم للاستخدام.

٢. **التعديل والتنقيح:** تم إجراء بعض التعديلات التي اتفق عليها المحكمين (كتنسيق الألوان في واجهات التفاعل، وإجراء بعض التعديلات على شكل التصميم، إضافة بعض التأثيرات على النصوص) لبدء التطبيق التجريبي.

٣. **التجريب والاستخدام:** تم عرض البيئة على مجموعة مكونة من (٢٠) متعلمين من مجتمع البحث لتقويم جوانب التعلم المعرفية والمهارية المرتبطة بمحتوى البيئة.

رابعاً: التجربة الاستطلاعية للبحث:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية في الفترة من يوم الثلاثاء ٢٠٢٢/١١/٢٢ إلى يوم الثلاثاء ٢٠٢٢/١٢/٦ على عينة من طلاب المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة الزقازيق وعددهم (٢٠) طالبًا غير العينة الأساسية للبحث ممن ليس لديهم

معرفة مسبقة بالمقرر، طبق عليهم أدوات القياس الممثلة في اختبار تحصيلي مرتبط بالجانب المعرفي، بطاقة ملاحظة، بطاقة تقييم المنتج، مقياس الوعي المعلوماتي وذلك بعد تعرضهم لبيئة التعلم كما تم تقييم بيئة التعلم فى ضوء بطاقة تقييم البيئة والتى تم عرضها على السادة المحكمين، وقد اتفق المحكمون بنسبة ٩٠% على صلاحية البيئة للتطبيق، وتم عمل التعديلات اللازمة حتى أصبحت البيئة جاهزة للتطبيق النهائي على عينة البحث.

خامساً: التجربة الأساسية للبحث:

١. **اختيار عينة البحث:** تم عمل مقابلة عامة لعينة البحث مع ٣٠ طالبًا/ طالبة من المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم مع استبعاد العينة الاستطلاعية، واتضح من خلال هذه المقابلة أن لديهم الرغبة في الاشتراك في تطبيق تجربة البحث حيث أنهم يمتلكون مهارات استخدام الإنترنت، بالإضافة إلى امتلاكهم خدمة إنترنت على أجهزتهم، وتمت المقابلة كالآتي:

- بدأت الباحثة بتمهيد أفراد عينة البحث لبيئة التعلم من خلال لقاء تعريفي لمدة ساعتين وبدأ اللقاء مع أفراد العينة بتعريفهم ببيئة التعلم وأهدافها وكيف ستساعدهم في تنمية مهارات الوعي المعلوماتي.
- تناولت الباحثة في هذا اللقاء كيفية استخدام بيئة التعلم، مع التأكيد على البرامج وإصداراتها التي يجب توافرها على أجهزة الحاسب لديهم، حتى لا تحدث مشكلات أثناء التطبيق، كذلك تناولت كيفية الاستخدام والتسجيل والتواصل بين أفراد العينة والباحثة في حالة وجود أي استفسار.
- انتهى اللقاء بشرح الباحثة لأفراد العينة كيفية الإجابة عن الاختبار التحصيلي الإلكتروني القبلي، ومقياس الوعي المعلوماتي، و بيان أهمية الاطلاع على دليل البيئة قبل البدء في دراستها.
- تم شرح كيفية دراسة المحتوى التعليمي وبرمجة الموديولات والدروس والعناصر، وكيفية أداء الأنشطة وتسليمها، وكيفية عمل التقويم الذاتي.
- تم إعطاؤهم رابط بيئة التعلم واسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل طالب.

٢. **المدة الزمنية للتجربة الأساسية:** بدأت تجربة البحث الأساسية من يوم الأربعاء بتاريخ ٢٠٢٢/١٢/٧ إلى يوم الأحد بتاريخ ٢٠٢٣/١/١.

٣. **التطبيق القبلى لأدوات القياس:**

- **تطبيق الاختبار التحصيلي:** لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي وذلك للتطبيق على أفراد عينة البحث عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

- **تطبيق بطاقة الملاحظة:** لقياس الجانب المهاري على أفراد عينة البحث بالكامل بعد الانتهاء من الاختبار القبلي، وتم ذلك من خلال ملاحظة أداء كل طالب باستخدام التابلت الشخصي لكل طالب بقاعة تحيا مصر.
- **تطبيق مقياس الوعي المعلوماتي:** لقياس مدى امتلاك الطالب لمهارات الوعي المعلوماتي وذلك بتطبيقه على أفراد عينة البحث عبر رابط بنموذج جوجل فورم.

٤. **دراسة المحتوى وأداء الأنشطة:** بعد التأكد من إنتهاء جميع أفراد العينة من أداء التطبيق القبلي يتم دخول العينة الأساسية للبيئة ودراسة الموديولات وأداء الأنشطة.

٥. **التطبيق البعدي لأدوات القياس:**

- **تطبيق الاختبار التحصيلي:** لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي وذلك للتطبيق على أفراد عينة البحث عبر بيئة التعلم الإلكترونية.
- **تطبيق بطاقة الملاحظة:** لقياس الجانب المهاري على أفراد عينة البحث بالكامل بعد الانتهاء من الاختبار القبلي، وتم ذلك من خلال ملاحظة أداء كل طالب باستخدام التابلت الشخصي طالب بقاعة تحيا مصر.
- **تطبيق بطاقة تقييم المنتج:** لقياس جودة المنتج التعليمي الذي قام كل طالب بإنتاجه ومدى تحقق المعايير المطلوبة فيه.
- **تطبيق مقياس الوعي المعلوماتي:** لقياس مدى امتلاك الطالب لمهارات الوعي المعلوماتي وذلك بتطبيقه على أفراد عينة البحث عبر رابط بنموذج جوجل فورم.

عرض النتائج وتفسيرها والتوصيات:

فيما يلي عرض للنتائج التى أسفر عنها التحليل الإحصائى وفق أسئلة البحث وفروضه:

١. **للإجابة عن السؤال الأول:**

الذي نص على:" ما معايير تصميم بيئة تعلم قائمة الأمثلة القابلة للتكيف لتنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تم التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف لتنمية مهارات الوعي لمعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع التعلم.

٢. **للإجابة عن السؤال الثانى:**

الذي نص على: " ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم قائمة على الأمثلة القابلة للتكيف لتنمية مهارات االوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ قامت الباحثة باختارت نموذج التصميم العام ADDIE وقامت باتباع خطوات النموذج بما يتفق مع طبيعة البحث الحالي وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الثاني لهذا البحث.

٣. للإجابة عن السؤال الثالث:

الذي نص على: " ما أثر تصميم الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" قامت الباحثة بما يأتى:

اختبار صحة الفرض الأول: والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي لصالح التطبيق البعدى.

لاختبار صحة الفرض تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي، وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المرتبطة وهو (Paired-Sample T Test)، وجدول (٩) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٩)

نتائج اختبار (ت) للمجموعة التجريبية الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم الإلكترونية على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي للقياس القبلي والبعدي

المعالجة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة	قيمة n^2	حجم التأثير
الأمثلة القابلة للتكيف	القبلي	٣٠	٤٢,٢٣	٧,٥٦	٢٩	٣٨,٥٥١	٠,٠٠٠	٠,٩٨	كبير
	البعدي		٩٥,٧٠	٦,٣٣					

باستقراء النتائج في جدول (٩)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة للأمثلة القابلة للتكيف، والتي تم الحصول عليها تساوي (٣٨,٥٥١) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح التطبيق البعدي حيث جاء متوسط الدرجات له (٩٥,٧٠)، أما التطبيق القبلي جاء متوسط الدرجات له (٤٢,٢٣).

تم حساب حجم الأثر للمتغير المستقل (الأمثلة القابلة للتكيف) على المتغير التابع (التحصيل المعرفي لمهارات الوعي المعلوماتي): من خلال المعادلة الآتية: مربع إيتا

$$= \frac{\text{ت}^2}{\text{درجة الحرية} + \text{ت}^2}$$

يتضح من الجدول السابق آيضًا أن حجم الأثر بلغ (٠,٩٨) وهذه القيمة أكبر من (٠,١٤) وبالتالى فقد حققت الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم حجم تأثير كبير، في نمو

التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **وبذلك تم قبول الفرض الأول.**

٤. للإجابة عن السؤال الرابع:

الذي نص على: " ما أثر تصميم الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ قامت الباحثة بما يأتى:

اختبار صحة الفرض الثاني: والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات بمهارات الوعي المعلوماتي لصالح التطبيق البعدى.

لاختبار صحة الفرض: تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية بالنسبة لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي، وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المرتبطة وهو (Paired-Sample T Test)، وجدول (١٠) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (١٠)

نتائج اختبار (ت) مجموعة البحث بأسلوب الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي للقياس القبلي والبعدي

المعالجة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة	قيمة n^2	حجم التأثير
الأمثلة القابلة للتكيف	القبلي	٣٠	١١,٥٣	٢,٧٣	٢٩	٣٨,١٠٠	٠,٠٠٠	٠,٩٨	كبير
	البعدي		٣١,٧٧	١,٠٧					

باستقراء النتائج في جدول (١٠)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة للأمثلة القابلة للتكيف، والتي تم الحصول عليها تساوي (٣٨,١٠٠) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح التطبيق البعدي حيث جاء متوسط الدرجات له (٣١,٧٧)، أما التطبيق القبلي جاء متوسط الدرجات له (١١,٥٣).

تم حساب حجم الأثر للمتغير المستقل (الأمثلة القابلة للتكيف) على المتغير التابع (الجانب الأدائي لمهارات الوعي المعلوماتي): من خلال المعادلة الآتية: مربع إيتا

$$= \frac{\text{ت}^2}{\text{درجة الحرية} + \text{ت}^2}$$

يتضح من الجدول السابق آيضًا أن حجم الأثر بلغ (٠,٩٨) وهذه القيمة أكبر من (٠,١٤) وبالتالى فقد حققت الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم الإلكترونية حجم تأثير كبير، في تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **وبذلك تم قبول الفرض الثاني.**

٥. للإجابة عن السؤال الخامس:

الذي نص على: " ما أثر تصميم الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على تنمية جودة المنتج النهائي لمهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ قامت الباحثة بما يأتى:

اختبار صحة الفرض الثالث: والذي نص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج لمهارات الوعي المعلوماتي عند مستوى تمكن ٩٠%.

لاختبار صحة الفرض: تم استخدام أسلوب اختبار (ت) للعينة الواحدة One-Sample- T.Test، للتعرف على دلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج لأداء المجموعة التجريبية لمهارات الوعي المعلوماتي، وكانت النتائج على النحو الآتي كما هو موضح بجدول (١١) الآتي:

جدول (١١)

نتائج اختبار (ت) t. test One – Samples للتعرف على دلالة الفرق بين متوسط درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج لمهارات الوعي المعلوماتي.

المجموعة التجريبية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية
قيمة فرضية	٣٠	٨١ (٩٠%)	–	٢٩	٩,٢٢٧	٠,٠٠٠
بعدي		٨٤,٨٣	٢,٢٨			

قيمة (ت) الجدولية = ٢,٠٥ عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ٢٩

يتضح من نتائج جدول (١١) أن قيمة مستوى المعنوية تساوي (٠,٠٠٠)، وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) أي أنها دالة إحصائيًا، وأن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٩,٢٢٧) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، وهي تساوي (٢,٠٥)، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ بين درجات المجموعة التجريبية في مستوى الأداء البعدي لتقييم جودة المنتج لمهارات الوعي المعلوماتي، **وبذلك تم قبول الفرض الثالث.**

- **ثم تم حساب حجم أثر بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية في بطاقة تقييم جودة المنتج لمهارات الوعي المعلوماتي؛** باستخدام مربع إيتا من خلال المعادلة السابقة، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول (١٢).

جدول (١٢)

حجم الأثر في تحسين مستوى أداء طلاب مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج.

المتغيير	قيمة ت	قيمة ت ٢	درجة الحرية	مربع إيتا η2	حجم الأثر
٩٠	٩,٢٢٧	٨٥,١٣٨	٢٩	٠,٧٥	قوي

يتضح من جدول (١٢) أن حجم الأثر في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية، بلغت (٠,٧٥)، وهذه نسبة مرتفعه جدًا مما يدل على أن بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف لها أثر قوي جدًا على رفع مستوى جودة المنتج، لطلاب المجموعة التجريبية لمهارات.

٦. **للإجابة عن السؤال السادس:**

الذي نص على: " ما أثر تصميم الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على تنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ قامت الباحثة بما يأتى:

اختبار صحة الفرض الرابع: والذي نص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الوعي المعلوماتي لصالح التطبيق البعدى.

لاختبار صحة الفرض تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية الثانية بالنسبة لمقياس الوعي المعلوماتي، وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المرتبطة وهو (Paired-Sample T Test)، وجدول (١٣) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (١٣)

نتائج اختبار (ت)لمجموعة البحث بأسلوب الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم على مقياس الوعي المعلوماتي للقياس القبلي والبعدي.

المعالجة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة	قيمة n^2	حجم التأثير
الأمثلة القابلة للتكيف	القبلي	٣٠	٦٢,٤٠	٦,٥٤	٢٩	٤٥,٣٢٥	٠,٠٠٠	٠,٩٩	كبير
	البعدي		١٣٦,١٠	٨,٠٢					

باستقراء النتائج في جدول (١٣)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة للأمثلة القابلة للتكيف، والتي تم الحصول عليها تساوي (٤٥,٣٢٥) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الوعي المعلوماتي، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح التطبيق البعدي حيث جاء متوسط الدرجات له (١٣٦,١٠)، أما التطبيق القبلي جاء متوسط الدرجات له (٦٢,٤٠).

تم حساب حجم الأثر للمتغير المستقل (الأمثلة القابلة للتكيف) على المتغير التابع (مقياس الوعي المعلوماتي): من خلال المعادلة الآتية: مربع إيتا= $\frac{\text{2ت}}{\text{درجة الحرية+ ت2}}$

يتضح من الجدول السابق آيضًا أن حجم الأثر بلغ (٠,٩٩) وهذه القيمة أكبر من (٠,١٤) وبالتالي فقد حقق أحققت الأمثلة القابلة للتكيف ببيئة التعلم الإلكترونية حجم تأثير كبير، في تنمية الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم **وبذلك تم قبول الفرض الرابع.**

ترجع الباحثة هذه النتائج إلى:

أولاً: فيما يتعلق بنتائج اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي: توصل البحث إلى وجود فرق بين التطبيقين (القبلي – البعدي) لصالح التطبيق البعدي ويمكن إرجاع ذلك إلى:

- التصميم الجيد والمنظم لبيئة التعلم الإلكتروني وفق المعايير التربوية والفنية المتمثلة في عرض لأهداف البيئة، وأدوات التقويم ودليل المتعلم والمحتوى التعليمي ولوحة الإعلانات مع مراعاة الألوان المستخدمة ونوع الخطوط مما ساعد المتعلم على سهولة الإبحار داخلها والإقبال على الدراسة والتعلم.
- ساعدت الأمثلة القابلة للتكيف على ترميز الدرس وتفسيره، بحيث مكن المتعلم من استخلاص قواعد عامة مجردة من هذه الأمثلة، والمساعدة على فهم المعلومات وإدراكها.
- تقديم دعم الأمثلة مع دمجها بالنظم القابلة للتكيف أتاح للمتعلم اختيار نمط الأمثلة المناسبة له، وعدم إجباره على نمط محدد مما ساعد على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وعلى تعميق فهمهم للمعلومات في ضوء النمط المناسب لهم.
- تقديم دعم الأمثلة القابلة للتكيف تم أثناء احتياج المتعلم الفعلي له مما ساهم في تثبيت هذه المعلومات وسهولة تذكرها، ومنع التشتت الذي قد يحدث في حالة إذا تم تقديم الدعم وهو ليس بحاجة إليه.

- ساعدت الأمثلة القابلة للتكيف على محاكاة الواقع وترميزه، حيث أن حل المشكلات بواسطة الطرق التقليدية يرهق الذاكرة العاملة ولا يؤدي إلى تعلم فعال، وإن استخدام الأمثلة القابلة للتكيف بديل فعال للتخلص من مصادر العبء المعرفي الداخلي.
- ساهم نمط الأمثلة اللفظية (التسلسلي) المقدمة على أجزاء في عدة مقاطع صوتية على تخفيف الحمل المعرفي على المتعلمين وسهولة فهم وتعزيز المعرفة.
- ساهم نمط الأمثلة اللفظية (الكلي) المقدمة بشكل كلي في مقطع صوتي واحد على سهولة إدراك العلاقات بين عناصر الدرس، وترميز المعلومات مما ساعد على سهولة استدعائها.
- ساهم نمط الأمثلة المرئية (التسلسلي) المقدمة على أجزاء في عدة مقاطع فيديو تضم رسوم إنفوجرافيك متحرك مع شرح لفظي إلى سهولة استيعاب المعلومات واسترجاعها وقت الحاجة.
- ساهم نمط الأمثلة المرئية (الكلي) المقدمة بشكل كلي في مقطع فيديو واحد يضم رسوم إنفوجرافيك متحرك مع شرح لفظي على سهولة إدراك العلاقات بين عناصر الدرس، وترميزها ونمذجتها.
- اتفاق هذه النتائج مع نظرية أنماط التعلم حيث تركز على الطريقة التي يفضلها الفرد في اكتساب ومعالجة وتخزين المعلومات، وهي نظرية تقوم على أساس مراعاة الفروق الفردية، ونظرية الحمل المعرفي التي تعمل على تخفيف الضغط على المتعلم ومساعدته فور تعثره بتقديم الأمثلة بعدة أنماط.
- إتفاق هذه النتيجة مع نتائج مع دراسة كلٌ من إيمان عطيفي وأيمن جبر (٢٠١٩)؛ وفاء الدسوقي وسعودي صالح (٢٠٢٠) التي أثبتت فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة في تحسين التحصيل وتخفيف الحمل المعرفي.

ثانيًا: فيما يتعلق بنتائج بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي: توصل البحث إلى وجود فرق بين التطبيقين (القبلي – البعدي) لصالح التطبيق البعدي ويمكن إرجاع ذلك إلى:

- أسلوب تقديم الأنشطة بعد العنصر الخاص به مباشرة، ساعد المتعلم على تعزيز المهارة والتدريب عليها، حيث لا يسمح للمتعلم بتجاوز أي نشاط إلا بعد تسليمه.
- تساهم الأمثلة القابلة للتكيف في عرض إيضاحي للمهارة خطوة بخطوة لكيفية تنفيذها مع عرض الحل النهائي لها.

- تقديم دعم الأمثلة القابلة للتكيف للمتعلم بشكل فوري ومباشر بعد تعثره عمل على تعزيز المهارة، وتقدم توجيه كامل له وتزوده بالمعطيات والهدف النهائي المطلوب وخطوات الحل ليتمكن من سد الفجوة المعرفية لديه.
- تعدد أنماط عرض الأمثلة القابلة للتكيف ساعد على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وسمح لهم باختيار ماينا سبهم في ضوء احتياجاتهم.
- تساهم في تقليل مشاكل صعوبة الفهم عند المتعلمين، وتقليل زمن التعلم والزمن المستغرق لإنجاز المهام المطلوبة، وعدد الأخطاء أثناء إنجازها مما يساعد على إدماج المتعلم وانخراطه في عملية التعلم.
- ساهم نمط الأمثلة اللفظية (التسلسلي) المقدمة على أجزاء في عدة مقاطع صوتية على تعزيز المهارة وسهولة التدريب عليها وتنفيذها، مع التركيز على الجزء الذي يواجه فيه المتعلم مشكلة.
- ساهم نمط الأمثلة اللفظية (الكلي) المقدم بشكل كلي في مقطع صوتي واحد على تنظيم المعلومات، وتبسيطها وسهولة إدراك العلاقات بين المهارة ككل، وسهولة ممارستها والتدريب عليها، وتطبيقها في المواقف المشابهة.
- ساهم نمط الأمثلة المرئية (التسلسلي) المقدمة على أجزاء في عدة مقاطع فيديو إلى وضوح المهارة وإمكانية التدرب عليها وتنفيذها خطوة بخطوة.
- ساهم نمط الأمثلة المرئية (الكلي) المقدمة بشكل كلي في مقطع فيديو واحد يضم رسوم إنفوجرافيك متحرك مع شرح لفظي على إمكانية رؤية المهارة من جميع جوانبها ومعرفة خطوات تنفيذها مرة واحدة والقدرة على ترابط الأفكار وتبسيطها ونمذجتها واستيعاب المهارة والقدرة على أدائها.
- اتفاق هذه النتائج مع نظرية السيناريوهات القائمة على الهدف حيث تدعم هذه النظرية الأمثلة القابلة للتكيف، وتعطي المتعلم حرية التحكم في اختيار نمط الأمثلة المناسب لاحتياجاته.
- إتفاق هذه النتيجة مع مع دراسة Vogel, et al., (2022) التي أوصت بتصميم أمثلة قابلة للتكيف من خلال مراعاة العلاقة بين الهدف والمهارة المستهدفة وبين الأنشطة المدمجة بالمحتوى في عملية التعلم.

ثالثًا: فيما يتعلق بنتائج بطاقة تقييم جودة المنتج المرتبطة بمهارات الوعي المعلوماتي: توصل البحث إلى وجود فرق في التطبيق البعدي عند مستوى تمكن ٩٠% ويمكن إرجاع ذلك إلى:

- تصميم البيئة التعليمية وطريقة تنظيمها سهل على المتعلم عملية التعلم.

- تقديم الأمثلة وقت احتياج المتعلم الفعلي له، ساعد ذلك على إدراك العلاقات واستيعاب المعلومات.
- تقديم الأمثلة بأكثر من نمط عمل على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- ساهمت الأمثلة القابلة للتكيف على عرض مثال على مهارات الإنتاج وخطواتها والمعايير الأساسية التي يجب مراعاتها، مما ساعد المتعلم على إنتاج المنتج التعليمي المطلوب منه.
- ساهمت في تقليل زمن التعلم والزمن المستغرق لإنتاج المنتج، وساعدت على تقليل عدد الأخطاء وتفاديها عند إنتاجه.
- ساهمت على سهولة إدراك العلاقات بين المهارة ككل، وسهولة ممارستها والتدريب عليها، وتطبيقها في المواقف المشابهة، ومعرفة الطريقة الصحيحة لأداء المهارة وإنتاج المنتج وعلى تكامل المعرفة والخبرة لدى المتعلمين وإتقانها.
- اتفاق هذه النتيجة مع نظرية التعلم الموقفي التي تقوم على أن التعلم ذي المعنى يحدث ضمن سياقات المواقف الواقعية أو تلك السياقات القريبة من الواقع، وتكتسب من خلال ممارسة مهام التعلم التي يستطيع المتعلم من خلالها الاستكشاف والتفاعل وبالتالي تتحقق أنشطة التعلم من خلال استكمال سلسلة من مهام التعلم.
- اتفاق هذه النتيجة مع دراسة نوره عبد العليم (٢٠٢١) التي أثبتت فاعلية الدعم الموجهة بالأمثلة في جودة المشروع المنتج.

رابعًا: فيما يتعلق بنتائج مقياس الوعي المعلوماتي المرتبط بمهارات الوعي المعلوماتي: توصل البحث إلى وجود فرق بين التطبيقين (القبلي – البعدي) لصالح التطبيق البعدي ويمكن إرجاع ذلك إلى:

- تدعيم الأنشطة لمهارات الوعي المعلوماتي، ساعد المتعلم على تعزيز المهارة والتدريب عليها.
- تضمنت بيئة التعلم جميع أنواع الوعي المعلوماتي التي تساهم في تنمية مهاراته كالآتي:
  - ✓ **الوعي المكتبي:** الاعتماد على المعلومات الموثقة المقدمة في المحتوى والأمثلة من عدة مصادر كالمكتبات الرقمية المختلفة.
  - ✓ **الوعي التقني:** قدرة المتعلم على الإبحار في بيئة التعلم الإلكترونية، والقدرة على الإبحار في المحتوى التعليمي وقدرته على استخدام دعم الأمثلة وأنماطها المختلفة ساهم في تنمية هذه المهارات.

- ✓ **الوعي البصري:** قدرة المتعلم على قراءة الرسومات والواجهات الرسومية المستخدمة في بيئة التعلم ونمطي الأمثلة المرئية (الكلي/ المتسلسل) أدى إلى ترابط المعلومات وإتقانها.
- ✓ **الوعي الإعلامي:** تمثل في تقديم الأمثلة بأكثر من شكل رقمي لكي يختار المتعلم ماينا سبه.
- ✓ **الوعي الرقمي:** تمثلث في قيام المتعلم بعمل عديد من الأنشطة وجمع المعلومات حولها وتحويلها إلى منتج رقمي.
- ✓ **الوعي البحثي:** تمثلت في قدرة المتعلم في التعامل مع الإنترنت والبحث عبر بنك المعرفة ورفع المنتج.

- تعدد أنماط الأمثلة ودمجها مع النظم القابلة للتكيف عمل على إتاحة الاختيار للمتعلم للنمط المناسب مما عزز تعلمه وفق احتياجاته.
- مكنت الأمثلة القابلة للتكيف المتعلم من إتقان مهارات الوعي المعلوماتي بداية من تحديد المشكلة التعليمية إلى كيفية التقييم في ضوء معايير محددة، حيث عرضت المهارة مع مثال يوضحها ويزيل الغموض منها مما أدى إلى استيعابها وإدراكها بشكل أكبر.
- إتفاق هذه النتائج مع نظرية الترميز التي تؤكد على أهمية الأمثلة القابلة للتكيف التي تقدم المعلومات مع توضيح مثال عليها، مما يساهم في إمكانية استنباط العلاقات والاستدلالات وبقاء أثرها في المواقف المشابهة، وإتفاقها أيضاً مع نظرية توجيه الهدف حيث تعتمد هذه النظرية على إمكانية تحديد أهداف التعلم، لسهولة الحكم على مدى ترابط الأهداف وتغطيتها لموضوع التعلم.
- إتفاق هذه النتيجة مع نتائج عدة دراسات أثبتت فاعلية الدعم بوجه عام أثناء عملية التعلم على تنمية مهارات البحث في مصادر المعلومات الرقمية مثل دراسة: أمين دياب ومحمود عتاقي (٢٠١٨)؛ حمادة إبراهيم وأيمن عبده (٢٠١٦).

توصيات البحث:

١) استخدام بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف في تنمية المعارف والمهارات والاتجاهات بمراحل التعليم المختلفة.

٢) تدريب المعلمين على استخدام الأمثلة القابلة للتكيف ليتم توظيفها بالطريقة المناسبة في بيئات التعلم الإلكترونية وفي مختلف المقررات الدراسية.

٣) الاهتمام بتنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤) الاهتمام بتضمين مهارات الوعي المعلوماتي في كافة المقررات.
٥) التدريب على مهارات الوعي المعلوماتي ضمن مصفوفة البرامج التدريبية التي يقدمها مراكز تنمية القدرات بالجامعات المصرية.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث الحالي وتوصياته، تقترح الباحثة بعض الموضوعات ذات الصلة التي ما زالت في حاجة إلى بحوث ودراسات أخرى عديدة، وذلك على النحو الآتى:

١) تناول أثر متغيرات البحث الحالي المستقلة على مراحل دراسية أخرى فمن المحتمل اختلاف النتائج نظرًا لاختلاف خصائص الطلاب واحتياجاتهم.
٢) إجراء دراسات وصفية لوضع أسس ومعايير لتصميم الأمثلة القابلة للتكيف في البيئات الإلكترونية.
٣) إجراء دراسات تتناول بيئة التعلم القائمة على الأمثلة القابلة للتكيف وأثرها في المقررات الدراسية المختلفة.
٤) إجراء دراسات تقيس أثر تقديم الأمثلة القابلة للتكيف في بيئات تعلم أخرى غير بيئة البحث الحالي.
٥) إجراء دراسات تتعلق بتدريب طلاب تكنولوجيا التعليم على مهارات الوعي المعلوماتي.
٦) دراسة أثر اختلاف الأمثلة (التكيفية- القابلة للتكيف) على تنمية مهارات الوعي المعلوماتي.

المراجع:

أولاً. المراجع العربية:

إدريس سلطان صالح يونس (٢٠٢١). التربية والثقافة المعلوماتية: طريق العالم العربى للتنمية الذكية. *مجلة فكر*، ع٣٠، ٦٤-٦٥.

أمل السيد أحمد الطاهر (٢٠١٨). *فاعلية فصل سحابي قائم على تطبيقات أوفيس ٣٦٥ في تنمية الوعي بالمعلومات الرقمية ومهارات التفكير الناقد لدى الطلاب*. المؤتمر الدولي الأول- التعليم النوعي- الابتكار وسوق العمل- لكلية التربية النوعية بجامعة المنيا. كلية التربية النوعية. جامعة المنيا. ص ١-٧٥.

أمين دياب صادق عبد المقصود، محمود محمد على عتاقى (٢٠١٨). أثر التفاعل بين توقيت تقديم الدعم والأسلوب المعرفي في بيئة التعلم النقال على تنمية الكفايات التكنولوجية والمعلوماتية لدى طلاب الشعب الادبية بكلية التربية جامعة الازهر. *التربية (الأزهر):*

مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية). ٣٧ (١٧٨. ٢)، ٤١٠ – ٤٦٢. https://doi.org/10.21608/jsrep.2018.27049

إيمان عطيفي بيومي، أحمد أيمن جبر محمود (٢٠١٩). تطوير بيئة تعلم الكتروني قائمة على توظيف نمطين لاستراتيجيتين الأمثلة المحلولة السمعية والنصية وأثرهما على تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*. ٢٩(٦)، ١١٥–٢٥٨.

أيمن مصطفى الفخراني (٢٠١٥). الوعي المعلوماتي: دراسة تطبيقية عن المجتمع الأكاديمي بجامعة الدمام. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات. *الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات*، ٢(٤).

حمادة محمد مسعود إبراهيم، أيمن محمد عبد الهادي محمد (٢٠١٦). أثر استخدام الدعم الإلكتروني في التعلم النقال على تنمية مهارات البحث في مصادر المعلومات الالكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية JEPS*. ع١، ١٢–٨٤.

عبد العزيز عبد الحميد عامر بن عامر (٢٠١٥). الوعي المعلوماتي لأعضاء هيئة التدريس بكلية الأداب الزاوية: جامعة الزاوية دراسة للواقع مع التخطيط للمستقبل. *المجلة العربية للدراسات المعلوماتية*، ع٥. ١٤٥–١٩٣.

محمد عطية خميس (٢٠٢٢). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها (الجزء الثاني)*. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

مها أحمد إبراهيم محمد (٢٠١٠). الوعي المعلوماتي ضرورة ملحة في القرن الحادي والعشرين: دراسة نظرية وإطلالة على الإنتاج الفكري العربي والأجنبي. *مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات*، ع٤. ٢٩١– ٣٢٥.

المؤتمر الدولي الثاني عن بعد لقسم المناهج بالتعاون مع الجمعية العربية (AAASSC) بعنوان مستقبل تطوير المناهج في ضوء متطلبات اقتصاد المعرفة (٢٠٢١). المنعقد في الفترة (١٧ إلى ١٨ نوفمبر ٢٠٢١). جامعة القاهرة. مصر.

نادية بنت محمد بن سعيد البورسعيدي وعبد المجيد صالح بوعزة (٢٠١٩). أثر تطبيق نموذج المهارات الست الكبرى في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية على تحسين مهارات الوعي المعلوماتي لدى طالبات الصف التاسع في مدرسة عائشة بنت عبد الله الراسبية للتعليم الأساسي ٥–٤ بمحافظة مسقط: دراسة تجريبية. *مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية*، ٢٥(١٤)، ٣١١ – ٣٥٨.

نفيسة قتالية وعين أحجر زهير (٢٠٢٠). الفضاءات الرقمية بالمكتبات الجامعية وتأثيرها على الوعي المعلوماتي لدى الطالب الجامعي: دراسة ميدانية بالمكتبة المركزية لجامعة باجي مختار عنابة. *دراسات وأبحاث المجلة العربية للأبحاث والدراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية*، ١٢ (١)، ٧٤٨-٧٥٩.

نوره عبد العليم (٢٠٢١). *أثر دعامات التعلم فى إستراتيجية التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات فى تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. {رسالة ماجستير غير منشورة}. جامعة الزقازيق.

وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي وسعودي صالح عبد العليم حسن (٢٠٢٠). استراتيجية الأمثلة المحلولة الرقمية: أثرها في التحصيل وتقليل العبء المعرفي الناتج عن تعلم البرمجة ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الخلفية الأدبية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، ٢٦ (١٠. ١٠)، ١٧٥-٢٢٤.

ثانيًا. المراجع الأجنبية:

Aeiad, E., Meziane, F (2019). An adaptable and personalised E-learning system applied to computer science Programmes design. *Educ Inf Technol*, *24*, 1485–1509. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9836-x

Bauder, J., & Rod, C. (2016). Crossing thresholds: Critical information literacy pedagogy and the ACRL framework. *College & undergraduate libraries*, *23*(3), 252-264. https://2u.pw/q85jlF

Dolničar, D., Boh Podgornik, B., Bartol, T., & Šorgo, A. (2020). Added value of secondary school education toward development of information literacy of adolescents. *Library & Information Science Research*, *42*(2), https://doi.org/10.1016/j.lisr.2020.101016

Gobert, J. D., Moussavi, R., Li, H., Sao Pedro, M., & Dickler, R. (2018). Real-time scaffolding of students' online data interpretation during inquiry with Inq-ITS using educational data mining. *Cyber-Physical Laboratories in Engineering and Science Education*, 191-217. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76935-6_8

Hoogerheide, V., Van Wermeskerken, M., Loyens, S. M., & Van Gog, T. (2016). Learning from video modeling examples: Content kept equal, adults are more effective models than peers. Learning and Instruction, 44, 22-30. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.004

Jalani, N. H., & Sern, L. C. (2014). Effects of example-problem based learning on transfer performance in Circuit Theory. Journal of Technical Education and Training, 6(2).

https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTET/article/view/996

Medlock, C., Spires, H., & Kerkhoff, S. (2017). Digital literacy for the 21st century. M. Khosrow-Pour, Encyclopedia of Information Science and Technology, 2235-2242. https://2u.pw/orCBZW

Najar, A. S., Mitrovic, A., & McLaren, B. M. (2016). Learning with intelligent tutors and worked examples: selecting learning activities adaptively leads to better learning outcomes than a fixed curriculum. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, *26*, 459-491. https://2u.pw/9NpbsP

Nishijima K (2016) Concept of decision graphical framework for optimising adaptation of civil infrastructure to a changing climate. Struct Infrastruct Eng 12(4):477–483

Novinta, N, Abdurrahman, A, and Agus, S,(2017). Development of soft scaffolding strategy to improve *student's creative thinking ability in physics. Journal* of *Physics Conference Series*, *909*(1). https://tinyurl.com/5c9buryt

Pivec, M., Christian, T., & Pripfl, J., (2006). Eye-Tracking Adaptable e-Learning and Content Authoring Support. Department of Information Design. *Informatica*, *30*(1), 83–86. https://tinyurl.com/nr2z9pkb

Spanjers, I. A., Van Gog, T., & Van Merrienboer, J. J. (2012). Segmentation of worked examples: Effects on cognitive load and learning. *Applied Cognitive Psychology*, *26*(3), 352-358. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/acp.1832

The Partnership for 21st Century Skill (2018). Framework for 21st Century Learning. https://n9.cl/qjfkq

Van Gog, T., Kester, L., Dirkx, K., Hoogerheide, V,.Boerboom, J., & Verkoeijen, P. P. (2015). Testing after worked example study does not enhance delayed problem-solving performance compared to restudy. *Educational Psychology Review*, *27*(2), 265-289. https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-015-9297-3

Vanek, J., (2020). The Skills That Matter In Adult Education Digital literacy. *Issue Brief A project of the American Institutes for Research*, 1-7. https://www.air.org/sites/default/files/TSTMDigitalLiteracyBrief-508.pdf

Vogel, F., Kollar, I., Fischer, F. Reiss, K. Ufer, S. (2022) Adaptable scaffolding of mathematical argumentation skills: The role of self-regulation when scaffolded with CSCL scripts and heuristic worked examples. Intern. *Comput.-Support. Collab. Learn*, *17*, 39–64. https://doi.org/10.1007/s11412-022-09363-z

Yogendra, P., (2016). *A Framework for Scaffolding to Teach Programming to Vernacular Medium Learners.* Ph.D. Inter-Disciplinary Program in Educational Technology INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY BOMBAY. https://www.cse.iitb.ac.in/~sri/students/yogendra-thesis.pdf