التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال وأثره على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

د/ ريهام أحمد فؤاد الغندور

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

المستخلص:

هدف البحث إلى قياس أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال وأثره على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة البحث من (١٢٥) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة طنطا، في الفصل الدراسي الأول، وتم تقسيمهم إلى ٤ أربع مجموعات تجريبية، وتمثلت أدوات القياس في: اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي للمهارات الرقمية للبحث العلمي، ومقياس التنظيم الذاتي، ومقياس مستوى تجهيز المعلومات. وبعد تنفيذ التجربة ومعالجة البيانات احصائيًا، توصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات الرقمية للبحث العلمي ومقياس التنظيم الذاتي في بيئة تعلم مصغر نقال لصالح المجموعة التجريبية التي درست المحتوى باستخدام نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال على حساب المجموعات الثلاث الأخرى. كما وجدت علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيلي المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري للمهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي.

الكلمات المفتاحية: التعلم مصغر– نمط عرض المحتوى – المهارات الرقمية للبحث العلمي – التنظيم الذاتي

The Interaction Between Content Presentation Pattern (Total/Partial) and Information Processing Level (Superficial/Deep) in A Mobile Microlearning Environment and Its Impact on The Development of Digital Skills for Scientific Research and Self-Regulation Among Educational Technology Students

Abstract:

The aim of the research was to measure the effect of the interaction between the content presentation pattern (total /partial) and the level of information preparation (superficial/deep) in a mobile micro-learning environment and its effect on the development of digital skills for scientific research and self-regulation among educational technology students. The research sample consisted of (125) male and female students from the third year of the Department of Educational Technology at the Faculty of Specific Education - Tanta University, They were divided into 4 four experimental groups. The measurement tools were an achievement test to measure the cognitive aspect, an observation card to measure the skill aspect of digital skills for scientific research, a self-regulation scale, and a scale for the level of information preparation. After implementing the experiment and processing the data statistically, the results showed that there was a statistically significant difference between the average scores of the students of the four experimental groups in the post-application of the cognitive achievement test related to digital skills for scientific research, the performance observation card for digital skills for scientific research, and the self-regulation scale in a mobile micro-learning environment in favor of the experimental group that studied the content using the content presentation pattern (total) and the level of information processing (deep) in the mobile micro-learning environment at the expense of the other three groups. There was also a correlation between the scores of the students of the experimental research groups on the cognitive achievement test, their scores on the performance observation card for digital skills for scientific research, and their scores on the self-regulation scale. Based on the results of the study, a number of recommendations and proposals were presented.

Key Words: : Microlearning - Content presentation style - Digital skills for scientific research - Self-regulation

مقدمة:

في العصر الرقمي الحالي، شهد مجال تكنولوجيا التعليم تطورًا هائلًا يعيد تشكيل طرق التعليم والتعلم بشكل جذري. والاتجاهات الحديثة في هذا المجال تركز على دمج التكنولوجيا بطرق مبتكرة لتعزيز تجربة التعلم وجعلها أكثر تفاعلية وشخصية. والتي تهدف إلى تلبية احتياجات المتعلمين المختلفة وتوفير بيئات تعليمية مرنة وديناميكية. هذه التقنيات لا تسهم فقط في تحسين الوصول إلى التعليم وجودته، بل أيضًا في تمكين المتعلمين من التحكم في تجربتهم التعليمية، مما يعزز من كفاءة وفعالية العملية التعليمية بشكل عام.

ويعتبر التعلم المصغر من الاتجاهات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم، وهو نهج يعكس تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتزايد في مجال التدريب. يتميز هذا النوع من التعلم بتقديم المحتوى التعليمي في وحدات قصيرة لا تتجاوز عشر دقائق في الغالب، بحيث يتم التركيز على تقديم معلومات دقيقة وغنية عبر استخدام الفيديو، النصوص، الصوت، والصور.[١] (Zufic, 2015, 47)

والتعلم المصغر يعتمد على تقسيم المحتوى المعقد والكبير إلى أجزاء ودروس صغيرة بهدف تبسيط المعلومات للمتعلمين. يركز هذا النوع من التعلم على النقاط الأساسية ويوفر أمثلة عملية لتسهيل الفهم. يمكن للمتعلمين من خلاله تطبيق ما تعلموه بسرعة، والتقدم خطوة بخطوة حتى يكتسبوا المعرفة الكاملة. بعد إتقان المحتوى المصغر، يصبح المتعلمون قادرين على فهم ومعالجة المعلومات الأكثر تعقيدًا المرتبطة بالمحتوى، بفضل استيعابهم التدريجي لما يتعلمونه.

وقد أشار كاظم Kadhem (2017, p.312) أن فكرة التعلم المصغر تعتمد على تقديم دروس صغيرة عبر الإنترنت في أشكال متنوعة، مثل النصوص المكتوبة، الرسوم، المقاطع الصوتية، أو مقاطع الفيديو. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تتضمن هذه الدروس القراءة، الاستماع، وعرض محتويات جديدة لتعزيز فهم المتعلمين.

١اتبعت الباحثة نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية "American Psychological Association Style" APA، الإصدار السابع The 7th Edition (APA Ver 7.0) ، أما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة كما هي معروفة في البيئة العربية.

كما يتميز التعلم المصغر بسهولة الوصول وسرعة التعلم، حيث يقدم محتويات وأنشطة صغيرة تناسب احتياجات المتعلمين المختلفة. يمكن تطبيقه في المؤسسات الرسمية وغير الرسمية، مما يساعد في دمج التعلم مع الحياة اليومية. كما يمكن استخدامه كجزء من استراتيجية تعليمية أكبر في بيئات التعلم الإلكترونية والمدمجة. ومن أهم مزاياه أنه منخفض التكلفة وقابل للتطوير والتحديث بشكل مستمر. (Dolasinski, 2020, p.25)

يمكن أيضًا تقديم التعلم المصغر عبر منصات الويب أو الأجهزة المحمولة، والتي يمكن تصنيفها ضمن التعلم المحمول – التعليم والتفاعلات بين الطالب والمعلم التي تتم من خلال الأجهزة المحمولة والاتصالات اللاسلكية (Chunget al., 2019).

يرتبط التعليم المصغر بالتعلم النقال نظرًا للاشتراك في الخصائص والإمكانات التعليمية، حيث يركز التعليم المصغر على تقديم المحتوى في وحدات قصيرة تتراوح بين ١٠ إلى ١٥ دقيقة، وهو ما يتوافق مع طبيعة التعلم النقال .هذا الترابط ازداد قوة نتيجة الانتشار السريع للأجهزة المتنقلة واستخدام الوسائط الاجتماعية في التعلم، مما جعلها أداة فعالة لدعم عمليات التعلم. يوفر التعلم المصغر حلولًا مرنة وسريعة تلائم إمكانيات الهواتف النقالة التي تتميز بسهولة الوصول إلى الإنترنت، وسرعة التفاعل عبر الإشعارات والتنبيهات، مما يعزز من فاعلية تقديم المحتوى التعليمي ويسهم في تحسين التجربة التعليمية من خلال المنصات الرقمية المتنقلة التي تسهل التعلم في أي وقت ومكان (Buchem & Hammerman, 2010, p.38).

التعلم المصغر هو نهج تعليمي يقدم المحتوى في وحدات صغيرة ومركزة، مما يجعله مثاليًا للاستخدام في وسائل التواصل الاجتماعي. يعود استخدام هذا الأسلوب إلى عدة أسباب، منها زيادة الألفة والتركيز لدى المتعلمين، حيث يعزز من انخراطهم ويشجعهم على التعلم في فترات زمنية قصيرة. كما يسهل التعلم من خلال تبسيط المعلومات، ويعالج مشكلة تضخم المناهج عن طريق تقديم المحتوى بشكل مباشر. بالإضافة إلى ذلك، يتماشى مع التغيرات المستجدة في متطلبات العصر الرقمي، مما يمكّن المتعلمين من التحكم في عملية تعلمهم. يتيح التعلم المصغر أيضًا سهولة الإنتاج والتعديل وإعادة الاستخدام، مما يوفر الوصول المرن للمحتوى التعليمي في أي وقت ومن أي مكان، ويعزز تجربة التعلم مع تقليل التكاليف (محمد خميس، ٢٠٢٠، ٣٧٢).

كما يساعد التعلم المصغر المتعلمين على زيادة تركيزهم وفهم المحتوى بسهولة، من خلال توضيح المفاهيم الأساسية وتبسيط طرق الوصول إلى المعلومات. كما يتيح لهم إمكانية الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة بفضل تصميمه المرن، الذي يدعم التعلم المستمر والواسع الانتشار، خاصة عند تقديمه عبر الأجهزة المحمولة. بالإضافة إلى ذلك، يُعد التعلم المصغر تجربة ممتعة وجذابة، تشجع المتعلمين على تحسين أنفسهم باستمرار وتحديث معلوماتهم بشكل دوري. (Jomah et al., 2016)

يعتمد دور الطالب في التعلم المصغر على كونه محور العملية التعليمية، حيث يكون دوره أكثر فاعلية واستقلالية مقارنة بالأساليب التعليمية التقليدية. في التعلم المصغر، يقوم الطالب بالتفاعل مع وحدات تعليمية صغيرة ومركزة، تساعده على اكتساب المهارات والمعارف بشكل سريع وفعال (Buchem & Hamelmann, 2020, p.78).

كما يعتمد التعلم المصغر على أحد المبادئ الأساسية لنظرية معالجة المعلومات، وهو تصميم المحتوى على شكل وحدات صغيرة ذات معنى. هذا النهج يأخذ في الاعتبار قدرة ذاكرة الأمد القصير المحدودة، التي يمكنها استيعاب ما بين ٥ إلى ٩ وحدات من المعلومات في وقت واحد (محمد خميس، ٢٠١٢).

وفي هذا الصدد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية التعلم المصغر في تنميه نواتج التعلم مثل دراسة (فاتن عبد الله، ٢٠٢٣؛ هناء رزق، ٢٠٢٣؛ أميرة المعتصم، ٢٠٢٢؛ حسن دياب، ٢٠٢١؛ منار حامد، ٢٠٢١) ودراسة (Zhang & West, 2020; Fitria, 2022) وأكدت على فعالية استخدام بيئة التعلم مصغر في العملية التعليمية

كما أوصت دراسة كل من (Buchem & Hamelmann, 2020; Fitria, 2022) بتوظيف التعلم المصغر وزيادة وعي المتعلمين والمشرفين على عملية التعليم بأهمية استخدامه في تطوير الجوانب المختلفة. هذا النوع من التعلم يساعد في تعزيز المهارات والمعرفة بشكل فعال، ويعزز من قدرة الأفراد على التعامل مع محتويات تعليمية متنوعة بطرق أكثر كفاءة.

كما أوصى المؤتمر العلمي الثالث الدولي للثاني لكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق ٢٠١٩ والمؤتمر العلمي الرابع لكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق ٢٠٢٢ بأهمية توظيف التعلم المصغر في العملية التعليمية.

وقد هدفت دراسة وانج وهيفرنان Wang & Heffernan (2022) إلى استكشاف مبادئ التصميم الفعّال للتعلم المصغر وتطبيقه في التعلم مدى الحياة. من خلال تقسيم المحتوى التعليمي إلى وحدات صغيرة وسهلة الفهم، مع استخدام أدوات تعليمية متقدمة مثل مقاطع الفيديو القصيرة والاختبارات القصيرة لتعزيز التعلم المستمر. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب الذين يدرسون باستخدام التعلم المصغر يظهرون تحسنًا ملحوظًا في التفاعل واستيعاب المفاهيم مقارنةً بالأساليب التقليدية.

وقد أشارت دراسة شايل Shail (2019) أن التعلم المصغر يُعتبر مناسبًا لاحتياجات الطلاب نظرًا لما يحتويه من محتوى مركز وقصير، مما يسهل استيعابه وتطبيقه. وقد اكدت الدراسة على الرغم من توافر المحتوى بكثرة عبر الشبكة، إلا أن هناك نقصًا وندرة في البحوث والدراسات التي تتناول استراتيجيات تطبيق التعلم المصغر في التعليم. الدراسة تشير إلى أن هناك حاجة ماسة لتحسين التعلم المصغر، خصوصًا التعلم المصغر عبر الأجهزة المحمولة، من خلال دراسة المتغيرات التصميمية التي تؤثر على كفاءته وفعاليته.

وبما أن معظم الدراسات تركز على تأثير التعلم المصغر على نواتج التعلم، مثل تحسين الأداء الأكاديمي أو اكتساب المهارات، لكنها لا تتناول بشكل كافٍ كيفية تصميم هذا التعلم. فتوجد فجوة في البحوث التي تدرس التصميم الفعّال للتعلم المصغر بناءً على طرق عرض المحتوى، والتي يمكن أن تساعد في تجاوز التحديات والقيود المتعلقة باستخدامه.

ومن خلال العرض السابق اتضحت ندرة الدراسات التي اهتمت بمتغيرات تصميم بيئة التعلم المصغر النقال ومن هنا جاءت الحاجة الى التعرف على أي نمط عرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال مناسبة في عرض المادة التعليمية لدى المتعلمين.

وقد أشارت دراسة كل من (Mohammed, & Vargas, ; Park & Wentling, 2007 Giurgiu, 2017;2013) إلى أن المحتوى المقدم في التعلم المصغر غير مهيأ بشكل كافٍ

لحجم الدروس القصيرة، وأن تقسيم المحتوى إلى أجزاء صغيرة وكثيرة قد يؤدي إلى صعوبة ربط المتعلم بين هذه الأجزاء. وأوصت الدراسات بضرورة مراعاة جودة المحتوى المقدم في بيئات التعلم المصغر. ومن بين أهم المتغيرات التي تحتاج إلى دراسة في التعلم النقال هو نمط عرض المحتوى، حيث يلعب دورًا حيويًا في تحقيق الفهم الكامل والتكامل بين الأجزاء المختلفة التي يتلقاها المتعلم.

ويعرف محمد خميس (٢٠١٥، ١٥٠) نمط عرض المحتوى التعليمي بأنه ترتيب عناصر ومفردات المحتوى والخبرات التعليمية بطريقة منظمة توضح العلاقات بين المكونات، بهدف تحقيق الأهداف التعليمية وضمان الكفاءة والفعالية في عملية التعلم. هذا النمط يركز على تنظيم المحتوى بطريقة تسهل على المتعلم فهم وترابط المعلومات، مما يسهم في تحقيق نتائج تعليمية أفضل وتحسين تجربة التعلم بشكل عام.

ويُعد نمط العرض أحد أهم عوامل التعلم، إذ يُستخدم لتوضيح المقارنات وتفسير المفاهيم المختلفة، وربط الخطوات المتسلسلة بشكل متكامل لإبراز الجوانب المعرفية بوضوح وسهولة. يتفاعل المتعلمون مع نمط العرض بطرق مختلفة تعتمد على عدة عوامل، مثل خبرتهم ومعرفتهم السابقة، والسلوك المدخلي، بالإضافة إلى قابليتهم للتعلم (نبيل عزمى،٢٠١٤).

ويشير محمد خميس (٢٠٠٣، ١٤) إلى تنوع أنماط عرض المحتوى يسهم في تلبية الفروق الفردية بين المتعلمين، مما يحسن من عملية تعلمهم. بالإضافة إلى ذلك، فإن تصميم محتوى ذو معنى يسهم في تعزيز فهمه وضمان بقاء أثره لدى المتعلمين. كما أن تنظيم المحتوى بشكل متتابع أو متزامن يساعد في تحسين إدراكه، مما يسهل عملية تعلمه بشكل أكبر.

وقد أكدت دراسة كلًا من (Clark & Mayer, 2016; Mayer, 2021) على أهمية تنظيم المحتوى باعتباره أحد عوامل النجاح الأساسية في العملية التعليمية. حيث إن تنظيم المحتوى لا يسهم فقط في تحسين فهم الطلاب للمعلومات واستيعابها، بل يساعد أيضًا على استرجاع المعلومات بسهولة من ذاكرة المتعلم. علاوة على ذلك، التنظيم الجيد للمحتوى يؤدي إلى توفير الوقت والجهد، كما يسهم في تحسين جودة التعليم.

كما أشارت دراسة (Mayer, 2021) إلى أن طريقة عرض المحتوى تؤثر بشكل كبير على تحديد مسار التعلم. وأن نمط العرض الجيد يسهم في توجيه الطلاب بشكل أكثر فعالية نحو تحقيق أهداف التعلم. سواء كانت هذه الأنماط تعتمد على المحتوى النصي، المرئي، أو حتى التفاعلي، فإن طريقة العرض تلعب دورًا حاسمًا في تحسين التجربة التعليمية وجعلها أكثر تفاعلاً وفعالية.

كما أكدت دراسة لوريلارد (2013) Laurillard على أهمية تنظيم تتابع عرض المحتوى في برامج التعلم النقال، وعلى ضرورة اختيار النمط الأنسب لعرض المحتوى بما يتوافق مع تصميم بيئة التعلم المصغر. وأشارت الدراسة إلى أن هذا الاختيار يجب أن يتم في ضوء طبيعة المحتوى وخصائص المتعلمين لضمان تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفعالية.

يوجد العديد من الأساليب والأنماط لتنظيم المحتوى التعليمي، والتي تعتمد على تتابعات مناسبة، ولكنها جميعًا تدور حول نمطين رئيسيين، هما: التقديم من الجزء إلى الكل والتقديم من الكل إلى الجزء، واللذان يمثلان النمط الجزئي والكلي. يتوقف اختيار النمط المناسب لتنظيم المحتوى على عدة عوامل، من أهمها أهداف التعلم ودرجة تعقيد الموقف التعليمي. هذه العوامل تساعد في تحديد ما إذا كان الأفضل البدء بالتفاصيل الصغيرة والبناء نحو الفهم الشامل، أو تقديم الصورة الكبيرة أولاً ثم الانتقال إلى التفاصيل الدقيقة (محمد خميس، ٢٠٠٣، ١٤).

وقد تباينت نتائج الدراسات السابقة حول أفضلية أنماط عرض المحتوى الأكثر تأثيرًا على أداء المتعلمين في بيئة التعلم الإلكتروني، فبعض الدراسات توصلت نتائجها نجاح نمط العرض الجزئي مثل دراسة (فرحان الشمري وأكرم فتحي ٢٠١٧) ودراسة (Sweller, 2022; Kirschner et al., 2006 ;Clark et al., 2011; Kalyuga, 2011) بينما توصلت نتائج دراسة كلا من (مروة ذكى، ٢٠١٣؛ آيات أنور، ٢٠١٩، (Mayer, Stuart, 2011; 2003 Spencer, 2001) إلى نجاح نمط العرض الكلي وبعض الدراسات توصلت نتائجها إلى تساوي أثر نوعي عرض المحتوى (الكلي والجزئي) على جوانب التعلم كما في دراسة إبراهيم البعلي (٢٠٠١) ودراسة نجلاء فارس (٢٠١٦).

وبناءً على سبق توجد حاجة إلى إجراء مزيد من البحوث والدراسات لتحديد النمط الاكثر مناسبة وفاعلية في بيئة التعلم المصغر النقال، لذلك تسعى الدراسة الحالية الى معرفه أنسب نمط لعرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي

وقد يتأثر التعلم من خلال بيئة التعلم المصغر النقال بعدة عوامل، وأحد أهم هذه العوامل هو النشاط العقلي المعرفي للمتعلمين. لفهم جوانب هذا النشاط، نجد أن استجابة المتعلمين للمعلومات المقدمة تتفاوت بشكل كبير. فهناك متعلمون يتعمقون في المحتوى عبر اشتقاق المعاني، الترابطات، وتحليل عناصر مادة التعلم بشكل شامل (تعلم عميق). بينما يركز آخرون فقط على الشكل العام للمحتوى وحجمه دون التعمق في المفاهيم أو تحليلها (تعلم سطحي). هذا الاختلاف في مستويات النشاط العقلي يعد عاملًا حاسمًا في كيفية تعلم الطلاب لمفاهيم المهارات الرقمية للبحث العلمي.

كما أكد ماير Mayer (2019, p.15) على أن نموذج تجهيز ومعالجة المعلومات بمستوياته أحد الأدوات الحاسمة في التعلم الإلكتروني، حيث يساعد على ضمان نجاح الأفراد في تحقيق أهداف تعلمهم. هذا النموذج، كغيره من النماذج المعرفية، الذي يركز بشكل خاص على الذاكرة ويعزز العلاقة بين عملية التشفير والاحتفاظ بالمعلومات. يتناول النموذج مستوى المعالجة الذي يتم من خلاله التعامل مع المادة التعليمية في الذاكرة، بدءًا من المستوى السطحي الذي يتعامل مع الحفظ والتكرار، وصولًا إلى المستوى العميق الذي يركز على الفهم والتحليل للمعلومات.

في إطار التفاعل بين نمط تقديم المحتوى والمعالجة، لا يمكن اعتماد نمط معالجة واحد يناسب جميع الطلاب نظرًا لاختلاف الفروق الفردية بينهم. تختلف كفاءة الذاكرة والمعالجة تبعًا لنمط تجهيز المعلومات لدى كل طالب. بعض الطلاب يعتمدون على المعالجة السطحية التي تركز على الشكل العام للمادة التعليمية والتذكر والحفظ، بينما يعتمد آخرون على المعالجة العميقة التي تركز على الفهم العميق للمعنى وربط المعلومات الجديدة بالسابقة. هذا يجعل من الصعب تفضيل نمط معين على آخر دون مراعاة هذه الفروق الفردية، حيث يجب أن تتكيف نمط عرض المحتوى مع مستويات تجهيز المعلومات المختلفة لدى الطلاب لتحقيق التعلم الفعّال.

وقد أشار سونغ وماير Sung & Mayer (2012, p.47) إلى أن مستوى التجهيز العميق للمعلومات يشير إلى المرحلة التي يصل فيها المتعلم إلى فهم أعمق للمادة التعليمية من خلال اشتقاق المعاني، واستنباط الدلالات، وإيجاد الترابطات بين عناصر التعلم المختلفة. في هذا المستوى، يتمكن المتعلم من توليد مفاهيم وتحليلات جديدة ترتبط بموضوع التعلم استنادًا إلى قراءاته وتفاعله مع المحتوى. على النقيض من ذلك، حينما يركز المتعلم فقط على الشكل الخارجي للمادة التعليمية مثل عدد الكلمات والحروف أو حجم المحتوى، دون الغوص في المفاهيم أو التحليل العميق، فإن ذلك يعد مستوى التجهيز السطحي للمعلومات .هذا الاختلاف بين التجهيز العميق والسطحي يوضح العلاقة الوثيقة بين مستوى معالجة المعلومات من جهة، والتحصيل المعرفي والأداء المهاري من جهة أخرى، حيث يعزز التجهيز العميق من فهم المتعلم وإتقانه للمادة.

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية مستوى تجهيز المعلوميات وأهميته في العملية التعليمية. ومن هذه الدراسات، دراسة منال شوقي (٢٠٢٢)، إيمان السعيد (٢٠٢١)، سماح محمود (٢٠٢٠)، وممدوح الفقي (٢٠١٩). وقد اتفقت جميعها على تصنيف مستويات تجهيز المعلومات إلى ثلاثة مستويات معرفية: المستوى السطحي، المستوى المتوسط، والمستوى العميق، كتقسيم افتراضي مقترح. كما أكدت هذه الدراسات على ضرورة اختيار وتصميم الأساليب التعليمية بعناية لتوجيه المتعلم بشكل يحقق تحسينات في التعلم، سواء فيما يتعلق بالمحتوى التعليمي أو بالسياق المعرفي العام، مما يعزز تحقيق أهداف التعلم بكفاءة. حيث إن مستوى تجهيز المعلومات يحقق مستوى أعلى من فهم المحتوى التعليمي.

يتضح من خلال ما سبق مدى أهمية تصميم المقررات التعليمية وفقًا لنظرية تجهيز المعلومات، حيث تركز هذه النظرية على كيفية معالجة الأفراد للمعلومات وتخزينها واسترجاعها، مما يساهم في تحسين فعالية التعلم. بناءً على ذلك، تبنت الباحثة مدخل "مستوى تجهيز المعلومات" في تصميم مقرر يهدف إلى تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي، من خلال استخدام نمطي العرض (الكلي/الجزئي) لتحقيق توازن بين تقديم الصورة الشاملة والتفاصيل الدقيقة للمحتوى التعليمي. في بيئة التعلم المصغر النقال، التي تعتمد على تقديم المحتوى

التعليمي عبر الأجهزة المحمولة بشكل مرن وسريع، مما يتيح للمتعلمين فرصة التعلم المستمر في أي وقت وأي مكان.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغتها، من خلال المحاور والأبعاد الآتية:

أولًا: الحاجة إلى تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- تعامل الباحثة مع عينة طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، لاحظت الباحثة وجود مشكلات لدى الطلاب في ضعف مستوى الطلاب في المهارات الرقمية للبحث العلمي من خلال مقرر تكنولوجيا التعليم كما لاحظت الباحثة افتقاد الطلاب لمهارات التنظيم الذاتي التي يستخدمها الطلاب لإدارة وتحقيق أهدافه التعليمية. وذلك من خلال المناقشات والأنشطة العملية والاختبارات الدورية.

- الدراسة الاستكشافية: حيث قامت الباحثة بعمل دراسة استكشافية ملحق (١) على عينة من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا خارج عينة البحث قوامها (١٥) طالبًا وطالبة حول مدى إلمام الطلاب المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي في مقرر تكنولوجيا التعليم.

وأظهرت نتائج الدراسة الاستكشافية عدة نقاط مهمة، حيث اتفق ٩٥٪ من الطلاب على أن الطريقة المتبعة في عملية التعليم لا تؤثر على تعلمهم ولا تلبي احتياجاتهم في ظل التطورات الحديثة. وأكد ٩٠٪ من الطلاب بأنهم لم يحضروا أي دورات تدريبية تخص التطبيقات الرقمية المتعلقة بالبحث العلمي، وأشارت الدراسة إلى أن ٩٨٪ من الطلاب لا يمتلكون المهارات الأساسية لإجراء بحث علمي يتماشى مع المستحدثات التكنولوجية الحالية، مما يتوافق مع رؤية التعليم وأهداف التنمية المستدامة في رؤية مصر. كما أوضحت الدراسة أن ٨٧٪ من الطلاب لديهم رغبة قوية في التعلم باستخدام أساليب جديدة تساهم في توصيل المعلومات بسرعة وبشكل مختصر، وتراعي خصائصهم ودافعيتهم نحو التعلم.

ومن خلال نتائج الدراسة الاستكشافية، توجد حاجة إلى استخدام بيئة تعلم مصغر نقال بهدف تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب الفرقة الثالثة في قسم

تكنولوجيا التعليم. نظرًا لأن تعلم هذه المهارات يتطلب ممارسة طويلة وتدريبًا مستمرًا من قبل الطلاب، فإن بيئة التعلم المصغر النقال تعتبر الأكثر ملاءمة لتحقيق هذا الهدف. هذه البيئة تتيح للطلاب المرونة في التعلم، مما يسمح لهم بممارسة المهارات بشكل تدريجي ووفقًا لاحتياجاتهم الخاصة، مع مراعاة تطورات التكنولوجيا الحديثة ومتطلبات البحث العلمي الفعّال.

ثانيًا: الحاجة إلى استخدام بيئة تعلم مصغر نقال لتنميه المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

في ظل التطور السريع للتكنولوجيا وازدياد أهمية المهارات الرقمية في مختلف المجالات الأكاديمية، أصبح من الضروري استخدام بيئات التعلم المصغر النقال لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. هذه البيئات التعليمية، التي تعتمد على تقديم المحتوى التعليمي بشكل مختصر ومكثف عبر الأجهزة المحمولة، تتيح للطلاب فرص التعلم المستمر والموجه ذاتيًا، مما يعزز من قدرتهم على اكتساب المهارات الرقمية اللازمة لإجراء البحوث العلمية بفعالية وكفاءة. بالإضافة إلى ذلك، فإن التعلم المصغر النقال يتيح للطلاب المرونة في الوصول إلى المحتوى التعليمي في أي وقت ومكان، مما يدعم تجربة تعليمية متكاملة ومتاحة، ويحفز تفاعلهم واستمراريتهم في عملية التعلم. هذه المزايا تجعل بيئات التعلم المصغر النقال أداة فعالة لتلبية احتياجات طلاب تكنولوجيا التعليم في تنمية مهاراتهم البحثية والرقمية في العصر الحديث. بالإضافة إلى المزايا التي توفرها بيئات التعلم المصغر النقال، فإنها تساهم في تعزيز التعلم الذاتي لدى الطلاب، وهو ما يُعد أحد الجوانب الهامة في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي. وفقًا لما أشار إليه (Traxler, 2010)، فإن تقسيم المحتوى التعليمي إلى وحدات صغيرة يسهل على الطلاب استيعاب المعلومات بشكل أكثر فاعلية ويساهم في تحسين القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها في سياقات البحث العلمي. كما أشار (Taylor & Hung, 2022) إلى أن التعلم المصغر يزيد من تفاعل المتعلمين مع المحتوى ويعزز من دوافعهم الذاتية للتعلم، مما يجعله نموذجًا مثاليًا للطلاب الذين يحتاجون إلى تعلم مهارات تقنية ومعرفية متقدمة. كما أن هذه البيئات، التي تعتمد على التكنولوجيا المحمولة، أثبتت أيضًا أنها تقلل من الفجوة بين التعليم النظري والتطبيق العملي من خلال تقديم محتوى تعليمي مخصص يمكن تطبيقه، وهو أمر بالغ الأهمية لتنمية المهارات البحثية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثالثًا: الحاجة إلى تحديد أنسب نمط عرض في بيئة التعلم المصغر النقال في ضوء التنظيم

الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

في ضوء تزايد الاعتماد على بيئات التعلم المصغر النقال لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تبرز الحاجة إلى تحديد أنسب نمط عرض (كلي/جزئي) للمحتوى التعليمي بما يتناسب مع مستويات التنظيم الذاتي لدى الطلاب. بالنسبة للطلاب ذوي مستويات التنظيم الذاتي العالية، قد يكون نمط العرض الكلي أكثر فعالية، حيث يتيح لهم رؤية الصورة الكاملة للمادة التعليمية ويمكنهم إدارة التفاصيل بأنفسهم. أما الطلاب الذين يمتلكون مستويات أقل من التنظيم الذاتي، فقد يستفيدون بشكل أكبر من نمط العرض الجزئي الذي يقدم المحتوى في أجزاء صغيرة ومركزة، مما يسهل عليهم تنظيم المعلومات ومعالجتها تدريجيًا.

حيث أشارت العديد من الدراسات مثل دراسة (Zimmerman, 2002 ; Boulay, 2011 ;Chen & Huang, 2012) أن نمط العرض مع مستوى التنظيم الذاتي للطالب يعزز من فعالية التعلم. حيث إن نمط العرض الجزئي يساعد الطلاب في تنظيم واستيعاب المعلومات بشكل مرحلي، بينما يمكّن النمط الكلي المتعلمين الذين يمتلكون مهارات تنظيم ذاتي جيدة من الإحاطة بالمفاهيم العامة بسرعة والعودة للتفاصيل لاحقًا. بالتالي، يصبح من الضروري عند تصميم مقررات في بيئة التعلم المصغر النقال مراعاة هذه الفروقات لضمان تحقيق أفضل النتائج التعليمية.

رابعًا: الحاجة إلى تحديد مستوى تجهيز المعلومات (سطحي / عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال نقال لتنميه المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا

تشير الدراسات السابق عرضها التي تناولت مستويات معالجة المعلومات (سطحي/عميق) في بيئات التعلم الإلكتروني إلى اختلاف الآراء حول مدى فعالية كل مستوى في تحسين أداء الطلاب، فبعض البحوث أكدت أفضلية الطلاب ذوي مستوى معالجة المعلومات السطحي، والبعض الآخر أكد أفضلية الطلاب ذوي مستوى معالجة المعلومات العميق.

وعلى ذلك توجد حاجة إلى تحديد مستوى تجهيز المعلومات (سطحي/عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال تأتي كجزء أساسي لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتعزيز التنظيم الذاتي لديهم. وذلك من خلال:

التعلم السطحي: يركز على تقديم معلومات مباشرة وسريعة تساعد الطلاب على التعرف على المفاهيم الأساسية للمهارات الرقمية، مثل التعرف على الأدوات التكنولوجية وتطبيقاتها

بشكل عام. هذا المستوى يناسب المراحل الأولى من التعلم أو التعرف على مواضيع جديدة. بينما التعلم العميق: يتميز بالتركيز على التحليل الدقيق، الترابط بين الأفكار، واستخدام الأدوات الرقمية بشكل فعال في البحث العلمي. يتطلب هذا المستوى تمكين الطلاب من فهم الجوانب المتقدمة للمهارات الرقمية مثل تحليل البيانات، التحقق من المصادر، والبحث المتقدم، مما يعزز قدرتهم على تطبيق هذه المهارات في مواقف معقدة وحقيقية.

ومن خلال بيئة التعلم المصغر النقال، يمكن تخصيص المحتوى بطريقة تسمح للطلاب بالانتقال من التعلم السطحي إلى العميق تدريجيًا، حيث يبدؤون باكتساب المعرفة الأساسية ثم يتعمقون في تحليل واستخدام المهارات الرقمية للبحث العلمي. كما أن التنظيم الذاتي يلعب دورًا محوريًا في هذا السياق، إذ يتعلم الطلاب كيفية إدارة وقتهم وتنظيم مهامهم بشكل فعال، مما يعزز من استقلاليتهم وكفاءتهم التعليمية.

في ضوء المحاور والأبعاد السابقة تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقديرية الآتية:

توجد حاجة إلى تصميم بيئة التعلم مصغر نقال قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) والكشف عن أثر تفاعلهما على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي وتنمية التنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

وفي ضوء صياغة مشكلة البحث تم طرح السؤال الرئيس لهذا البحث هو: كيف يمكن تصميم بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما المهارات الرقمية للبحث العلمي الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما معايير تصميم بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣. ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم مصغر نقال قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في ضوء نموذج تعليمي مناسب؟

٤. ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥. ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال على تنمية مهارات التنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٧. ما نوع العلاقة الارتباطية بين التحصيل المعرفي والأداء المهارى ومقياس مهارات التنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. تصميم بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب الفرقة الثالثة بتكنولوجيا التعليم.

٢. تحديد قائمة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الثالثة بتكنولوجيا التعليم.

٣. تحديد أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال على تنمية التحصيل وبعض المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب الفرقة الثالثة بتكنولوجيا التعليم.

٤. تحديد أثر التفاعل نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال على تنمية مهارات التنظيم الذاتي لدى طلاب الفرقة الثالثة بتكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث الحالي في النقاط الآتية:

١- مواكبة التطورات الحديثة في توظيف المستحدثات التكنولوجية الحديثة التي تدعو إلى أهمية دمج التكنولوجيا الحديثة، مثل التعلم المصغر، في العملية التعليمية لتعزيز الفعالية.

٢- تقديم نمط تعليمي جديد باستخدام تكنولوجيا التعليم المصغر لتدريس تكنولوجيا التعليم، مما يوفر طريقة جديدة وأكثر ملاءمة للتعلم للطلاب باستخدام الأجهزة النقالة.

٣- تزويد مصممي بيئات التعلم المصغر بمجموعة من الإرشادات المهمة التي يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم هذه البيئات.

٤- إعداد طلاب تكنولوجيا التعليم لامتلاك المهارات الرقمية الضرورية لإجراء البحوث العلمية من خلال بيئات التعلم المصغر.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (١٢٥) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة طنطا الذين يدرسون المهارات الرقمية للبحث العلمي في مقرر تكنولوجيا التعليم في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٣- ٢٠٢٤ تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى أربع مجموعات.

متغيرات البحث:

١- المتغيرات المستقلة:

- نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي)

٢- **متغير تصنيفي:** وهو مستوى تجهيز المعلومات، ويشمل مستويين:

- مستوى تجهيز المعلومات السطحي.
- مستوى تجهيز المعلومات العميق.

٣- **المتغيرات التابعة:** تتضمن ثلاث متغيرات تابعة، وهم:

- المهارات الرقمية للبحث العلمي.
- التحصيل المعرفي المرتبط المهارات الرقمية للبحث العلمي.
- التنظيم الذاتي لدى طلاب الفرقة الثالثة بتكنولوجيا التعليم.

منهج البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي هو أحد البحوث التطويرية في مجال تكنولوجيا التعليم، فقد اعتمد البحث الحالي على منهج البحث التطويري كما عرفه عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014) بأنه تكامل ثلاثة مناهج للبحث:

- منهج البحث الوصفي في اشتقاق معايير التصميم التعليمي وفي مرحله الدراسة والتحليل والتصميم.
- منهج تطوير المنظومات التعليمية ISD في تطوير المعالجات التجريبية للبحث.
- المنهج التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل المتمثل في نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال على المتغيرات التابعة المتمثلة في المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي.

التصميم التجريبي:

- تم وضع التصميم التجريبي في ضوء المتغير المستقل للبحث ومستوياته، تم استخدام التصميم التجريبي للبحث وهو "التصميم العاملي،"2*2" Factorial Design والذي تتضح مجموعاته من خلال الجدول الآتي:

جدول (١)

التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي للأدوات	تجهيز المعلومات نمط العرض	سطحي	عميق	التطبيق البعدي للأدوات
الاختبار التحصيلي المعرفي	الكلي	م١: نمط العرض الكلي مع تجهيز المعلومات سطحي	م٢: نمط العرض الكلي مع تجهيز المعلومات عميق	الاختبار التحصيلي المعرفي
بطاقة ملاحظة الأداء المهارى مقياس التنظيم الذاتي	الجزئي	م٣: نمط العرض الجزئي مع تجهيز المعلومات سطحي	م٤: نمط العرض الجزئي مع تجهيز المعلومات عميق	بطاقة ملاحظة الأداء المهارى مقياس التنظيم الذاتي

فروض البحث:

للإجابة عن الأسئلة السابقة حاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض الأتية:

١- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي يرجع إلى التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

٣- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

٤- لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيلي المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهارى، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي.

محددات البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

أولًا: الحدود البشرية: اقتصرت الحدود البشرية للبحث الحالي على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة تكنولوجيا بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، وقد بلغ عدد الطلاب (١٢٥) طالبًا، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات يدرسون مهارات " المهارات الرقمية للبحث العلمي" في مقرر "تكنولوجيا التعليم" في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٣- ٢٠٢٤.

ثانيًا: الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في كلية التربية النوعية جامعة طنطا

ثالثًا: الحدود الزمنية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٣-٢٠٢٤م

أدوات البحث:

تم إعداد أدوات البحث الآتية:

١- مقياس تجهيز المعلومات لتحديد مستويات تجهيز المعلومات لطلاب تكنولوجيا التعليم
٢- اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي.
٣- بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات الرقمية للبحث العلمي.
٤- مقياس التنظيم الذاتي.

خطوات البحث:

تتلخص إجراءات البحث الحالي من خلال الخطوات الآتية:

١- الاطلاع على الدراسات العربية والأجنبية السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث وذلك بهدف وضع الإطار النظري وإعداد مواد المعالجة التجريبية وتصميم أدوات البحث وإتباع الخطوات المنهجية في تصميم المهارات الرقمية للبحث العلمي في بيئة تعلم مصغر نقال.

٢- وضع قائمة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم وعرضها على السادة المحكمين لبيان مدى أهميتها.

٣- تحديد قائمة بالمعايير الفنية والتربوية اللازمة لتصميم بيئة تعلم مصغر نقال وذلك من خلال الاطلاع على الكتب والدراسات السابقة.

٤- تصميم بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في ضوء نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٥، ١٩٠-١٨٩)

٥- إعداد بطاقة ملاحظة لقياس المهارات الرقمية للبحث العلمي وعرضها على السادة المحكمين واجراء التعديلات المطلوبة.

٦- إعداد الاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي للمهارات الرقمية للبحث العلمي وعرضها على السادة المحكمين واجراء التعديلات المطلوبة.

٧- عرض أدوات الدراسة على السادة المحكمين لتحكيمها وإجراء التعديلات بعد ذلك.

٨- تطبيق أدوات الدراسة على مجموعة استطلاعية على عينة عشوائية خارج عينة البحث لبيان مدى ثبات وصدق هذه الأدوات.

٩- إجراء التطبيق القبلي لأدوات البحث على عينة طلاب المجموعات الأربعة.

١٠- إجراء التجربة الأساسية للبحث.

١١- التطبيق البعدي لأدوات البحث (الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري المهارات الرقمية للبحث العلمي، مقياس التنظيم الذاتي).

١٢- رصد درجات التطبيق البعدي للأدوات المطبقة بعدياً وإجراء المعالجة الإحصائية للنتائج باستخدام برنامج. SPSSV21

١٣- عرض النتائج ومناقشتها في ضوء متغيرات البحث.

١٤- صياغة التوصيات والمقترحات للبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث

التعلم المصغر:

هو شكل من أشكال التعلم الإلكتروني يتم تقديمه في أجزاء صغيرة، مع التركيز على تقديم المعرفة القائمة على المهارات وفي الوقت المناسب (Hug, 2005).

تعرفه الباحثة إجرائيًا على أنه التعلم الذي يقدم المعلومات المرتبطة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي لطلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بشكل مصغر ومجزأ وبأشكال متنوعة (نصوص، صور، عروض تقديمية، ومقاطع فيديو، انفوجرافيك) من خلال تطبيق ED App

نمط عرض المحتوى:

هو مجموعة من الأساليب والتقنيات التي تُستخدم لعرض محتوى المادة العلمية بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المحددة بأعلى مستوى من الفعالية (ميريل هارمن، ٢٠٠٠، ١١٧)

تعرفه الباحثة إجرائيًا على أنه الأسلوب أو النمط الذي يعتمد عليه في تقديم وعرض المحتوى الخاص بالمهارات الرقمية للبحث العلمي بشكل مصغر يتناسب مع طبيعة المتعلمين من أجل تحقيق الأهداف المحددة، ويشمل:

- **نمط العرض الكلي:** تنظيم وترتيب المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال من خلال تطبيق ED App بحيث يتم التتابع من الكل إلى الجزء ومن البسيط إلى المعقد ومن العام إلى الخاص.
- **نمط العرض الجزئي:** تنظيم وترتيب المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال من خلال تطبيق ED App بشكل هرمي بحيث يتم التتابع من الجزء إلى الكل ومن السهل إلى الصعب ومن الخاص إلى العام.

مستوى تجهيز المعلومات:

مستوى تجهيز المعلومات هو بمثابة بناء الروابط وتنظيم المعلومات الجديدة بناءً على المعرفة السابقة، مما يسهم في دمج المواقف التعليمية الجديدة مع المعرفة المخزنة سابقًا. هذا الدمج يسهل عملية التعلم ويجعل استرجاع المعلومات أسرع وأسهل، مما يضفي معنى أعمق على عملية التعلم نفسها ويعزز قدرة المتعلم على الاستفادة منها بشكل أكثر فعالية. (Meyer & Turner, 2002)

ويعرف إجرائيًا في البحث الحالي بأنه مجموعة من العمليات العقلية والمهارات التي يقوم بها طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم لمعالجة المعلومات التي تقدم إليهم في بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على نمط العرض (الكلي/ الجزئي) لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي، وتمتد تلك العمليات ما بين مستوى التجهيز السطحي ومستوى التجهيز العميق، ويمكن قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مستوى تجهيز المعلومات وتنقسم إلى:

- **مستوى التجهيز السطحي:** وهو مجموعة من العمليات العقلية (لا تتعدى مستوى التذكر) التي يقوم بها الطلاب أثناء معالجة البيانات التي تقدم إليهم داخل بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على نمط العرض (الكلي/ الجزئي) لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مستوى تجهيز المعلومات.
- **مستوى التجهيز العميق:** وهو مجموعة من العمليات العقلية والمهارية عند مستويات التعلم العليا (الفهم والتطبيق والتحليل) التي يقوم بها الطلاب أثناء معالجة البيانات التي تقدم إليهم داخل بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على نمط العرض (الكلي/ الجزئي) لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مستوى تجهيز المعلومات.

المهارات الرقمية للبحث العلمي:

ويعرف إجرائيًا في البحث الحالي على أنه مجموعة من المهارات المرتبطة باستخدام التطبيقات الرقمية والتكنولوجية التي تدعم عملية البحث العلمي، وتعد ضرورية لطلاب تكنولوجيا التعليم. وتشمل هذه المهارات في القدرة على تعلم (مهارات البحث– مهارات التحليل –مهارات الكتابة– مهارات التنظيم والإدارة) وتسهم هذه المهارات في تمكين الطلاب من استخدام التكنولوجيا بفعالية في جميع مراحل البحث العلمي.

التنظيم الذاتي:

هو عملية معرفية وسلوكية تتضمن مجموعة من المهارات التي يستخدمها المتعلم لإدارة وتحقيق أهدافه التعليمية. يشمل ذلك التذكر، التنظيم، ومهارات ما وراء المعرفة مثل التخطيط والمراقبة وتنظيم الذات. (Perera & Allison, 2015, p.258)

تعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه العمليات والإجراءات التي يقوم بها المتعلم من أجل تنظيم المعلومات والمهارات التي يقوم بالحصول عليها عبر بيئة التعلم المصغر النقال لتحقيق الأهداف المعرفية، والمهارية الخاصة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس التنظيم الذاتي الذي أعدته الباحثة.

الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا من خلال التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال, لذلك, فقد تناول الإطار النظري المحاور الآتية: المحور الأول: بيئة تعلم مصغر نقال، المحور الثاني: نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي)، المحور الثالث: مستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق)، المحور الرابع: المهارات الرقمية للبحث العلمي، المحور الخامس: التنظيم الذاتي، المحور السادس: العلاقة بين نمط العرض و مستوى تجهيز المعلومات في بيئة تعلم مصغر نقال وتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي. ويتناول المحور السابع نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي. وذلك على النحو الآتي:

المحور الأول: بيئة تعلم مصغر نقال

يتناول هذا المحور مفهوم التعلم المصغر، وخصائصه، وأسسه النظرية، وأهميته، ومميزاته، وأدوات تقديمه، مبرراته، ومعوقاته، والمبادئ التي يقوم عليها التعلم المصغر، وخطوات تصميم التعلم المصغر النقال، وذلك على النحو الآتي:

مفهوم التعلم المصغر:

يُعرّف فودي كليك (٢٠١٥) Vodeclic التعلم المصغر على أنه "تعلم يعتمد على محتويات تعليمية قصيرة يتم دمجها في الحياة اليومية لاستكمال العملية التعليمية"، مؤكدًا أنه

ليس بديلاً للتعلم التقليدي. كما يُعرّف أيضًا بأنه "التعلم من خلال أجزاء أو وحدات صغيرة تعتمد على منهج تعليمي صغير الحجم يتم تقديمه عبر مقاطع تعليمية قصيرة." (Lee, 2023)

كما تعرف سلوى عبد الوهاب (٢٠٢١) التعلم المصغر بأنه "عملية تعلم قصيرة تتضمن تقديم محتوى مصغر حول موضوع محدد، يتم عرضه بطريقة منظمة وبأشكال متنوعة تتناسب مع احتياجات المتعلم. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن هذا النوع من التعلم تنفيذ أنشطة تعليمية مصغرة، وتقديم تغذية راجعة للمتعلم توضح مدى تقدمه في تحقيق الأهداف المرجوة."

وعرف تايلور وهانج (2022) Taylor & Hung التعلم المصغر على أنه استراتيجية تعلم مبنية على تقديم سلسلة من أجزاء قصيرة من المحتوى التعليمي، مدعومة بنشاطات قصيرة. هذه الأجزاء والنشاطات الصغيرة تشكل مجتمعة نموذج التعلم المصغر، الذي يهدف إلى تسهيل استيعاب المعلومات وتعزيز الفهم بشكل تدريجي ومركّز.

وهو شكل من أشكال التعلم الإلكتروني يتم تقديمه في أجزاء صغيرة، مع التركيز على تقديم المعرفة القائمة على المهارات وفي الوقت المناسب (Zhang & West, 2020, p.310).

خصائص التعلم المصغر:

أشار كاميلالي وصوفيانوبولو (2015) Kamilali, & Sofianopoulou أن التعلم المصغر يتميز بمجموعة من الخصائص وهي كالآتي:

- **الوقت:** يتميز التعلم المصغر بقصر الفترة الزمنية التي يتطلبها، حيث يرتبط بجلسات قصيرة نسبيًا ويتطلب وقتًا أقل مقارنة بأساليب التعلم التقليدية.
- **المحتوى:** يتعامل مع وحدات صغيرة أو صغيرة جدًا من المحتوى، تركز على موضوعات محددة وضيقة، مما يجعله مناسبًا لقيود التعلم المتنقل.
- **الأنشطة:** يشجع المتعلمين على العمل على محتوى صغير مع أنشطة فردية واجتماعية، مما يجعله متوافقًا مع الطابع الاجتماعي للتعلم المتنقل.

- **الكفاءة المؤسسية:** يمكن أن يكون التعلم المصغر القائم على الكفاءة أداة قيمة للمؤسسات التعليمية التي تركز على تحسين أداء طلابها من خلال اعتماد مناهج تصميم مبتكرة ومراقبة دقيقة للظروف التعليمية.
- **التكنولوجيا وقاعدة البيانات:** تعتمد قاعدة بيانات التعلم المصغر على التكنولوجيا لجمع المعلم والمتعلم معًا في لقاءات قصيرة، حيث يمكن نقل الحكمة والمعرفة الضمنية بسهولة بدءًا من نقرة زر واحدة.
- **التنسيقات الغنية بالوسائط:** يتجاوز التعلم المصغر كونه مجرد أجزاء صغيرة من التعلم في الوقت المناسب، حيث يُقدَّم في تنسيقات غنية بالوسائط لمجموعة متنوعة من الأجهزة المحمولة، مما يسهل اكتساب المعرفة من خلال إشراك الطلاب وتحفيزهم على التواصل وتطبيق ما تعلموه.

مميزات التعلم المصغر

أشار لي (2023) Lee إلى مجموعة من المزايا التي يقدمها التعلم المصغر، ومن أبرزها:

- يساعد التعلم المصغر المعلمين والمتعلمين في جمع المعلومات بشكل مختصر ومركز، مما يعزز من استيعابها بشكل فعال. يُعد هذا بديلاً للدورات الطويلة التي تتطلب وقتًا كبيرًا.
- يوفر التعلم المصغر للمتعلمين الفرصة للوصول إلى المعرفة التي تساعدهم على التقدم نحو تحقيق أهدافهم التعليمية، بغض النظر عن مكان تواجدهم.
- يمكن أن يتم التعلم المصغر بطرق متنوعة، مثل رسائل البريد الإلكتروني، الإنترنت، مقاطع الفيديو، والوسائط المتعددة. من خلال هذه الوسائل، يمكن للمتعلمين الحصول على أساسيات صغيرة وضرورية لتحقيق أهدافهم التعليمية.
- سهولة البحث عن المعلومات، حيث يتيح للمتعلمين الوصول السريع إلى المعلومات التي يحتاجونها.
- زيادة فترة الاحتفاظ بالمعلومات، حيث تشير الأبحاث إلى أن التعلم المصغر يساعد على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول.

- ملاءمة لجميع المتعلمين لأنها مناسبة لجميع المتعلمين الذين يجدون صعوبة في التركيز لفترات زمنية طويلة.
- يساعد التعلم المصغر على توضيح المفاهيم الأساسية للمتعلمين، حيث يعزز فهم المفاهيم الأساسية بشكل مبسط.
- تعزيز بقاء أثر التعلم لأنه يساعد في تحقيق استدامة المعرفة على المدى الطويل.
- التعلم المصغر يتميز بانخفاض تكاليف الإنتاج، مما يجعله اقتصاديًا للمؤسسات التعليمية. بالإضافة إلى ذلك، يتمتع بإمكانية تطويره وتحديثه بسهولة، مما يضمن استمرار ملاءمته وفعاليته مع تغير الاحتياجات التعليمية والتكنولوجية.

الأسس النظرية التي تستند اليها التعلم المصغر:

- نظرية العبء المعرفي:

التعلم المصغر يستند إلى نظرية العبء المعرفي، التي تركز على إدارة الذاكرة العاملة من خلال تجنب تحميل المتعلم بمعلومات زائدة، مما يساعد في تجاوز محدودية الذاكرة القصيرة من حيث السعة والزمن المحدود للمعلومات المخزنة دون معالجتها. تعتمد هذه النظرية أيضًا على توفير أمثلة عملية لتقليل الجهد والوقت المبذولين من قبل المتعلم، إضافة إلى بناء مخططات معرفية تسهم في حل المشكلات بشكل فعال. كما تؤكد على أهمية تركيز الانتباه على المعلومات الأساسية وتجنب تكرار المعلومات بطرق مختلفة، مما يقلل من العبء المعرفي ويساعد على تحقيق تعلم أكثر فعالية. (Paas, 2010)

- النظرية المعرفية:

تستند بيئة التعلم المصغر أيضًا إلى النظرية المعرفية، التي تركز على دور مصادر التعلم واستراتيجياته، بما في ذلك الانتباه والفهم والذاكرة ومعالجة البيانات. تعتقد هذه النظرية أن المعرفة التي يمتلكها المتعلم والطريقة التي يكتسب بها تلك المعرفة تعزز نشاط العمليات المرتبطة بما وراء المعرفة، مما يسهم في تغيير سلوك المتعلم. بناءً على ذلك، تهتم النظرية ببناء هيكل معرفي متميز ومنظم ومترابط، مع التركيز على العمليات العقلية التي تربط بين دافعية

المتعلم واستجاباته. كما تركز بشكل أكبر على العوامل الداخلية للمتعلم، بدلاً من العوامل الخارجية المرتبطة بالبيئة التعليمية (محمد الحيلة، ٢٠١٠).

- **نظرية معالجة المعلومات:**

تستند بيئة التعلم المصغر إلى نظرية معالجة المعلومات، التي تعتمد على مفهوم "التكنيز" وعلاقته بسعة الذاكرة قصيرة الأجل. يشير التكنيز إلى تصميم المحتوى في صورة وحدات صغيرة ذات معنى، حيث تستطيع الذاكرة قصيرة الأجل الاحتفاظ بما يتراوح بين (٥ إلى ٩) "مكانز" من المعلومات فقط. تركز هذه النظرية على متغيرات التعلم واستبعاد أي عناصر دخيلة قد تعوق عملية التعلم، مما يساعد الطلاب على تنظيم معارفهم بشكل فعال دون تحميلهم عبء معرفي زائد (Schunk, 2012).

- **النظرية الاتصالية:**

تستند بيئة التعلم المصغر أيضًا إلى النظرية الاتصالية، التي تسلط الضوء على المهارات الضرورية للتعلم في العصر الرقمي وتشرح كيفية حدوثه في البيئات الإلكترونية. تعزز هذه النظرية استخدام تكنولوجيا شبكات التواصل الاجتماعي لتوفير فرص التفاعل بين المتعلمين. كما تؤكد على أهمية التعلم الذاتي غير الرسمي، الذي يسهم في دعم التعلم المستمر مدى الحياة . (Siemens, 2004)

أدوات تقديم التعلم المصغر:

أشار تايلور وهانج Taylor & Hung (2022, p.115) إلى مجموعة من الوسائط التي يتم استخدامها في بيئات التعلم المصغر، وهي كما يأتي:

- **مقاطع الفيديو التعليمية:** هذا هو النوع الأكثر شيوعًا، حيث يتم إنتاج مقاطع فيديو قصيرة وموجهة لهدف معين لتوضيح المحتوى التعليمي.
- **النصوص المكتوبة:** يتم تقديم المحتوى من خلال كتابة موضوعات قصيرة وبسيطة على الموقع الإلكتروني أو المنصة التعليمية أو عبر شبكات التواصل الاجتماعي.

- **التسجيلات الصوتية أو البودكاست:** يمكن أن يتضمن المحتوى المصغر تسجيلًا صوتيًا يقدم معلومة أو معرفة قصيرة وسهلة الفهم.
- **الصور والرسومات:** قد يتضمن التعلم المصغر صورة مرفقة بتعليق بسيط، أو رسومًا بيانية، أو تمثيلًا بصريًا (مثل الإنفوجرافيك).
- **الألعاب التعليمية الإلكترونية القصيرة:** تستخدم تقنيات الألعاب الإلكترونية في التعلم واكتساب المعرفة، بشرط أن تكون اللعبة بسيطة وقصيرة الخطوات.
- **السؤال والجواب:** قد يتضمن التعلم المصغر طرح سؤال والإجابة عليه بشكل مختصر ودقيق، مما يساعد المتعلم على الاستفادة السريعة من المحتوى.

مبررات استخدام التعلم المصغر النقال:

أشار كلا من (Crompton, 2013; Traxler, 2010) أن التعلم المصغر النقال يعزز التعليم المتمركز حول المتعلم من خلال تقديم المحتوى التعليمي بطريقة مرنة ومصممة خصيصًا لتلبية احتياجات الأفراد، ويؤكد على أن هذه التقنية توفر فرصًا جديدة للتعلم المستمر مدى الحياة، بالإضافة إلى تحسين تجربة التعلم. ومن مبررات استخدام التعلم المصغر النقال كالاتي:

١- **سهولة الوصول إلى المحتوى:** يتيح التعلم المصغر النقال الوصول إلى المحتوى التعليمي في أي وقت ومن أي مكان باستخدام الأجهزة المحمولة مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية. هذا يجعل العملية التعليمية أكثر مرونة وسهولة، مما يسمح للمتعلمين بالتعلم وفقًا لجدولهم الزمني واحتياجاتهم الشخصية.
٢- **التعلم في وحدات صغيرة:** التعلم المصغر يقدم وحدات تعليمية قصيرة ومركزة، مما يسهل استيعاب المعلومات والاحتفاظ بها. يساعد هذا الأسلوب في تجنب إرهاق المتعلم ويجعله أكثر فاعلية في نقل المعرفة.
٣- **التفاعل المستمر:** بيئة التعلم المصغر النقال تشجع على التفاعل المستمر بين المتعلمين والمحتوى التعليمي من خلال أدوات تفاعلية مثل الاختبارات القصيرة، الفيديوهات التفاعلية، أو الأنشطة العملية. هذا التفاعل يزيد من دافعية المتعلم ويساعد في تحسين فهم المعلومات.

٤- **التعلم الذاتي والتنظيم الذاتي:** يعزز التعلم المصغر النقال من استقلالية المتعلم من خلال تمكينه من تنظيم عملية التعلم بشكل ذاتي. يمكن للمتعلمين التحكم في السرعة التي يتعلمون بها واختيار الوحدات التي تناسب احتياجاتهم.

٥- **الاحتفاظ بالمعلومات:** نظرًا لأن المحتوى يقدم في وحدات قصيرة ومحددة، يمكن للمتعلمين مراجعة المعلومات بسهولة أكبر، مما يسهم في تعزيز استرجاع المعلومات على المدى الطويل. يساعد هذا الأسلوب في تحسين فعالية عملية التعلم.

٦- **تحسين المهارات الرقمية:** يساعد استخدام التعلم المصغر النقال في تطوير المهارات الرقمية، خاصة عندما يتعلق الأمر بتنمية مهارات البحث العلمي والتنظيم الذاتي. يتيح للمتعلمين التعرف على أدوات وبرامج جديدة يمكن استخدامها في البحث وإدارة المعرفة.

٧- **تلبية احتياجات التعلم الحديثة:** الطلاب في العصر الرقمي يحتاجون إلى أنماط تعليمية تتناسب مع أنماط حياتهم وتفضيلاتهم. التعلم المصغر النقال يقدم حلولًا تعليمية تناسب الاحتياجات المتغيرة، مثل قصر وقت الانتباه والاعتماد الكبير على التكنولوجيا.

٨- **مرونة التقييم المستمر:** يسهل التعلم المصغر النقال إجراء تقييمات مستمرة عبر اختبارات قصيرة وتقييمات دورية، مما يساعد المتعلمين على قياس تقدمهم وتحسين أدائهم بشكل مستمر.

وقد ارتبط التعلم المصغر بالتعلم النقال، ويسهم التعلم النقال في تسهيل الوصول إلى المحتوى المصغر، وأن الأجهزة المحمولة تقدم فرصة فريدة لجعل التعليم أكثر سهولة ومرونة، مما يتماشى مع أهداف التعلم المصغر. وقد أشار كلا من (Hug, 2021; Sharples, 2009; Park, 2011) أن التعلم المصغر والتعلم النقال مرتبطان بشكل وثيق، حيث يعزز كل منهما الآخر بطرق مختلفة:

1. **الوصول إلى المحتوى بسهولة عبر الأجهزة المحمولة:** التعلم المصغر يعتمد على تقسيم المحتوى إلى وحدات قصيرة ومركزة يسهل الوصول إليها وفهمها خلال فترات قصيرة من الزمن. هذه الوحدات الصغيرة تكون مثالية للعرض على الأجهزة المحمولة مثل الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية، مما يجعل التعلم النقال أداة مثالية لتمكين هذا النوع من التعلم.

2. التعلم في أي وقت وأي مكان: التعلم النقال يسمح للمتعلمين بالوصول إلى المحتوى التعليمي من أي مكان وفي أي وقت، مما يتناسب بشكل كبير مع طبيعة التعلم المصغر الذي يقدم محتوى تعليميًا يمكن استهلاكه بسهولة خلال أوقات قصيرة مثل الانتظار أو التنقل. هذا التكامل بين الاثنين يجعل التعلم أكثر مرونة وتكيفًا مع أنماط حياة المتعلمين.

3. تعزيز التعلم الذاتي: كل من التعلم المصغر والتعلم النقال يعززان التعلم الذاتي، حيث يمنحان المتعلمين القدرة على اختيار المحتوى والوحدات التي يرغبون في دراستها حسب احتياجاتهم الشخصية. من خلال تقديم وحدات تعليمية قصيرة يمكن الوصول إليها عبر الهواتف المحمولة، يصبح المتعلم أكثر قدرة على التحكم في عملية تعلمه.

4. التفاعل المستمر: من خلال التعلم النقال، يمكن للمتعلمين التفاعل المستمر مع المحتوى التعليمي بفضل إشعارات التطبيقات والأدوات التفاعلية. والتعلم المصغر يعزز هذا التفاعل من خلال تقديم وحدات تعليمية قصيرة تجعل التعلم سهل التتبع ومستمر، ما يسهم في زيادة الحافز والانخراط.

5. تحسين تجربة التعلم من خلال تقنيات النقال: بفضل التعلم النقال، يمكن استخدام العديد من الأدوات والتقنيات مثل مقاطع الفيديو القصيرة، الاختبارات التفاعلية، والتطبيقات التعليمية. هذه التقنيات تتوافق بشكل مثالي مع فلسفة التعلم المصغر التي تركز على تقديم المعلومات بطريقة بسيطة ومباشرة.

6. التعلم النقال كأداة لتسهيل التعلم المصغر: التعلم المصغر يعتمد على الأجهزة المحمولة كأداة رئيسية لتوزيع المحتوى التعليمي، حيث توفر الهواتف الذكية إمكانية الوصول السريع للمحتوى، وتسمح للمستخدمين بالاستفادة من فترات قصيرة للتعلم أثناء التنقل.

معوقات استخدام التعلم المصغر النقال:

أشار أوروبل وآخرون (2018) .Orwoll et al أن هناك مجموعة من التحديات المرتبطة باستخدام التعلم المصغر والتعلم النقال، بما في ذلك التحديات التقنية ومحدودية التفاعل، وهي كالآتي:

١. **حجم الشاشة المحدود:** على الرغم من أن الهواتف المحمولة توفر سهولة الوصول إلى المحتوى التعليمي، إلا أن صغر حجم الشاشة يمثل تحديًا في تقديم المعلومات بشكل واضح وكامل، مما يؤدي إلى تجربة تعلم غير فعالة في بعض الأحيان.

٢. **محدودية التركيز والانتباه:** التعلم المصغر قد يؤدي إلى تشتت الانتباه بسبب الإشعارات والتطبيقات الأخرى على الأجهزة المحمولة. المتعلمين قد يجدون صعوبة في الحفاظ على تركيزهم على المحتوى بسبب الطبيعة المشتتة للتعلم عبر الأجهزة المحمولة.

٣. **التحديات التقنية:** ليس كل المتعلمين لديهم القدرة على الوصول إلى أجهزة محمولة متطورة أو اتصال ثابت بالإنترنت، وهذا يمكن أن يعيق إمكانية الاستفادة من التعلم المصغر بشكل كامل.

٤. **التفاعل المحدود:** في كثير من الأحيان، تعتمد وحدات التعلم المصغر على استهلاك المحتوى دون الكثير من التفاعل أو المناقشات التعاونية، وهو ما يقلل من فرصة التفاعل العميق مع المادة التعليمية.

٥. **الاعتماد المفرط على التكنولوجيا:** الاعتماد الكبير على التكنولوجيا في تقديم المحتوى قد يحد من الفهم العميق للمفاهيم. فالتعلم المصغر يقدم المحتوى في أجزاء صغيرة، مما قد يؤدي إلى فقدان الصورة الكبيرة وعدم الفهم الكامل للموضوعات.

وقد راعت الباحثة إلى التغلب على معوقات التعلم المصغر النقال، حيث إن مميزاته تفوق تلك المعوقات. وأن التعلم المصغر يتميز بسهولة الوصول إلى المحتوى، وتقديم المعلومات في شكل وحدات صغيرة تسهل على الطلاب استيعابها بمرونة، خاصة مع التكنولوجيا الحديثة.

وقد راعت الباحثة أثناء تنفيذ تجربة البحث، هذه المعوقات في الاعتبار، بما في ذلك التحديات التقنية مثل الاتصال بالإنترنت أو حجم الشاشة المحدود، فضلاً عن قضايا تشتت الانتباه والاعتماد على التكنولوجيا. ومن خلال تصميم استراتيجيات تعليمية مبتكرة، يمكن تحسين التجربة التعليمية وتقليل تأثير هذه المعوقات. وإحدى الحلول التي تم تنفيذها تشمل تعزيز التفاعل والتواصل بين المتعلمين، وكذلك تحسين تصميم المحتوى ليكون مناسباً لعرضه على الأجهزة المحمولة بطرق تجعل التعلم أكثر تفاعلاً وفعالية.

المبادئ التي يقوم عليها التعلم المصغر:

حدد كل من محمد خميس (٢٠٢٠، ٣٦٧) وهوج(2021) Hug عدد من المبادئ التي يقوم عليها التعلم المصغر والتي تتمثل فيما يأتي:

- **تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة:** يعتمد التعلم المصغر على تقديم المحتوى في وحدات صغيرة ومركزة يسهل فهمها واستيعابها خلال فترة قصيرة من الزمن، مما يجعل العملية التعليمية أكثر مرونة ومناسبة للمتعلمين في الأوقات التي قد تكون فيها فترات التعلم طويلة غير ملائمة.
- **أهداف مركزه:** أهداف التعلم المصغر تتمحور حول تحديد الأهداف التعليمية بشكل واضح ومركز. ينبغي أن تكون الأهداف الخاصة بالدرس أو المادة التعليمية مختصرة وبسيطة لتتناسب مع طبيعة التعلم المصغر، حيث يجب أن تركز كل وحدة أو درس على هدف واحد أو هدفين فقط. ذلك يسهم في تجنب تعقيد المعلومات ويساعد على تركيز المتعلم على مهارات أو معلومات محددة، مما يعزز من فهمه واستيعابه بشكل أكبر.
- **مرونة الوصول:** يعتمد التعلم المصغر على المرونة في الوصول إلى المحتوى التعليمي من أي مكان وفي أي وقت باستخدام الأجهزة المحمولة. يمكن للمتعلمين استخدام هذه التقنية في أوقات فراغهم القصيرة مثل التنقل أو الاستراحة.
- **التعلم الذاتي:** يشجع التعلم المصغر على التعلم الذاتي حيث يمكن للمتعلمين التحكم في وتيرتهم وسرعتهم في التعلم من خلال الوحدات المصغرة التي يتم تقديمها، مما يسمح لهم بالتعلم وفقًا لقدراتهم واحتياجاتهم.
- **التفاعل والاستجابة الفورية:** يستخدم التعلم المصغر عادة تقنيات مثل الاختبارات القصيرة أو الأنشطة التفاعلية لتقييم المتعلمين فوراً، مما يساعد على تعزيز الفهم والاحتفاظ بالمعلومات.
- **تعزيز الاستمرارية:** يتميز التعلم المصغر بقدرته على تعزيز التعلم المستمر من خلال تقديم محتوى قصير بشكل متكرر، مما يساعد المتعلمين على مراجعة المعلومات وتثبيتها بمرور الوقت.

- **التركيز على نشاط تعليمي واحد وقصير:** للتحقق من تحقيق الهدف التعليمي المحدد. هذا النشاط يمكن أن يكون عبارة عن سؤال تفاعلي، لعبة تعليمية، مناقشة قصيرة، أو حتى فيديو تفاعلي. الهدف من ذلك هو تقديم المعرفة أو المهارة بشكل سريع وفعّال في إطار زمني قصير، حيث يتمكن المتعلم من التركيز على عنصر واحد فقط في كل مرة وهذه الأنشطة تهدف إلى:
  - تحفيز التفاعل: تجعل المتعلم نشطاً في عملية التعلم من خلال المساهمة الفعالة في حل مشكلة أو استجابة لسؤال.
  - تحقيق الهدف التعليمي: يساعد النشاط القصير والتركيز على جانب واحد فقط في قياس مدى تحقق الهدف بشكل سريع ومباشر.
  - تعزيز الاستيعاب: يتيح التعلم المصغر للمتعلمين فرصة التركيز على موضوع واحد في كل مرة، مما يعزز من قدرتهم على الاستيعاب والتفاعل بشكل أكبر.
- تقسيم المهارات إلى مهارات فرعية في التعلم المصغر مما يسهل على المتعلمين التعامل مع المحتوى التعليمي واستقباله بطريقة أكثر فعالية وتنظيمًا. ويتم تقسيم المهارات الكبرى إلى مكونات أصغر وأكثر تخصصًا، مما يجعل التعلم تدريجيًا ويسمح للطلاب بفهم كل جزء على حدة قبل الانتقال إلى المستوى التالي

خطوات تصميم التعلم المصغر النقال:

أشار كلارك Clarke (2019, p.52-53) تصميم التعلم المصغر النقال يتطلب اتباع خطوات منظمة تضمن توصيل المحتوى التعليمي بشكل فعال ومتوافق مع احتياجات المتعلمين وتكنولوجيا الهواتف المحمولة. الخطوات الأساسية لتصميم التعلم المصغر النقال تشمل:

١- **تحديد الأهداف التعليمية:** الخطوة الأولى هي تحديد ما يحتاج المتعلمون إلى معرفته أو القيام به بعد إكمال وحدات التعلم المصغر. الأهداف يجب أن تكون واضحة ومحددة وقابلة للقياس.

٢- **تحليل احتياجات المتعلمين:** يجب فهم جمهور المتعلمين، بما في ذلك خلفيتهم، مستوياتهم المعرفية، وكيفية تفاعلهم مع التكنولوجيا. هذا يساعد في تخصيص المحتوى بما يتناسب مع مهاراتهم واحتياجاتهم.

٣- **تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة:** يجب تقسيم المحتوى التعليمي إلى وحدات صغيرة ومحددة بحيث تكون كل وحدة موجهة نحو تحقيق هدف تعليمي واحد. هذه الوحدات يجب أن تكون قصيرة ومباشرة، لا تتجاوز ٢-٥ دقائق.

٤- **تصميم واجهة المستخدم وتجربة المستخدم:** يجب تصميم واجهة سهلة الاستخدام ومتوافقة مع الأجهزة المحمولة، بحيث يكون من السهل التنقل بين وحدات التعلم وتفاعل المتعلمين مع المحتوى.

٥- **استخدام وسائط متعددة:** إدراج مقاطع فيديو، رسوم بيانية، أنشطة تفاعلية، وألعاب تعليمية لتعزيز التجربة التعليمية وجعلها أكثر جاذبية للمتعلمين.

٦- **توفير التغذية الراجعة الفورية:** يجب أن يتلقى المتعلمون تغذية راجعة فورية حول أدائهم في كل وحدة. هذا يشجعهم على تحسين مستواهم وفهمهم للمحتوى بشكل أسرع.

٧- **الاختبار والتقييم:** تضمين تقييمات قصيرة في نهاية كل وحدة لقياس مدى استيعاب المتعلمين للمحتوى. هذا يمكن أن يكون في شكل اختبارات قصيرة، استبيانات، أو أنشطة تفاعلية.

٨- **مراجعة وتحسين التصميم:** بناءً على نتائج الاختبارات والتغذية الراجعة من المتعلمين، يجب مراجعة المحتوى وتحسينه بشكل دوري لضمان تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة.

ومما سبق ترى الباحثة أن التعلم المصغر النقال يعتمد على تقسيم المحتوى التعليمي إلى وحدات صغيرة وقصيرة تتراوح من ٢-٥ دقائق، موجهة نحو تحقيق أهداف تعليمية محددة. يبدأ التصميم بتحديد الأهداف التعليمية وتحليل احتياجات المتعلمين، لتخصيص المحتوى بما يناسب قدراتهم ومستوياتهم. يتم تصميم واجهة سهلة الاستخدام مع استخدام الوسائط المتعددة مثل الفيديوهات والرسوم البيانية لتعزيز التفاعل. توفر التغذية الراجعة الفورية تشجيعًا للمتعلمين على تحسين أدائهم باستمرار. كما يتم تضمين تقييمات قصيرة لقياس الفهم، مع مراجعة وتحسين المحتوى بناءً على نتائج التقييمات والتغذية الراجعة.

المحور الثاني: نمط عرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال

يتناول هذا المحور مفهوم نمط عرض المحتوى، أهمية تصميمه وتنظيمه، العوامل المؤثرة في تنظيم المحتوى، وأسسه النظرية، أنماطه، نمط العرض الكلي (مفهومه، خصائصه، مميزاته، أهميته)، نمط العرض الجزئي (مفهومه، خصائصه، مميزاته، أهميته)، وطرق عرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال، وخطوات تطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الهرمي والشبكي في بيئة التعلم المصغر، وذلك على النحو الآتي:

يشير نبيل عزمي (٢٠١٤) إلى أهمية اتباع أنماط عرض المحتوى في البيئات التعليمية، حيث يعتبر نمط العرض إحدى الركائز الأساسية التي تستخدم لإبراز المقارنات وتوضيح المفاهيم، وكذلك لتحديد الإيجابيات والسلبيات. المتعلمون يتفاعلون مع نمط العرض بشكل مختلف وفقًا لعوامل متعددة، مثل خبرتهم ومعرفتهم السابقة وسلوكهم المدخلي وقابليتهم للتعلم. ويتألف محتوى التعلم المصغر من مجموعة من العناصر التي تقدم معلومات بكميات صغيرة، مما يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة من هذا النوع من التعلم.

مفهوم نمط عرض المحتوى:

يشير ماير Mayer (2014, p.312) إلى أن نمط عرض المحتوى هو الطريقة التي يتم من خلالها تنظيم وتقديم المحتوى التعليمي للمتعلمين. يمكن أن يكون هذا العرض متسلسلاً أو غير متسلسل، متزامنًا أو غير متزامنًا، بناءً على أهداف التعلم واحتياجات المتعلمين. يتمثل الهدف الأساسي من اختيار نمط عرض مناسب في تعزيز الفهم والاستيعاب بشكل أكثر فاعلية.

يعرفه محمد المرادني (٢٠١٩) على أنه أنماط التحكم في تدفق المحتوى وتنظيم أجزاء المحتوى التعليمي ضمن هيكل معين، مما يوضح العلاقات الداخلية بين هذه الأجزاء وكذلك العلاقات التي تربطها بموضوعات أخرى. الهدف من هذا التنظيم هو تحقيق أهداف التعلم التي تم تحديدها مسبقًا.

كما عرفه عبد العزيز طلبة (٢٠١٠، ٢٤٢٢) بأنه الطريقة التي يتم بها تنظيم وتقديم المحتوى التعليمي للمتعلمين، سواء كان ذلك بشكل متسلسل أو غير متسلسل، متزامن أو غير

متزامن، بهدف تسهيل عملية الفهم والاستيعاب لدى المتعلم. ويتم اختيار نمط العرض بناءً على طبيعة المحتوى وأهداف العملية التعليمية، بالإضافة إلى مراعاة الفروق الفردية واحتياجات المتعلمين.

أهمية تصميم وتنظيم المحتوى

أشار غانييه وآخرون Gagné et al. (2005) إلى أهمية تصميم وتنظيم المحتوى في العملية التعليمية تتمثل في تسهيل عملية التعلم، تعزيز فهم المتعلمين، وزيادة تفاعلهم مع المادة التعليمية. يساعد التنظيم الجيد للمحتوى في تقديم المعلومات بطريقة منظمة ومنهجية، مما يساعد المتعلمين على استيعاب المعلومات بشكل أفضل ويؤدي إلى تحسين الأداء الأكاديمي وزيادة التحصيل المعرفي. وتشمل:

- تحسين الفهم والاستيعاب: يعزز تصميم المحتوى الجيد من قدرة المتعلمين على استيعاب المعلومات الجديدة بترتيب منطقي، مما يسهل فهم العلاقات بين المفاهيم.
- تحفيز التعلم النشط: يساعد المحتوى المنظم على تحفيز المتعلمين للمشاركة في الأنشطة التعليمية، سواء عبر التفكير النقدي أو المشاركة الفعالة.
- زيادة التحصيل الأكاديمي: يرتبط تنظيم المحتوى بزيادة مستوى التحصيل الأكاديمي، حيث يسهم في توجيه المتعلمين بشكل أفضل نحو تحقيق الأهداف التعليمية.
- التكيف مع احتياجات المتعلمين: يتيح تنظيم المحتوى الجيد مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، مما يساعد على تلبية احتياجاتهم المختلفة.

كما أكد عبد العزيز طلبة (2011) أن طريقة تقديم المحتوى الإلكتروني تلعب دورًا حاسمًا في التأثير على نواتج التعلم ومستويات الذكاء لدى المتعلمين. حيث أوضح أن الأسلوب غير الملائم في تقديم المحتوى قد يؤدي إلى تقليل الفعالية التعليمية والحد من المخرجات التعليمية الإيجابية. إذا لم يتم تصميم وتقديم المحتوى بطريقة تدعم الفهم وتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، فقد يصبح من الصعب تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة. كما شدد على أهمية استخدام أساليب عرض ملائمة، مثل الوسائط المتعددة التفاعلية والتنظيم الجيد للمحتوى، لضمان تحقيق نواتج تعلم أفضل وتطوير قدرات التفكير والذكاء لدى المتعلمين.

العوامل المؤثرة في تنظيم المحتوى:

أكدت لوريارد (2013) Laurillard على أن العوامل المؤثرة في تنظيم المحتوى التعليمي تعتبر متعددة وتشمل مجموعة من العناصر التي تساهم في تصميم محتوى فعال وذي معنى للمتعلمين. تشمل هذه العوامل:

- **طبيعة المحتوى:** يتم تحديد طريقة تنظيم المحتوى بناءً على طبيعة المادة التعليمية، سواء كانت نظرية أو تطبيقية أو مزيجاً من الاثنين.
- **أهداف التعلم:** يجب أن يتماشى تنظيم المحتوى مع الأهداف التعليمية المحددة. حيث يؤثر تحقيق الأهداف بوضوح على ترتيب وتسلسل المادة التعليمية.
- **خصائص المتعلمين:** يتأثر تنظيم المحتوى بخصائص المتعلمين، بما في ذلك الخلفية المعرفية، الاحتياجات التعليمية، ومستويات المهارة.
- **التسلسل الزمني والمنطقي:** يجب تقديم المحتوى بطريقة منطقية ومتسلسلة، حيث يرتبط كل جزء بالآخر بترتيب يسهل على المتعلمين فهمه واستيعابه.
- **التكامل بين الوسائط المتعددة:** استخدام الوسائط المتعددة والتفاعل بين النصوص، الصور، والفيديوهات له دور كبير في تحسين عرض المحتوى وتعزيز الاستيعاب.
- **الفروق الفردية:** تصميم المحتوى يجب أن يأخذ في الاعتبار اختلاف مستويات الفهم والذكاء بين المتعلمين لضمان أن الجميع يستطيع متابعة المحتوى بفعالية.
- **التغذية الراجعة:** الحصول على تغذية راجعة من المتعلمين بعد استخدام المحتوى يمكن أن يساهم في تحسين تنظيمه وزيادة فعاليته في المرات المقبلة.

كما أشارت دراسة (Mayer, 2021) إلى أن استخدام تصميمات محتوى غير ملائمة تؤثر سلبًا على استيعاب المتعلمين وقدرتهم على التطبيق العملي. وقد أكدت على ضرورة مراعاة طبيعة المحتوى والوسائل التكنولوجية الحديثة والفروق الفردية بين المتعلمين لضمان تحقيق نواتج تعليمية فعالة.

الأسس النظرية التي تستند اليها أنماط عرض المحتوى

أنماط عرض المحتوى تعتمد على عدة أسس نظرية تربوية ومعرفية تساعد في تنظيم وتقديم المعلومات بطريقة تحقق أهداف التعلم بفعالية. ومن أهم هذه الأسس النظرية كما أشار (Jonassen, 1999; Sweller et al., 2011):

١. النظرية البنائية (Constructivism):

هي إحدى الأسس النظرية المهمة التي تُبنى عليها أنماط عرض المحتوى في التعليم. تعتمد هذه النظرية على الفكرة القائلة بأن المتعلمين لا يتلقون المعلومات بشكل سلبي، بل يقومون ببناء معارفهم من خلال التفاعل مع المحتوى والمواقف التعليمية. في إطار نمط عرض المحتوى، يتم تطبيق النظرية البنائية عبر أساليب عدة تدعم الفهم الشخصي والتفاعلي للمتعلمين.

٢. نظرية معالجة المعلومات (Information Processing Theory):

تهدف إلى فهم كيفية استقبال المعلومات، معالجتها، تخزينها، واسترجاعها في العقل البشري. عند تطبيق هذه النظرية على أنماط عرض المحتوى، تركز على تصميم المحتوى التعليمي بحيث يتناسب مع القدرات العقلية للمتعلمين، وتقليل الحمل المعرفي، وبالتالي تحسين التعلم والفهم.

٣. النظرية السلوكية (Behaviorism):

هي إحدى النظريات التعليمية التي تركز على سلوك المتعلم وتعلمه من خلال التفاعل مع البيئة التعليمية. تؤكد النظرية على أن التعلم يحدث نتيجة للاستجابات السلوكية التي يتم تعزيزها من خلال المكافآت أو التكرار. في نمط عرض المحتوى، تعتمد التطبيقات السلوكية على تقديم المعلومات بشكل يعزز التعلم التدريجي من خلال تنظيم المحتوى بطرق تشجع التكرار والممارسة.

٤. نظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theory):

تركز على كيفية معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة وتأثير ذلك على التعلم. تنص النظرية على أن للدماغ قدرة محدودة على معالجة المعلومات في وقت واحد، وعندما يكون الحمل المعرفي زائداً، فإن ذلك يمكن أن يؤثر سلبًا على التعلم. لذلك، تهتم هذه النظرية بتصميم المحتوى التعليمي بشكل يقلل الحمل المعرفي، مما يعزز الفهم والتعلم.

٥. نظرية التعلم الذاتي التنظيم (Self-Regulated Learning Theory):

تركز هذه النظرية على كيفية تنظيم المتعلمين لأنفسهم أثناء عملية التعلم، بما في ذلك وضع الأهداف، التخطيط، مراقبة الأداء، والتقييم الذاتي. المتعلم هو الفاعل الرئيسي في العملية التعليمية، ويتحمل مسؤولية تقدمه عبر اتخاذ قرارات واعية حول كيفية معالجة المعلومات وتطبيقها.

أنماط عرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال

أشار كلارك ومايرClark & Mayer (2016) إلى تنوع أنماط عرض المحتوى، وتشمل أنماط العرض الكلي، الجزئي، التدريجي، المتجاور، الهرمي، الشبكي، المتزامن، المتتابع، السريع، والبطيء. ويركز البحث الحالي بشكل خاص على دراسة نمطي عرض المحتوي الكلي والجزئي، وذلك على النحو الآتي:

أولًا: نمط العرض نمط العرض الكلي

هو استراتيجية تعليمية تركز على تقديم المعلومات والمفاهيم بشكل شامل وكامل قبل تقسيمها إلى أجزاء أو عناصر فردية. يعتمد هذا النمط على فكرة أن الفهم الكلي للمادة التعليمية يمكن أن يساعد المتعلمين على استيعاب التفاصيل بشكل أفضل، ويتيح لهم رؤية الصورة الكبيرة قبل الخوض في التفاصيل الدقيقة.

وفيه يتم تنظيم تقديم المحتوى من الكل إلى الجزء الذي يعتمد على تقديم المعلومات بطريقة شمولية تبدأ بالمفاهيم العامة أو الكلية، ثم يتم تقسيمها تدريجيًا إلى أجزاء أو مفاهيم أكثر تفصيلاً مما يؤدي إلى فهم أوسع وشامل للموضوع، مما يساعد المتعلمين على ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة وتكوين صورة واضحة قبل الخوض في التفاصيل (محمد المرادني، ٢٠١٣، ٢٠).

مفهوم نمط العرض الكلي:

أشار ماير Mayer (2021) نمط العرض الكلي هو طريقة تعليمية تُعرض فيها المادة بشكل كامل وشامل أولاً، مما يعطي المتعلم رؤية متكاملة للمحتوى. ثم يتم تفصيل الأجزاء والعناصر بشكل تدريجي بحيث يفهم المتعلم الصورة الكبرى للمادة التعليمية قبل التطرق إلى التفاصيل الصغيرة.

خصائص نمط العرض الكلي

أشار سويرال Sweller (2022, p.2229) إلى أن نمط العرض الكلى يتميز بمجموعة من الخصائص وهي كالآتي:

- شمولية العرض: يقدم المحتوى التعليمي بالكامل في بداية الدرس.
- تركيز على الصورة الكلية: يسمح للمتعلمين بفهم الإطار العام قبل التفاصيل.
- تقليل التشتيت: من خلال تقديم المعلومات بصورة مجمعة، يقلل هذا النمط من تشتيت الانتباه نحو التفاصيل الثانوية.
- التدرج من الكلي إلى الجزئي: يبدأ من الكل وينتقل تدريجيًا إلى الأجزاء الفردية.

مميزات نمط العرض الكلي:

أشار برانسفورد (2020) .Bransford et al إلى أن نمط العرض الكلى يتميز بمجموعة من الخصائص وهي كالآتي:

- تحسين الفهم العميق مما يعزز القدرة على ربط الأجزاء بالصورة الكبيرة.

- تشجيع التعلم المستقل: يساعد المتعلمين على تنظيم أفكارهم بصورة شاملة.
- زيادة التركيز والإدراك: يُسهل على المتعلمين فهم المفاهيم المعقدة من خلال رؤيتها في سياق أكبر.

أهمية نمط العرض الكلي

- تعزيز الاستيعاب الكلي :يساعد المتعلمين على رؤية الروابط بين الأفكار والمفاهيم المختلفة، مما يعزز الاستيعاب.
- تسهيل التعلم المتماسك :يُجنب التعلم المجزأ، مما يجعل المفاهيم أكثر ترابطاً ويساعد في تطبيقها في سياقات مختلفة.
- تنمية التفكير النقدي :من خلال فهم الصورة الكبرى، يمكن للمتعلمين التفكير بعمق وتحليل الأجزاء في سياق أوسع.
- توفير إطار عام للفهم: عندما يتم تقديم فكرة أو مشكلة ضمن السياق الكلي، يسهل على المستمعين أو القراء فهم السياق العام للمعلومات. هذا يعطيهم القدرة على ربط الأجزاء المختلفة للمعلومات ببعضها البعض.
- تبسيط الموضوعات المعقدة: عند التعامل مع موضوعات معقدة، مثل السياسات العامة أو المشروعات الضخمة، يمكن أن يكون من المفيد تقديم الفكرة بصورة كلية أولاً. هذا يساعد على تجنب التشوش قبل الانتقال إلى التفاصيل التقنية أو الدقيقة.
- تحديد الأولويات: من خلال تقديم الصورة الكلية، يمكن للمتلقي تحديد الأجزاء الأكثر أهمية وتركيز الاهتمام على الجوانب الرئيسية. هذا يساعد في اتخاذ قرارات أفضل وفهم التأثيرات الكبرى لأي تغيير أو قرار.
- التواصل الفعّال: نمط العرض الكلي يُعزز من قدرة المتحدث أو الكاتب على إيصال الفكرة بطريقة مبسطة ومفهومة، خصوصاً عند التعامل مع جمهور متنوع الخلفيات أو المعرفة.

- خلق التماسك والترابط: حين يتم تقديم المواضيع بصورة كلية، يكون هناك احتمال أكبر لفهم الترابط بين العناصر المختلفة. قد يسهل ذلك رؤية كيف تتفاعل الأجزاء مع بعضها البعض في النظام العام (Hattie, 2019).

وفى هذا الصدد أثبتت دراسة (Spencer, 2001) أن نمط العرض الكلي يساعد المتعلمين على تكوين "خريطة ذهنية" للمادة التعليمية مما يجعل التعلم أكثر تنظيماً ويعزز الفهم العميق. كما أثبتت دراسة (Mayer, 2003) أن العرض الكلي للمعلومات في وسائط متعددة يتيح للطلاب فهم العلاقة بين الأجزاء المختلفة للمحتوى بشكل أكبر، مما يعزز الفهم الشامل.

ثانيًا: نمط العرض الجزئي

نمط العرض الجزئي هو طريقة تعليمية يتم فيها تقسيم المادة التعليمية إلى أجزاء صغيرة ومترابطة، بحيث يتم تقديم كل جزء بشكل مستقل ومتتابع. يُعتبر هذا النمط مفيداً في تقليل الحمل المعرفي للمتعلم وتعزيز استيعابه للمفاهيم المعقدة من خلال تقديم المعلومات بشكل مجزأ وتدريجي.

ويتم تنظيم تتابع المحتوى بشكل هرمي يتبع منهجية تبدأ من الجزء إلى الكل، حيث يتم تقديم التفاصيل الجزئية أولاً ثم الانتقال إلى المفهوم الكلي. ومن السهل إلى الصعب، مما يتيح للمتعلمين استيعاب المفاهيم الأساسية قبل الخوض في الجوانب الأكثر تعقيدًا. ومن الأسفل إلى الأعلى، حيث يتم بناء المعرفة بشكل تصاعدي، بدءًا من الأسس البسيطة إلى المهارات العليا. ومن الخاص إلى العام، مما يعني تقديم الأمثلة أو الحالات الخاصة قبل تعميمها في سياقات أوسع (محمد المرادني، ٢٠١٣، ٢٠).

مفهوم نمط العرض الجزئي

عرف فان ميرينبور (2020) Van Merriënboer أن نمط العرض الجزئي هو استراتيجية تعليمية تُقدّم فيها المادة التعليمية على هيئة أجزاء صغيرة، بحيث يتم تعليم المتعلمين كل جزء على حدة قبل الانتقال إلى الجزء التالي، مما يساعد على استيعاب المعلومات بشكل تدريجي

أهمية نمط العرض الجزئي:

أشار Spiro et al. (2011, p.15) إلى أهمية نمط العرض الجزئي في التعليم تنبع من الفوائد الكبيرة التي يقدّمها للمتعلمين، خاصة في تسهيل عملية استيعاب المعلومات المعقدة وتقليل العبء المعرفي وهي كالآتي:

- تقليل الحمل المعرفي: بتقسيم المعلومات إلى أجزاء أصغر، يتم تخفيف الضغط على الذاكرة قصيرة المدى، مما يسهل على المتعلمين معالجة المعلومات دون الشعور بالإرهاق.
- تحسين الفهم والاستيعاب: يتيح هذا النمط للمتعلمين التركيز على كل جزء بشكل منفصل، مما يعزز فهمهم العميق للمادة ويزيد من قدرتهم على تذكرها.
- تسهيل تعلم المهارات المعقدة: عند مواجهة محتوى معقد، يساعد تقسيمه إلى أجزاء صغيرة على تبسيط عملية التعلم، حيث يمكن للمتعلمين التركيز على مكونات محددة قبل الانتقال إلى الأخرى.
- تعزيز التفكير التحليلي: من خلال التركيز على أجزاء محددة من المعلومات، يتمكن المتعلمون من تحليلها بشكل أفضل، مما يعزز مهاراتهم في التفكير النقدي والتحليلي.
- تعزيز التعلم الذاتي: من خلال تقسيم المادة التعليمية، يمكن للمتعلمين أن يتابعوا تقدمهم بسهولة. يتيح لهم هذا النمط التحكم في وتيرة تعلمهم، حيث يمكنهم التركيز على الأجزاء التي يواجهون فيها صعوبة، مما يعزز من مهارات التعلم الذاتي.
- توفير المرونة التعليمية: يساعد نمط العرض الجزئي في توفير مرونة في التعليم، حيث يمكن للمدرسين تعديل وتيرة تقديم المعلومات بناءً على مستوى الطلاب وقدرتهم على الاستيعاب، مما يتيح تجربة تعليمية مخصصة تناسب احتياجات كل متعلم.

خصائص نمط العرض الجزئي:

أشار كلارك Clark et al. (2011) أن خصائص نمط العرض الجزئي تشمل عدة جوانب تميزه عن الأنماط التعليمية الأخرى، وتساعد على جعل عملية التعلم أكثر تنظيمًا وتدريجية. وتشمل:

١- تجزئة المحتوى

- يتم تقسيم المادة التعليمية إلى أجزاء صغيرة يسهل استيعابها، بحيث يركز المتعلم على جزء واحد في كل مرة.
- يساعد هذا في تبسيط المفاهيم المعقدة وجعل التعلم أكثر تنظيماً.

٢- التدرج في التعليم

- يبدأ التعليم من المفاهيم الأساسية أو الأجزاء السهلة، ثم يتم الانتقال تدريجياً إلى الأجزاء الأكثر تعقيداً.
- يسمح للمتعلمين ببناء الفهم خطوة بخطوة، مما يُسهم في تعزيز الفهم الكامل للمادة.

٣- التركيز على التفاصيل

- يُركز نمط العرض الجزئي على التفاصيل الدقيقة لكل جزء من المحتوى، حيث يُعطى كل مكون الاهتمام الكافي قبل الانتقال إلى الجزء التالي.
- يساعد هذا التركيز على تقوية فهم المتعلم لكل جزئية بمفردها.

٤- التكرار والمراجعة

- يشمل نمط العرض الجزئي مراجعة متكررة للأجزاء السابقة قبل الانتقال إلى الأجزاء التالية.
- يتيح ذلك للمتعلمين التأكد من استيعاب كل جزء بشكل كامل ويقلل من إمكانية نسيان المعلومات.

٥- التعلم المتسلسل

- يتم تقديم المعلومات بترتيب منطقي ومتسلسل، بحيث يُبنى كل جزء على الجزء السابق.
- هذا التسلسل يضمن تطوير الفهم بمرور الوقت ويجعل الربط بين الأجزاء المختلفة أكثر سهولة.

٦- إدارة الحمل المعرفي

- من خلال تقديم المعلومات على شكل أجزاء صغيرة، يُقلل نمط العرض الجزئي من الحمل المعرفي على المتعلمين.

- يتيح هذا للمتعلمين استيعاب المعلومات بكفاءة أكبر دون الشعور بالإرهاق المعرفي.

٧- المرونة في التعلم

- يتيح للمتعلمين فرصة التركيز على جزء معين لفترة طويلة إذا لزم الأمر قبل الانتقال إلى الجزء التالي.
- يساهم ذلك في توفير تجربة تعلم مخصصة تناسب احتياجات كل متعلم.

٨- زيادة التفاعل والاستيعاب

- بتقديم المحتوى بشكل مجزأ، يمكن للمتعلمين التفاعل بشكل أكبر مع كل جزء، مما يحسن الاستيعاب العام.

وفى هذا الصدد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية استخدام نمط العرض الجزئي في بيئة التعلم في تحسين الفهم وتقليل الحمل المعرفي لدى المتعلمين، مما يزيد من كفاءة التعلم، خاصة عند التعامل مع موضوعات معقدة مثل دراسة (Clark et al., 2011) والتي أكدت على أن نمط العرض الجزئي يزيد من الفهم العميق ويحسن الاستيعاب، خصوصاً عند استخدام الوسائط المتعددة مثل الفيديوهات أو الرسوم البيانية، كما أثبتت دراسة كلًا من (أسماء فخري ٢٠٠٨ ؛فرحان الشمري واكرم فتحي ٢٠١٧؛ هدى عبد المنعم ٢٠١٩؛ Kirschner et al., 2006) على أن تقديم المعلومات بشكل مجزأ وموجه أفضل من ترك الطلاب يحاولون اكتشاف المعلومات بأنفسهم دون توجيه. أوضحت الدراسة أن العرض الجزئي يسهم في بناء المعرفة بشكل فعال ويقلل من الحمل المعرفي مما يساعد على استيعاب المعلومات، كما أكدت دراسة (Sweller, 2022) إلى أن الطلاب الذين يتلقون المعلومات بشكل مجزأ يتمكنون من معالجة المعلومات بشكل أكثر كفاءة. كما أثبتت دراسة (Kalyuga, 2011) أن العرض الجزئي للمعلومات يساعد في تحسين الفهم بشكل أكبر من العرض الكلي الذي قد يؤدي إلى تشتيت المتعلمين.

من العرض السابق توصلت الباحثة إلى الفرق بين نمط عرض المحتوى الكلي والجزئي يمكن توضيحه كما يلي:

جدول (2)

مقارنة بين نمط العرض الكلي ونمط العرض الجزئي:

نمط العرض الجزئي	نمط العرض الكلي
عرض المحتوى مقسمًا إلى أجزاء صغيرة ومتتابعة.	عرض المحتوى بشكل كامل وشامل قبل تقسيمه إلى أجزاء.
يبدأ بتقديم أجزاء صغيرة من المحتوى بشكل متتابع حتى تكتمل الصورة.	يبدأ بتقديم الصورة الكبيرة أو الشاملة ثم يُحلل إلى التفاصيل.
–التركيز على الأجزاء الصغيرة –التدرج في التعلم –تقديم كل جزء بشكل منفصل	–التركيز على الصورة الكاملة –شمولية العرض –الانتقال من الكلي إلى الجزئي
–يسهل استيعاب المعلومات بشكل تدريجي. –يقلل من الحمل المعرفي.	–يساعد على فهم الصورة الكلية للمادة. –يعزز الفهم العميق والقدرة على الربط بين المفاهيم.
–يسهل تعلم المهارات المعقدة تدريجيًا. –يشجع على المراجعة المستمرة لكل جزء.	–يعزز الاستيعاب المتكامل ويشجع التفكير النقدي. –يسهم في فهم الروابط بين الأجزاء المختلفة.
مناسب لتدريس المواد المعقدة التي تحتاج إلى تحليل وتجزئة. مثل: تعلم خطوات تقنية أو علمية.	مناسب عند تدريس المفاهيم الكلية والمترابطة. مثل: الفهم العام للنظريات أو العمليات.

كما أثبتت بعض الدراسات تساوى الأنماط في تنمية المعارف والمهارات المختلفة لدى الطلاب مثل دراسة عبد العزيز طلبه (٢٠١٠) ودراسة ربيع رمود (٢٠١٣) ودراسة نجلاء فارس (٢٠١٦)

وترى الباحثة أن نمط العرض الكلي له فوائد متعددة في تعزيز الفهم العميق والشامل لدى الطلاب، ويعد استراتيجية تعليمية فعالة تساهم في تحسين الإدراك وتسهيل التعلم الفعال، بينما نمط العرض الجزئي هو استراتيجية تعليمية فعالة لتسهيل تعلم المهارات والمفاهيم المعقدة من خلال تجزئة المحتوى إلى أجزاء صغيرة يمكن فهمها بسهولة. مما يسهم هذا النمط في تقليل الحمل المعرفي، ويساعد المتعلمين على تحسين قدرتهم على الاستيعاب والتفاعل مع المادة التعليمية. يعتبر نمط العرض الجزئي أداة تعليمية فعالة تسهم في تحسين استيعاب المتعلمين للمعلومات بشكل تدريجي، وتقليل الحمل المعرفي، وتعزيز الفهم العميق. يلعب دوراً مهماً في تعليم المفاهيم المعقدة ويزيد من قدرة المتعلمين على التفكير التحليلي والتعلم الذاتي.

طرق عرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال:

أشار بوخيم وهاميلمان Buchem& Hamelmann (2010, p.46) أن بيئة التعلم المصغر النقال تعتمد على تقديم المحتوى التعليمي بطرق مبتكرة ومختصرة تتناسب مع طبيعة الأجهزة المحمولة والاحتياجات المتغيرة للمتعلمين. من أبرز طرق عرض المحتوى في هذه البيئة:

- **الرسوم المتحركة والإنفوجرافيك:** يتم استخدام الرسوم البيانية التفاعلية والإنفوجرافيك لتلخيص المفاهيم بطريقة مرئية بسيطة وسهلة الفهم. هذا النمط يجذب الانتباه ويساهم في تحسين الفهم السريع للمعلومات.
- **مقاطع الفيديو القصيرة:** تعد مقاطع الفيديو القصيرة (عادة لا تتجاوز ٣-٥ دقائق) من أفضل طرق عرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر. تعزز هذه الطريقة من استيعاب المفاهيم وتوفر تجربة تعلم غنية ومرئية.

- **التمارين القصيرة والتفاعلية:** يتم عرض المحتوى عبر أنشطة تفاعلية مثل الأسئلة السريعة، الاختبارات القصيرة، والتمارين العملية. هذه الطريقة تحفز المتعلمين على التفاعل مع المحتوى وتعزيز فهمهم له.
- **المقالات القصيرة والمدونات الصوتية (Podcasts):** يمكن تقديم المحتوى من خلال مقالات قصيرة أو مدونات صوتية لا تتجاوز بضع دقائق، ما يتيح للمتعلمين الوصول إلى المحتوى في أوقات فراغهم أو أثناء التنقل.
- **النصوص القصيرة:** يتم تقديم النصوص المختصرة والمركزة التي تغطي المفاهيم الأساسية بوضوح وسلاسة، حيث تتيح للمتعلمين قراءة سريعة للمعلومات. يمكن أن تكون النصوص مدعمة بالروابط التشعبية التي تسمح للمتعلمين بالتعمق في موضوعات محددة.
- **الاختبارات القصيرة التفاعلية:** تُستخدم الاختبارات القصيرة كأداة تقييم فورية لتعزيز الفهم، إذ يمكن أن تكون هذه الاختبارات على شكل اختيارات متعددة، أسئلة صح أو خطأ، أو أكمل الفراغ .تتاح الاختبارات بعد تقديم كل جزء من المحتوى، مما يساعد المتعلمين على تقييم مدى استيعابهم قبل الانتقال للجزء التالي.

خطوات تطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الكلي في بيئة التعلم المصغر:

خطوات تطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الكلي في بيئة التعلم المصغر لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لطلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم:

ترى الباحثة أن تطبيق نمط العرض الكلي في بيئة التعلم المصغر يمكن أن يساعد طلاب تكنولوجيا التعليم في اكتساب وتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي. والخطوات الآتية توضح كيفية تنفيذ هذا النمط:

- **تحديد الهدف الكلي للتعلم:** الهدف الشامل: تعزيز مهارات البحث العلمي الرقمية باستخدام الأدوات والموارد الحديثة. حتى نتأكد من أن الطلاب يفهمون كيف ترتبط هذه المهارات الرقمية بجودة البحث العلمي في مجال تكنولوجيا التعليم.

- **تقسيم المحتوى إلى وحدات مصغرة:** تم تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة تستهدف كل منها مهارة محددة في البحث العلمي الرقمي.
- **تقديم سياق كلي في بداية كل وحدة:** في بداية كل وحدة، يتم تقديّم إطار عام يوضح للطلاب كيف يساهم تعلم هذه المهارة الرقمية في تعزيز قدرتهم على إجراء البحث العلمي بنجاح. اربط الوحدة بالمجال العام للبحث العلمي وأهمية الأدوات الرقمية فيه.
- **التذكير المستمر بالسياق الكلي:** خلال تقديم الدروس المصغرة، يتم تذكير الطلاب باستمرار بكيفية ارتباط المهارة الفرعية بالصورة الأكبر للبحث العلمي.
- **إدماج التقييم المصغر:** بعد كل درس مصغر، يتم تقديم نشاط عملي وتقييم بنائي قصير يختبر مدى فهم الطلاب للمهارة.
- **التراكم المعرفي والتطوير التدريجي:** تم تصميم الدروس المصغرة بحيث تبني المهارات بشكل تدريجي. على سبيل المثال، بعد تعلم البحث في قواعد البيانات، انتقل إلى إدارة المراجع، ثم إلى تنظيم الكتابة العلمية. هذه الوحدات يجب أن تتداخل وتدعم بعضها البعض لتحقيق الفهم الكامل.
- **مراجعة شاملة وربط المعلومات:** في نهاية كل وحدة يتم تقديم مراجعة سريعة تربط المفهوم الفرعي بالمهارات التي تم تعلمها مسبقًا وبالصورة الكلية للبحث العلمي. ليساعد الطلاب على رؤية كيف تتجمع المهارات المختلفة لبناء باحث رقمي متكامل.
- **استخدام الوسائط المتعددة والأدوات التفاعلية:** تم استخدم تقنيات مثل الفيديوهات القصيرة، العروض التوضيحية، والأنشطة التفاعلية لتقديم المعلومات بطريقة جذابة وسهلة الفهم. من خلال بيئة التعلم المصغر من خلال تطبيق ED app لتقديم المحتوى المصغر بطرق مبتكرة.
- **التطبيق العملي والتقييم النهائي:** في نهاية كل وحدة تعلم مصغر، يقوم الطلاب بعمل تطبيق للمهارات التي تعلموها في مشاريع صغيرة، كما يتم تقييم الطلاب من خلال الاختبار البنائي في نهاية كل درس وفى نهاية كل وحدة

خطوات تطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الجزئي في بيئة التعلم المصغر

لتطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الجزئي في بيئة التعلم المصغر لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي وتنمية التنظيم الذاتي لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم، يمكن اتباع هذه الخطوات:

- **تحديد الأهداف الجزئية لكل مهارة:** تم تحديد المهارات الرقمية التي يحتاج الطلاب لتعلمها، مثل البحث عبر الإنترنت، إدارة المراجع، واستخدام أدوات التحليل الإحصائي. أيضًا، تم تحديد أهداف جزئية تتعلق بالتنظيم الذاتي، مثل إدارة الوقت، وضع الأهداف، والمتابعة الذاتية.
- **تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة:** تم تقسيم كل مهارة رقمية إلى أجزاء صغيرة بحيث تركز كل وحدة تعلم مصغر على مهارة جزئية واحدة.
- **تقديم التعليم الجزئي بخطوات واضحة:** في بداية كل وحدة، تم تقديم تعليمات محددة وواضحة حول المهارة الجزئية التي تعلمها. وضّح للطلاب كيفية تحقيق هذه المهارة خطوة بخطوة.
- **توفير أمثلة عملية لكل مهارة جزئية:** من خلال تقديم أمثلة تطبيقية في كل مرحلة لتوضيح كيفية تطبيق المهارات الرقمية في البحث العلمي بشكل مباشر.
- **تشجيع التعلم التفاعلي:** من خلال تقديم أنشطة تطبيقية صغيرة بعد كل درس مصغر، ويقوم الطلاب بتنفيذ المهارة الجزئية بأنفسهم.
- **تطوير مهارات التنظيم الذاتي في كل خطوة:** تم تعليم الطلاب كيفية إدارة وقتهم وتحقيق أهدافهم الشخصية أثناء العمل على كل وحدة. من خلال تحديد أوقات محددة لتطبيق المهارات والتقييم الذاتي بعد كل نشاط. من خلال تشجيع الطلاب على تحديد أهداف زمنية لإنهاء البحث وتنظيم المراجع، مع تقديم تمارين لمساعدتهم على متابعة تقدمهم.
- **التقييم المستمر وتقديم التغذية الراجعة الفورية:** بعد كل درس مصغر، تم تقديم تغذية راجعة فورية حول مدى إتقان الطلاب للدرس. وتكون عبارة عن التغذية الاختبارات القصيرة أو أنشطة الصغيرة يتم تقديمها في نهاية كل درس.

- **تعزيز التعلم المستقل والمتابعة الذاتية:** من خلال تشجع الطلاب على متابعة تقدمهم بشكل مستقل بعد كل درس مصغر، وتطوير خطط ذاتية للتعلم.
- **دمج الوسائط المتعددة بشكل تفاعلي:** تم استخدم الفيديوهات القصيرة، والنصوص لشرح كل موضوع، مما يسهل على الطلاب الانتقال من موضوع لآخر بناءً على اهتماماتهم. كما توفر بيئة التعلم المصغر روابط إضافية إلى مصادر تعليمية خارجية ومقاطع فيديو تساعد في توضيح المفاهيم بشكل أعمق.
- **التطبيق العملي والمشاريع المصغرة:** في نهاية كل درس مصغر يقوم الطلاب بأداء نشاط صغير يتطلب من الطلاب استخدام جميع المهارات الجزئية التي تعلموها بالإضافة إلى تنظيم جهودهم ذاتيًا.

المحور الثالث: مستوى تجهيز المعلومات في بيئة التعلم المصغر النقال

يتناول هذا المحور مفهوم مستوى تجهيز المعلومات، وأهميته، مراحل تجهيز المعلومات، ومستوياته، وخصائص الأفراد وفقًا لنموذج مستويات تجهيز المعلومات، وشروط تطبيق نظام تجهيز المعلومات في البيئات الإلكترونية، وذلك على النحو الآتي:

مفهوم مستوى تجهيز المعلومات

يعتبر مدخل تجهيز ومعالجة المعلومات يُعتبر أحد المداخل المعرفية التي تسهم في تحسين عملية التعلم من خلال تعزيز استقبال المعلومات، وتشفيرها، وتخزينها في الذاكرة. تعتمد هذه العملية على الربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة في البناء المعرفي للمتعلم، مما يُسهم في منح هذه المعلومات معنى وظيفيًا وعمقًا. بفضل هذه الروابط، يصبح المتعلم أكثر قدرة على استرجاع وتطبيق المعلومات بشكل فعّال في مواقف تعليمية جديدة، مما يعزز من قدرته على التحليل والفهم العميق .(Baddeley et al., 2020)

عرف ايزنك وكين Eysenck & Keane (2020) مستوى تجهيز المعلومات على أنه عمق المعالجة التي يتم تطبيقها على المعلومات الجديدة، والتي تتراوح من المعالجة السطحية (الاهتمام بالجوانب الشكلية للمعلومات) إلى المعالجة العميقة (فهم المعاني والربط بين المعلومات). المعالجة العميقة تؤدي إلى تخزين أفضل للمعلومات واسترجاع أكثر فاعلية. كما

عرفها سينجر (2019) Singer على أنها القدرة على الاستفادة من شبكة الروابط والمعاني المخزنة في الذاكرة، حيث تُستخدم هذه الروابط لمعالجة المعلومات الجديدة، وإعادة تفسيرها، وترميزها بشكل يسهل استرجاعها لاحقًا.

وقد عرفها ماير وتيرنر (2002) Meyer & Turner عملية تجهيز المعلومات بمثابة بناء الروابط وتنظيم المعلومات الجديدة بناءً على المعرفة السابقة، مما يسهم في دمج المواقف التعليمية الجديدة مع المعرفة المخزنة سابقًا. هذا الدمج يسهل عملية التعلم ويجعل استرجاع المعلومات أسرع وأسهل، مما يضفي معنى أعمق على عملية التعلم نفسها ويعزز قدرة المتعلم على الاستفادة منها بشكل أكثر فعالية.

وقد أشار كل من ممدوح الفقي (2019) محمد ضاحي (٢٠٢٢) إلى أن دراسة مستويات معالجة الأفراد للمعلومات تساهم بشكل كبير في فهم قدرة المتعلم على استيعاب المعلومات وفهمه لمادة التعلم. وكيفية استقبال المتعلمين للمعلومات، وكيف تتم عملية ترميزها وتخزينها، ثم إعادة استدعائها لتفسير المواقف التعليمية المختلفة. وهذا يعني أن مستوى تجهيز المعلومات يختلف من فرد لآخر، مما يؤثر على قدرة المتعلمين على تحليل واستيعاب المادة التعليمية بناءً على الكيفية التي يعالجون بها المعلومات.

أهمية تجهيز المعلومات في بيئة التعلم المصغر النقال:

أشار تراكسلر Traxler (2010, p.17) أن تجهيز المعلومات له أهمية كبيرة، وتكمن في عدة نقاط رئيسية وهي:

- تحسين استيعاب المعلومات: تجهيز المعلومات يساعد الطلاب على استقبال وترميز وتخزين المعلومات بشكل فعال، مما يجعلهم قادرين على استيعاب المفاهيم الرقمية المعقدة بسرعة في بيئة التعلم المصغر.
- تسهيل التعلم الذاتي: من خلال تجهيز المعلومات، يتمكن الطلاب من تطوير استراتيجيات تعلم ذاتية فعالة تمكنهم من الوصول إلى المعرفة الرقمية المتعلقة بالبحث العلمي وتحليلها واستخدامها بشكل مستقل.

- تسريع عملية استرجاع المعلومات: تجهيز المعلومات يساهم في تحسين القدرة على استرجاع المعلومات المرتبطة بالمهارات الرقمية، مما يسهل تطبيق هذه المهارات في مواقف بحثية مختلفة وفي وقت قصير.
- تعزيز التفكير التحليلي: في بيئة التعلم المصغر، يتيح تجهيز المعلومات للطلاب التفكير بعمق في المهارات الرقمية وتحليل البيانات بشكل فعال، مما يؤدي إلى تحسين نتائج البحث العلمي.
- تحقيق التعلم المتنقل والمرن: تجهيز المعلومات في التعلم المصغر النقال يمكّن الطلاب من الاستفادة من أوقاتهم بشكل أكثر مرونة، حيث يمكنهم تعلم المهارات الرقمية في أي وقت وأي مكان، مع تعزيز قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات المهمة.

مراحل تجهيز المعلومات:

أشار باس وآخرون (2013) .Paas et al أن مراحل تجهيز المعلومات تتضمن عدة خطوات أساسية تساعد في تنظيم المعلومات ومعالجتها. وهي كالآتي:

١. **الاستقبال:** في هذه المرحلة، يتم جمع المعلومات الجديدة من مصادر متعددة مثل النصوص، المحاضرات، أو الوسائط المتعددة.

٢. **الترميز:** يتم تحويل المعلومات المستقبلة إلى شكل يمكن تخزينه في الذاكرة. يشمل ذلك استخدام الرموز، العبارات، أو الصور.

٣. **التنظيم:** تتضمن هذه المرحلة تنظيم المعلومات في هياكل مفهومة، مثل الفئات أو المجموعات، مما يساعد في تسهيل الوصول إليها لاحقًا.

٤. **الدمج:** يتم دمج المعلومات الجديدة مع المعرفة السابقة، مما يعزز الترابط بين المفاهيم ويساعد في فهمها بشكل أعمق.

٥. **الاسترجاع:** في هذه المرحلة، يتم استرجاع المعلومات المخزنة عند الحاجة إليها، مما يساعد في استخدامها في حل المشكلات أو اتخاذ القرارات.

٦. **التقييم:** تشمل هذه المرحلة تقييم مدى فعالية عملية تجهيز المعلومات من خلال قياس مدى فهم المتعلم واستعداده لتطبيق المعرفة.

مراحل تجهيز المعلومات:

أشار كوان (2017) Cowan مراحل عمليات تجهيز المعلومات تشمل سلسلة من الخطوات التي تساعد في معالجة المعلومات بفعالية، بدءًا من استقبالها وصولاً إلى تخزينها واسترجاعها. وفقًا لنظرية تجهيز المعلومات، تمر المعلومات بعدة مراحل رئيسية، وهي:

- الاستقبال (Input): يتم في هذه المرحلة استقبال المعلومات الجديدة من البيئة الخارجية عبر الحواس (مثل الرؤية أو السمع) يتم توجيه الانتباه إلى العناصر المهمة من المعلومات لتقليل التشويش.
- الترميز (Encoding): في هذه المرحلة، يتم تحويل المعلومات المستقبلة إلى شكل يمكن تخزينه في الذاكرة طويلة المدى. الترميز يعتمد على مستوى تجهيز المعلومات؛ ففي المستوى السطحي يكون الترميز بسيطًا مثل الحفظ، بينما في المستوى العميق يكون الترميز أكثر تعقيدًا ويشمل التحليل والربط.
- التخزين (Storage): بعد الترميز، يتم تخزين المعلومات في الذاكرة قصيرة أو طويلة المدى. ,تنظيم المعلومات بشكل هياكل مفهومية أو فئات معرفية يسهل عملية تخزينها بفعالية، ومدى قوة الترابطات التي تُنشأ بين المعلومات المخزنة تؤثر على القدرة على استرجاعها لاحقًا.
- الاسترجاع (Retrieval): يتم استرجاع المعلومات من الذاكرة عند الحاجة لاستخدامها في حل المشكلات أو اتخاذ القرارات. ونجاح الاسترجاع يعتمد على جودة الترميز والروابط المعرفية التي تم إنشاؤها خلال مرحلة التخزين.
- التقييم (Evaluation): بعد استرجاع المعلومات، تتم مراجعتها وتقييم مدى ملاءمتها وصحتها، ويساعد هذا التقييم في تحديث الروابط بين المعلومات والتعلم من التجارب السابقة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء المستقبلي.

مستويات تجهيز المعلومات:

تتضمن مستويات تجهيز المعلومات ثلاثة مستويات رئيسية كما أشار (Putnam et al., 2016, p.656, Craik et al., 2020, p. 678)، وهي:

- **المستوى السطحي (Surface Processing):** في هذا المستوى، يركز المتعلم على العناصر السطحية للمعلومات مثل الحفظ والاستذكار دون محاولة فهم العلاقات بين المفاهيم. ويتم التركيز بشكل رئيسي على حفظ الحقائق أو التعريفات.
- **المستوى المتوسط (Intermediate Processing):** يشارك المتعلم في محاولة لفهم المفاهيم بشكل أعمق من خلال الروابط البسيطة بين الأفكار، ولكن دون التعمق الكامل في التحليل. ويُعد هذا المستوى خطوة انتقالية بين الفهم السطحي والعميق.
- **المستوى العميق (Deep Processing):** في هذا المستوى، يتعامل المتعلم مع المعلومات من خلال التحليل والتقييم والربط بين الأفكار القديمة والجديدة. كما يسعى المتعلم إلى فهم الدلالات والمعاني المعقدة للمحتوى، مما يؤدي إلى تعزيز التعلم طويل المدى.

ويتناول البحث الحالي بالدراسة مستويين من مستويات تجهيز المعلومات، وهما المستوى السطحي والمستوى العميق.

١. **المستوى السطحي** :يركز هذا المستوى على عمليات حفظ وتكرار المعلومات دون التعمق في فهم التفاصيل. يعتمد المتعلم في هذا المستوى على الشكل العام لموضوع التعلم، مع تجاهل العلاقات الداخلية والتفاصيل الدقيقة المتعلقة بالمحتوى.

٢. **المستوى العميق** :يتميز هذا المستوى بالاهتمام بالتفاصيل الدقيقة لموضوع التعلم. يركز المتعلم على فهم العلاقات بين عناصر الموضوع وتحليل المثيرات المرتبطة به، مما يؤدي إلى استيعاب أعمق للمفاهيم وتكوين ترابطات معرفية أقوى.

هذه المستويات تساعد في فهم كيفية استيعاب المعلومات ومعالجتها من قبل الطلاب، وكيف يؤثر ذلك على نتائج التعلم والقدرة على تطبيق المهارات الرقمية في البحث العلمي.

خصائص الأفراد وفقًا لنموذج مستويات تجهيز المعلومات:

وفقًا لنموذج مستويات تجهيز المعلومات، تختلف خصائص الأفراد بناءً على مدى تعاملهم مع المعلومات على مستويات مختلفة، سواء كانت سطحية أو عميقة. وفيما يلي بعض الخصائص

الأساسية للأفراد كما أشار (Eysenck & Keane, 2015, p.5, Putnam et al., 2016, p.658):

١- الأفراد ذوو المستوى السطحي:

- يميلون إلى التركيز على حفظ المعلومات دون محاولة فهم العلاقات العميقة بين المفاهيم.
- يعتمدون على تكرار المعلومات والاستذكار الميكانيكي.
- يهتمون بالوصول إلى الهدف القصير الأمد (مثل اجتياز الاختبار) دون فهم طويل الأمد.
- يواجهون صعوبة في تطبيق المعرفة في مواقف جديدة.

٢- الأفراد ذوو المستوى العميق:

- يميلون إلى تحليل المعلومات وربطها بالمعرفة السابقة.
- يستخدمون استراتيجيات معرفية متقدمة مثل التحليل والتقييم.
- يسعون لفهم المعاني والدلالات الأعمق للمفاهيم.
- يمتلكون قدرة أفضل على تطبيق المعرفة في سياقات متنوعة.

٣- الأفراد ذوو المستوى المتوسط:

- يكونوا بين التركيز على الحفظ السطحي والفهم العميق.
- يستخدمون استراتيجيات جزئية لفهم المعلومات، لكنهم لا يتعمقون بالكامل في التحليل.
- يُظهرون مستوى من الفهم والتطبيق، لكنه لا يكون دائمًا متماسكًا أو شاملاً.

وقد أشار ايزنك وكين (2015) Eysenck& Keane أن مدخل مستويات تجهيز المعلومات يقوم على عدد من الافتراضات الأساسية التي تفسر كيفية معالجة الأفراد للمعلومات وتفسيرها. من أبرز هذه الافتراضات:

١. **تعدد مستويات تجهيز المعلومات** :يُفترض أن المعلومات تُجهَّز على مستويات مختلفة (سطحي، متوسط، عميق)، وكل مستوى يؤثر بشكل مختلف على مدى فهم المتعلم واستيعابه للمادة. المعالجة السطحية ترتبط بالاستذكار الآلي للمعلومات، بينما المعالجة العميقة تُعنى بفهم المفاهيم وتحليل العلاقات.

٢. **عمق التجهيز يرتبط بجودة التعلّم** :كلما كان تجهيز المعلومات أكثر عمقًا، زادت جودة التعلم. تجهيز المعلومات بشكل سطحي يؤدي إلى استذكار مؤقت وغير دقيق، بينما المعالجة العميقة تؤدي إلى استيعاب أفضل واسترجاع أكثر فعالية للمعلومات.

٣. **تفاعل المتعلم مع المعلومات** :يُفترض أن المتعلم يلعب دورًا فعالًا في عملية تجهيز المعلومات. التفاعل النشط مع المحتوى التعليمي (مثل طرح الأسئلة، الربط بين الأفكار، التحليل) يعزز من تجهيز المعلومات بعمق.

٤. **الذاكرة والتخزين طويل الأمد** :تجهيز المعلومات على مستوى عميق يؤدي إلى تخزينها في الذاكرة طويلة الأمد، مما يسهل استرجاعها في المستقبل واستخدامها في مواقف تعليمية جديدة.

٥. **التحفيز الداخلي يؤثر على مستوى التجهيز** :المتعلمون الذين لديهم دافع قوي نحو التعلم يميلون إلى تجهيز المعلومات بشكل أعمق، لأنهم يسعون لفهم المعنى الحقيقي للمادة، وليس فقط لحفظها.

شروط تطبيق نظام تجهيز المعلومات في البيئات الإلكترونية:

أشار كاليوغا Kalyuga (2011) أن من شروط تطبيق نظام تجهيز المعلومات في البيئات الإلكترونية تتضمن عدة جوانب تضمن تحقيق التعلم الفعّال وزيادة قدرة المتعلمين على استيعاب المعلومات. ومن هذه الشروط:

- تصميم المحتوى بشكل تدريجي: يجب أن يتم تقديم المعلومات بطريقة متدرجة، بدءًا من المفاهيم الأساسية (المستوى السطحي) وصولاً إلى المفاهيم الأكثر تعقيدًا (المستوى العميق) لتعزيز الفهم المعمق.
- التفاعل النشط مع المحتوى: توفير أنشطة تفاعلية تشجع المتعلمين على المشاركة النشطة مع المحتوى، مثل الاختبارات التفاعلية، والمناقشات، والمحاكاة، لتعزيز عملية التشفير في الذاكرة.
- تنوع طرق العرض: استخدام وسائل متعددة مثل النصوص، الفيديوهات، والرسوم البيانية لتسهيل فهم المعلومات من جوانب مختلفة وتعزيز استراتيجيات تجهيز المعلومات.

- الدعم المستمر والمراجعة: تقديم تغذية راجعة فورية ودعم للمتعلمين أثناء عملية التعلم لتمكينهم من تحسين مستوى معالجة المعلومات.
- تهيئة بيئة تعليمية محفزة: يجب أن تكون بيئة التعلم الإلكترونية مصممة بطريقة تشجع على التفكير العميق، من خلال توفير تحديات ومهام تتطلب التحليل والتفكير النقدي.
- مرونة الوصول والتكرار: إتاحة الفرصة للمتعلمين لمراجعة المحتوى أكثر من مرة وفي أي وقت، مما يعزز عملية الاحتفاظ واسترجاع المعلومات.

المحور الرابع: المهارات الرقمية للبحث العلمي

مقرر تكنولوجيا التعليم:

يعد مقرر تكنولوجيا التعليم أحد المقررات التخصصية لطلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم والتي تسهم بشكل كبير في برنامج الإعداد المهني لأخصائي تكنولوجيا التعليم حيث يهدف إلى دراسة المهارات الرقمية للبحث العلمي والتي تعد جزءًا أساسيًا من العملية الأكاديمية والبحثية في العصر الحديث. مع التحول الرقمي السريع وتزايد الاعتماد على التكنولوجيا في جميع المجالات، أصبحت هذه المهارات ضرورة ملحة للباحثين من أجل إدارة وتنظيم الأبحاث بشكل أكثر كفاءة. تشمل المهارات الرقمية القدرة على استخدام الأدوات التكنولوجية المتقدمة في البحث عن المعلومات، تحليل البيانات، إدارة المراجع، والتوثيق العلمي. كما تسهم هذه المهارات في تحسين دقة الأبحاث وسرعة إنجازها، وتعزز من قدرة الباحث على التفاعل مع مصادر المعلومات المتاحة عالميًا. من خلال التمكن من هذه المهارات، يمكن للباحثين تقديم نتائج بحثية أكثر فعالية وإبداعًا، مما يعزز من جودة البحث العلمي ويواكب التقدم التكنولوجي في عصر المعرفة (Huvila et al., 2013, p.721)

يتناول هذا المحور المهارات الرقمية للبحث العلمي، وأهدافه، وأهميته، والمهارات الرقمية للبحث العلمي الواجب توافرها لطلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك على النحو الآتي:

مفهوم المهارات الرقمية للبحث العلمي:

المهارات الرقمية للبحث العلمي تشير إلى مجموعة من القدرات التي تُمكّن الباحثين من استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية بشكل فعّال في جمع البيانات، تحليلها، وتنظيمها، بالإضافة إلى عرض النتائج وتوثيقها. هذه المهارات تشمل القدرة على البحث في قواعد البيانات الإلكترونية، استخدام البرمجيات لتحليل البيانات، وإدارة المصادر والمراجع الإلكترونية، بالإضافة إلى القدرة على تقديم وعرض المعلومات عبر الوسائط المتعددة. المهارات الرقمية تُعتبر ضرورية لتعزيز الكفاءة والإنتاجية في البحث العلمي في العصر الرقمي (Anderson & Shattuck, 2012, p.18).

عرّفت لجنة التنمية المستدامة (٢٠١٧، ٤) المهارات الرقمية للبحث العلمي بأنها مجموعة من المهارات التقنية والمعرفية التي تمكّن الأفراد من استخدام الأدوات الرقمية والتكنولوجية بكفاءة في مختلف مراحل البحث العلمي، مع التأكيد على أهمية هذه المهارات في تعزيز الابتكار وضمان جودة وشفافية الأبحاث العلمية، بما يتماشى مع متطلبات التنمية المستدامة.

المهارات الرقمية للبحث العلمي تشمل القدرة على استخدام الأدوات والبرمجيات الرقمية بكفاءة لإجراء الأبحاث الأكاديمية، بما في ذلك البحث عن المعلومات، تحليل البيانات، إدارة وتنظيم المصادر، وتوثيق النتائج، فضلاً عن استخدام التكنولوجيا في تقديم وعرض المعلومات بطريقة مبتكرة تتماشى مع المعايير الأكاديمية المعاصرة (European Commission, 2018)

أهداف المهارات الرقمية للبحث العلمي للطلاب:

أشار كل من محمد الربيع (٢٠١٩) وباسي Passey (2014, p.693) إلى أهداف المهارات الرقمية للبحث العلمي للطلاب تكنولوجيا التعليم في المرحلة الجامعية تشمل:

١. تحسين الوصول إلى المعلومات: تطوير قدرة الطلاب على البحث عن المصادر والمراجع الرقمية باستخدام قواعد البيانات والمكتبات الرقمية.

٢. تحليل البيانات: تمكين الطلاب من استخدام الأدوات التكنولوجية المتقدمة في تحليل البيانات والمعلومات بشكل أكثر كفاءة ودقة.

٣. تنظيم وإدارة المصادر العلمية: تعزيز مهارات إدارة المراجع والاقتباسات باستخدام أدوات مثل Mendeley وEndNote لتنظيم المعلومات بشكل فعال.

٤. تطوير مهارات التفكير النقدي: مساعدة الطلاب على تقييم جودة ودقة المصادر الرقمية وفهم كيفية استخدامها بطرق علمية.

٥. تعزيز التعاون البحثي: تمكين الطلاب من استخدام التطبيقات الرقمية للتعاون مع زملائهم وأعضاء هيئة التدريس في مشاريع بحثية مشتركة.

٦. الإبداع في عرض الأبحاث: تعزيز القدرة على عرض نتائج الأبحاث بطريقة تفاعلية ومبدعة باستخدام البرمجيات التكنولوجية.

أهمية المهارات الرقمية للبحث العلمي للطلاب:

أشار بروينزلز وجاجر Bruijnzeels & Jager (2019, p.323) أهمية المهارات الرقمية للبحث العلمي للطلاب في المرحلة الجامعية تشمل:

- تسهيل الوصول إلى المعلومات: المهارات الرقمية تساعد الطلاب على الوصول إلى المصادر العلمية المختلفة بسرعة ودقة، مما يعزز من قدرتهم على إجراء الأبحاث بشكل فعال.
- تحسين جودة البحث العلمي: استخدام الأدوات الرقمية في تحليل وتنظيم البيانات يسهم في رفع مستوى الدقة والموثوقية في نتائج الأبحاث.
- تنمية التفكير النقدي: المهارات الرقمية تُمكّن الطلاب من تقييم المصادر وتحليل البيانات بطرق علمية ومنهجية.
- التعاون الفعّال: تساعد الأدوات الرقمية في تمكين الطلاب من التعاون في إعداد الأبحاث مع زملائهم أو مع مؤسسات أخرى، مما يساهم في تعزيز العمل الجماعي.

- تحفيز الابتكار: تمكّن المهارات الرقمية الطلاب من استكشاف طرق مبتكرة لعرض نتائج الأبحاث والتواصل العلمي، مما يزيد من كفاءة البحث ويعزز من قدراتهم الإبداعية (أحمد زيدان، ٢٠٢١).

مستويات المهارات الرقمية للبحث العلمي:

أشار أندروز وبوند Andrews & Bond (2019) أن مستويات المهارات الرقمية للبحث العلمي تتنوع بناءً على تعقيد الأدوات المستخدمة والقدرة على توظيف التقنيات الرقمية بشكل فعال. ويمكن تقسيم هذه المستويات إلى ثلاث فئات رئيسية:

١- المهارات الأساسية: وتشمل:

- **البحث عن المعلومات** :القدرة على استخدام محركات البحث) مثل (Google وقواعد البيانات الرقمية للوصول إلى المعلومات العلمية.
- **تقييم المصادر** :التمييز بين المصادر الموثوقة وغير الموثوقة، والتحقق من صحة المعلومات من خلال معايير معينة (مثل مصدر المعلومات، الكاتب، ودقة البيانات).
- **إدارة المعلومات الرقمية** :مهارات تنظيم الملفات والمعلومات باستخدام أدوات مثل Google Drive، Dropbox، أو برامج إدارة المراجع) مثل EndNote أو Mendeley).

٢- المهارات المتوسطة:

- **استخدام قواعد البيانات المتخصصة** :القدرة على استخدام قواعد بيانات علمية متقدمة مثلPubMed، IEEE Xplore، Scopus، وغيرها، للبحث عن أبحاث ومقالات علمية.
- **إدارة المصادر والمراجع** :استخدام أدوات إدارة المراجع بشكل متقدم، مثل تصنيف وتنظيم المصادر، وإنشاء قوائم مراجع بشكل تلقائي وفقًا لنماذج الاستشهاد الأكاديمية (APA)، MLA، وغيره.

- **تحليل البيانات** :التعامل مع أدوات تحليل البيانات البسيطة مثل Microsoft Excel أو Google Sheetsلتحليل النتائج الأولية.
- **الحماية الرقمية** :معرفة كيفية تأمين البيانات والمعلومات الشخصية والبحثية من خلال استخدام كلمات مرور قوية، التشفير، والحماية من الفيروسات.

٣- **المهارات المتقدمة:**

- **تحليل البيانات المتقدمة** :استخدام أدوات البرمجة والإحصاء المتقدمة مثل، SPSS، أو لتحليل البيانات المعقدة والنمذجة الإحصائية.
- **البحث العلمي التعاوني** :القدرة على التعاون مع باحثين آخرين عبر الإنترنت باستخدام منصات التعاون مثلGoogle Scholar ، والقدرة على إدارة المشاريع العلمية الرقمية.
- **النشر العلمي الرقمي** :معرفة كيفية نشر الأبحاث إلكترونيًا في مجلات علمية مرموقة، وإتقان تقنيات النشر المفتوح(Open Access) ، وفهم عملية مراجعة الأقران الرقمية.
- **استخدام الأدوات المتخصصة** :القدرة على التعامل مع برامج وأدوات متخصصة في مجال البحث العلمي، مثل أدوات الاستشعار عن بُعد، قواعد بيانات الصور أو الفيديو، أدوات التعلم الآلي، وغيرها من التقنيات المتطورة.

وهذه المستويات تعكس تدرج الباحث من القدرة على التعامل مع التكنولوجيا البسيطة إلى مهارات متقدمة تتطلب فهمًا عميقًا للأدوات والتقنيات الرقمية في البحث العلمي.

المهارات الرقمية للبحث العلمي لطلاب تكنولوجيا التعليم:

المهارات الرقمية للبحث العلمي لطلاب تكنولوجيا التعليم تشمل عدة جوانب مهمة تتعلق بالبحث، التحليل، وإدارة المعلومات بطرق إلكترونية، ومن أبرز هذه المهارات:

١. **مهارة البحث بمصادر المعلومات الرقمية في بنك المعرفة المصري ودار المنظومة:** هذه المهارة تمكن الطلاب من الوصول إلى مصادر موثوقة من الكتب، المجلات، والدوريات الأكاديمية عبر بنك المعرفة، وهو ما يساعدهم في البحث العلمي بشكل موسع ودقيق.

بنك المعرفة المصري يُعد مشروعًا وطنيًا رائدًا يهدف إلى إتاحة التعليم والمعرفة والثقافة لكل أبناء المجتمع المصري. من أبرز أهدافه هو توفير مصادر تعليمية ومعرفية متعددة وتسهيل الوصول إليها للجميع، مما يسهم في تعزيز التعلم والتثقيف في مختلف المجالات (نهال حسين، ٢٠٢٣).

وفى هذا الصدد أكدت دراسة كل من نهال حسين (٢٠٢٣) ومحمد مصباح (٢٠٢٣) أن بنك المعرفة المصري يلعب دورًا مهمًا في:

- توفير وسائل التعليم والثقافة: يقدم بنك المعرفة المصري مصادر معرفية شاملة تشمل جميع التخصصات والمجالات، مما يجعله أداة تعليمية فعالة لجميع أفراد المجتمع المصري.
- التعاون مع المؤسسات العلمية والجهات الدولية: يبرز البنك التعاون المثمر بين المؤسسات العلمية المصرية والدولية من خلال شراكات استراتيجية مع جهات دولية، مثل Nature، Discovery Education، وNational Geographic، مما يساهم في إثراء المحتوى التعليمي المتاح.
- تطوير المناهج التعليمية: يعمل بنك المعرفة بالتنسيق مع وزارة التربية والتعليم على تطوير المناهج التعليمية، مما يضمن ربط البحث والتعلم بمحتوى الكتب الدراسية المخصصة للطلبة، وبالتالي تعزيز العملية التعليمية.
- توفير وسائل لشرح وتبسيط المعارف: يعتمد البنك على وسائل مبتكرة لتبسيط ونشر المعرفة، مثل الشراكة مع قنوات تعليمية دولية معروفة مثل Discovery Education وNational Geographic، حيث تساهم هذه القنوات في تقديم محتوى معرفي مبسط ومتقدم في نفس الوقت.

كما يعمل بنك المعرفة المصري على تحسين نوعية التعليم وزيادة القدرة على الوصول إلى المعلومات بشكل رقمي، مما يدعم تنمية المهارات والتعلم المستمر للأفراد في المجتمع المصري.

٢. **مهارات تصميم الاستبيانات والتحليل الإحصائي في مايكروسوفت فورم (Microsoft Forms):** تتيح هذه المهارات للطلاب القدرة على إعداد استبيانات إلكترونية بسهولة، وجمع البيانات وتحليلها بشكل فوري باستخدام الأدوات المدمجة مع مايكروسوفت فورم.

وأكدت دراسة محمد على (٢٠٢٠) على أن استخدام Microsoft Forms يسهم في جمع بيانات دقيقة وسريعة ويساعد الباحثين على إدارة عمليات البحث بسهولة دون الحاجة إلى مهارات برمجية متقدمة.

وقد اختارت الباحثة Microsoft Formsلأنه أداة فعالة لتصميم الاستبيانات وتحليل البيانات، ويتميز بواجهة سهلة تتيح للباحثين إمكانية تخصيص الأسئلة وتحليل الاستجابات بسرعة. هذه الأداة مناسبة للأبحاث التي تتطلب استبيانات مرنة وطرق تحليل أساسية.

٣. **مهارات الكتابة في مستندات جوجل** :(Google Docs) تتضمن هذه المهارة القدرة على إعداد الأبحاث والتقارير العلمية عبر السحابة الإلكترونية، مما يسهل مشاركة الملفات والتعاون مع زملاء البحث بشكل فعال تتضمن استخدام الأدوات المتاحة في المنصة لكتابة وتحرير المستندات بشكل احترافي وفعال. ويعتبر Google Docs من الأدوات المهمة في الكتابة التشاركية حيث يمكن للعديد من المستخدمين العمل على نفس المستند في الوقت نفسه.

وقد تم اختيار Google Docs نظرًا لمرونته الكبيرة في العمل التعاوني، سهولة الوصول والحفظ التلقائي، ودعمه لعدد كبير من المستخدمين دون تكلفة. هذه الميزات تجعل Google Docsخيارًا ممتازًا للعمل الأكاديمي، المهني، وحتى الشخصي وإمكانية الاستخدام عبر الأجهزة النقالة من خلال التعلم المصغر. وقد أكدت دراسة (Jones & Neill, 2014) فاعلية استخدامه في العملية التعليمية.

٤. **مهارات تنظيم وإدارة المراجع والاستشهاد في برنامج ميندلي (Mendeley):** تعتبر هذه المهارة ضرورية لتنظيم المراجع الأكاديمية بشكل آلي، وترتيبها، وإنشاء قوائم المراجع والاستشهادات في الأبحاث العلمية باستخدام هذا البرنامج. وقد أشارت دراسة (Banwell & Coulson, 2016) أن برنامجMendeley أداة قوية تسهل عملية إدارة وتنظيم المراجع والاستشهادات الأكاديمية. من خلال التكامل مع برامج الكتابة وتوفير قائمة مراجع تلقائية، يوفر البرنامج وقت وجهد الباحثين في التعامل مع المصادر والمراجع.

وفى هذا الصدد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي للطلاب مثل دراسة منال بدوي (٢٠٢٢) ودراسة اسراء علي (٢٠٢١) ودراسة عبد الله العماري (٢٠٢١).

وترى الباحثة أن هذه المهارات يمكن أن تعزز قدرات الطلاب على إجراء الأبحاث العلمية بشكل أكثر تنظيمًا واحترافية. تجعل هذه الأدوات الرقمية عمليات البحث، الكتابة، والتحليل أكثر سلاسة وفعالية، مما يسهم في تحسين جودة الأبحاث العلمية ويساعد الطلاب على إنجاز مشاريعهم البحثية بكفاءة أعلى.

المحور الخامس: التنظيم الذاتي

يتناول هذا المحور مفهومه، وعناصره، وخصائص المتعلم المنظم ذاتيًا، واهميته، وأهدافه، ومهارات التنظيم الذاتي، وذلك على النحو الآتي:

مفهوم التنظيم الذاتي:

التنظيم الذاتي ليس قدرة عقلية أو مهارة أداء أكاديمي؛ بل هو عملية توجيه ذاتي يحول من خلالها المتعلمون قدراتهم العقلية إلى مهارات أكاديمية. يُنظر إلى التعلم باعتباره نشاطًا يقوم به الطلاب لأنفسهم بطريقة استباقية وليس حدثًا خفيًا يحدث لهم كرد فعل للتدريس (Pintrich, 2000, p.135).

كما يشير التنظيم الذاتي إلى الأفكار والمشاعر والسلوكيات التي تولدها الذات والتي تهدف إلى تحقيق الأهداف (Zimmerman، ٢٠٠٠). وهو قدرة الفرد على توجيه وإدارة سلوكياته وأفكاره لتحقيق أهدافه. يتضمن التحكم في الانفعالات، التحفيز، وتخطيط الوقت.

وأشار بيريرا وأليسو Perera & Allison (2015, p.258) إلى أن التنظيم الذاتي هو عملية معرفية وسلوكية تتضمن مجموعة من المهارات التي يستخدمها المتعلم لإدارة وتحقيق أهدافه التعليمية. يشمل ذلك التذكر، التنظيم، ومهارات ما وراء المعرفة مثل التخطيط والمراقبة وتنظيم الذات. كما يتضمن التنظيم الذاتي عناصر أخرى مثل الدافعية، تحمل المسؤولية، طلب المساعدة عند الحاجة، والمهارات الاجتماعية للتفاعل مع الآخرين. من خلال هذه المهارات، يتمكن المتعلم من تحسين قدراته التعليمية واتخاذ قرارات فعّالة تدعم تحقيق أهدافه.

كما يشير التنظيم الذاتي إلى قدرة المتعلم على توجيه عملياته التعليمية بشكل مستقل من خلال التخطيط، وضبط الأهداف، ومراقبة التقدم، وتقييم الأداء، وضبط الاستراتيجيات حسب الحاجة (Jiang et al., 2018).

كما أشار أوناه وسينكلير Onah & Sinclair (2017, p.16) أن التنظيم الذاتي عملية شاملة تشمل الجوانب العقلية، الانفعالية، والسلوكية للفرد. وهو نتيجة للجهود التي يبذلها الشخص لتعديل أو تغيير نظامه الداخلي أو ردود أفعاله تجاه المثيرات الخارجية التي يواجهها من البيئة المحيطة. يتضمن التنظيم الذاتي توظيف السلوكيات الحالية والمستقبلية استنادًا إلى معايير وخطط محددة بهدف تحقيق الأهداف المرجوة. من خلال هذه العملية، يتمكن الفرد من التكيف مع الظروف المتغيرة والمواقف المختلفة بفاعلية وكفاءة.

وقد أشارت ميليسا Melissa (2020, p.52) يعد المتعلم الذي يملك مهارات التنظيم الذاتي مسؤولاً عن تحديد أهدافه التعليمية، ووضع الخطط لتحقيقها، وإدارة وقته بفعالية، واستخدام استراتيجيات متنوعة للتعلم، ومتابعة تقدمه باستمرار. كما يتسم هذا النوع من المتعلمين بالقدرة على التكيف مع التحديات والصعوبات التي تواجههم أثناء التعلم.

عناصر التنظيم الذاتي تشمل:

١. **تحديد الأهداف** :وضع أهداف واقعية وقابلة للقياس.

٢. **إدارة الوقت والموارد** :تخصيص الوقت المناسب والموارد المتاحة لتحقيق الأهداف.

٣. **المراقبة الذاتية** :متابعة تقدم الفرد بشكل دوري وتقييم أداءه.

٤. **التعديل والتكيف** :تعديل الاستراتيجيات والخطط بناءً على التغذية الراجعة أو الأداء الفعلي.

٥. **الدافعية** :تعزيز التحفيز الداخلي لإكمال المهام وتحقيق الأهداف.

التنظيم الذاتي يتطلب تطوير مهارات معرفية وسلوكية ومهارات إدارة ذاتية تساهم في تحقيق نتائج تعليمية أفضل، كما أنه يعزز من قدرة الفرد على التعلم مدى الحياة.

خصائص المتعلم المنظم ذاتيًا:

تشمل خصائص المتعلم المنظم ذاتيًا العديد من السمات التي تجعله قادرًا على إدارة وتوجيه تعلمه بشكل مستقل. ومن هذه الخصائص كما أشار اليها (Zimmerman, 2002; Pintrich, 2000):

- **التحفيز الذاتي:** المتعلم المنظم ذاتيًا يكون لديه دافع داخلي للتعلم دون الحاجة إلى تدخل خارجي مستمر. يسعى باستمرار لتحقيق أهدافه التعليمية.
- **تحديد الأهداف:** يتميز المتعلم المنظم ذاتيًا بالقدرة على وضع أهداف محددة للتعلم، مع تحديد استراتيجيات لتحقيق هذه الأهداف.
- **إدارة الوقت:** يقدر المتعلم المنظم ذاتيًا على إدارة وقته بفعالية لضمان تحقيق أهدافه ضمن الإطار الزمني المحدد.
- **الاستراتيجيات المعرفية:** يستخدم استراتيجيات تعلم متنوعة مثل التلخيص، التنظيم، والمراقبة الذاتية لفهم المعلومات بشكل أفضل.
- **التقييم الذاتي:** يقوم المتعلم المنظم ذاتيًا بتقييم أدائه باستمرار ويعدل استراتيجياته التعليمية بناءً على نتائجه.
- المثابرة: يتميز المتعلمون المنظمون ذاتيًا بالمثابرة والقدرة على مواجهة الصعوبات التعليمية دون الاستسلام.

أهمية التنظيم الذاتي:

التنظيم الذاتي يعتبر من المفاهيم الأساسية في مجال التعليم والتعلم، وله أهمية كبيرة في تطوير قدرات المتعلم والتي تمكنه من تحقيق أهدافه بشكل فعال ومستقل. وقد أشار كلًا من (Boekaerts, 1997; Schunk & Zimmerman, 2008 ;Jiang et al., 2018)

- تحسين التحصيل الأكاديمي: التنظيم الذاتي يساعد المتعلمين على تحسين نتائجهم الدراسية من خلال التخطيط الجيد، وتنظيم الوقت، وتحديد الأهداف، وتقييم الأداء الشخصي بشكل مستمر. الطلاب الذين يتمتعون بالتنظيم الذاتي لديهم أداء أكاديمي أفضل لأنهم أكثر قدرة على التحكم في عمليات التعلم الخاصة بهم.

- زيادة الاستقلالية: المتعلمون الذين يتمتعون بالتنظيم الذاتي قادرون على التعلم بمفردهم ودون الحاجة إلى توجيه مستمر من المعلمين أو الآخرين. هذا يعزز قدرتهم على التعلم مدى الحياة ويجعلهم أكثر استقلالية في اكتساب المعرفة.
- تحسين المهارات الحياتية: التنظيم الذاتي ليس مفيدًا فقط في التعلم الأكاديمي، بل أيضًا في تطوير مهارات حياتية مثل إدارة الوقت، اتخاذ القرارات، وحل المشكلات، وهي مهارات ضرورية للنجاح في الحياة الشخصية والمهنية.
- تعزيز الدافعية: المتعلم المنظم ذاتيًا يكون لديه دافع داخلي قوي، مما يجعله قادرًا على الاستمرار في التعلم وتحقيق أهدافه حتى عند مواجهة التحديات أو العقبات.
- تعزيز التعلم المستمر: من خلال اكتساب مهارات التنظيم الذاتي، يصبح المتعلمون أكثر قدرة على مواصلة التعلم بعد انتهاء التعليم الرسمي، مما يعزز قدرتهم على التكيف مع المتغيرات والتحديات المستقبلية.

أهداف التنظيم الذاتي للمتعلم في العملية التعليمية:

أشار بانادیرو Panadero (2017) أن التنظيم الذاتي للمتعلم في العملية التعليمية، يشمل:

- تحسين القدرة على التعلم المستقل: يساعد التنظيم الذاتي المتعلم على اكتساب مهارات إدارة تعلمه بفعالية دون الاعتماد المفرط على المدرسين.
- تعزيز التحفيز الداخلي: يسهم في بناء الدافعية الذاتية التي تدفع المتعلم للاستمرار في التعلم وتجاوز التحديات.
- إدارة الوقت والموارد بفعالية: يدرب المتعلم على تقسيم المهام ووضع خطط زمنية لتحقيق الأهداف.
- تطوير مهارات التفكير النقدي: يساعد المتعلم على تقييم أدائه باستمرار وإجراء التعديلات اللازمة لتحسينه.
- تحقيق النجاح الأكاديمي طويل المدى: يؤدي التنظيم الذاتي إلى تحسين الأداء الأكاديمي العام وتحقيق إنجازات مستدامة.

مهارات التنظيم الذاتي

أشار زيمرمان Zimmerman (2000) أن هناك مجموعة من المهارات يمكن للفرد تحسين قدرته على إنجاز المهام بفعالية أكبر، وهي كالآتي:

١- **مهارة الوعي بالقرار اللازم لإنجاز المهمة:** هذه المهارة تشير إلى قدرة الفرد على اتخاذ قرارات واعية ومدروسة حول كيفية إنجاز المهمة المطلوبة. تتضمن هذه المهارة:

- **تحليل المهمة** :فهم المتطلبات والخطوات الضرورية لتنفيذ المهمة.
- **اختيار الأسلوب المناسب** :اتخاذ القرار بشأن الطريقة المثلى لتنفيذ المهمة بناءً على الظروف المتاحة.
- **المرونة** :القدرة على تعديل القرارات إذا تطلبت الظروف ذلك.

هذه المهارة جزء من التنظيم الذاتي، إذ يتطلب من الفرد القدرة على التخطيط واتخاذ قرارات فعالة تسهم في تحقيق الأهداف.

٢- **مهارة الوعي الدقيق بمتطلبات إنجاز المهمة:** هذه المهارة تتعلق بفهم كامل ومفصل لكل المتطلبات التي يجب تلبيتها لإكمال المهمة بنجاح. تتضمن:

- **التفكير المنظم** :القدرة على تفكيك المهمة إلى أجزاء صغيرة وفهم كل جزء بوضوح.
- **التقدير الدقيق للوقت والموارد** :معرفة كم من الوقت والجهد والموارد سيكون مطلوبًا لإنجاز المهمة.
- **استباق المشكلات** :توقع العقبات التي قد تظهر خلال تنفيذ المهمة والتخطيط لكيفية التغلب عليها.

هذا الوعي يعد جوهريًا في ضمان عدم تفويت أي خطوة أو متطلب أثناء إنجاز المهمة.

٣- **الاتجاهات الإيجابية:** الاتجاهات الإيجابية تشير إلى الأطر العقلية والنفسية التي يتبناها الفرد تجاه المهام والأهداف. تشمل:

- **التفاؤل** :رؤية التحديات كفرص للتعلم والنمو بدلاً من النظر إليها كعوائق.
- **الثقة بالنفس** :الإيمان بالقدرة على تحقيق النجاح وتجاوز العقبات.
- **الدافعية** :الحفاظ على الحافز الداخلي الذي يدفع الشخص للعمل الجاد وتحقيق الأهداف.

الاتجاهات الإيجابية تعزز من قدرة الفرد على الاستمرار في مواجهة التحديات والتغلب على الضغوط، وهي أساسية في بناء التنظيم الذاتي الناجح.

وترى الباحثة أن التنظيم الذاتي يساعد المتعلم على إدارة سلوكه وأفكاره ومشاعره لتحقيق الأهداف بفعالية ومن خصائصه الوعي بالقرارات، التخطيط، مراقبة الأداء، والقدرة على التكيف مع الظروف. كما يساعد التنظيم الذاتي في تحسين الأداء الشخصي والمهني من خلال زيادة الإنتاجية، والتحفيز الذاتي، وتعزيز المرونة في مواجهة التحديات. يساعد التنظيم الذاتي في تطوير مهارات مثل إدارة الوقت والتفكير النقدي، بالإضافة إلى تحسين مهارات التفاعل الاجتماعي والتعامل مع الأقران مما يسهم في تحقيق النجاح على المدى الطويل.

المحور السادس: العلاقة بين نمط العرض ومستوى تجهيز المعلومات في بيئة التعلم المصغر النقال وتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي

تعتمد بيئة التعلم المصغر النقال على تقديم وحدات تعليمية قصيرة ومحددة يمكن الوصول إليها عبر الأجهزة المحمولة، مما يتيح مرونة في التعلم في أي وقت وأي مكان. حيث يركز هذا النمط على استهلاك سريع وسهل للمعلومات. كما أن نمط عرض المحتوى في هذه البيئة يلعب دورًا حيويًا في تحديد كيفية استيعاب المتعلمين للمعلومات من خلال نمط العرض الكلي الذي يقدم بشكل كامل وشامل قبل تقسيمه إلى أجزاء مما يساعد المتعلم القدرة على رؤية العلاقات بين مختلف الأجزاء وربطها بشكل شامل. بينما في نمط العرض الجزئي يتم تقسيم المحتوى إلى أجزاء صغيرة يتم تقديمها بالتتابع. يسمح هذا النمط للمتعلمين بالتركيز على كل جزء بشكل مستقل، مما يسهل استيعاب المفاهيم تدريجياً.

كما أن كل نمط عرض له تأثير مختلف على طريقة تجهيز المعلومات، إما بشكل سطحي أو عميق، تبعًا لطبيعة المحتوى وأهداف التعلم. نظرًا لأن التعلم المصغر يعتمد على تقديم معلومات قصيرة ومحددة، فإن نمط العرض (كلي أو جزئي) يؤثر بشكل كبير على كيفية معالجة المعلومات. إذا تم تقديم المعلومات في نمط كلي، فقد يؤدي إلى الفهم السريع لكن غير العميق. بينما إذا كان العرض جزئي، يسمح للطلاب بالتركيز على كل جزء من المعلومات بالتفصيل، وتحليلها قبل الانتقال إلى الأجزاء الأخرى. كما أن التعلم المصغر النقال مناسب لنمط العرض لأنه يوفر وحدات تعليمية صغيرة يمكن تقديمها بترتيب منطقي ومريح. هذا يدعم تجهيز المعلومات، حيث يتم تقديم المحتوى بشكل يسهل على الطلاب التفكير النقدي وتحليل المعلومات تدريجيًا.

وتقديم نمط العرض الكلي يتطلب من المتعلمين مستوى عالٍ من التنظيم الذاتي، حيث يجب عليهم إدارة المعلومات الشاملة وربطها بأهدافهم التعليمية، بينما في نمط العرض الجزئي يمكن أن يسهل التنظيم الذاتي لأنه يقدم المحتوى على شكل وحدات قابلة للإدارة، مما يجعل من السهل على الطلاب تحديد الأهداف قصيرة الأجل وإدارة تعلمهم بشكل متدرج.

وتأسيسًا لما سبق فقد اتجهت الدراسة الحالية لاستخدام نمط العرض ومستوى تجهيز المعلومات في بيئة التعلم المصغر النقال من خلال تطبيق ED App الذي يتميز بسهولة الوصول إلى المحتوى، وتقديم المعلومات في شكل وحدات صغيرة تسهل على الطلاب استيعابها بمرونة، وبالتالي يؤدي الى تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

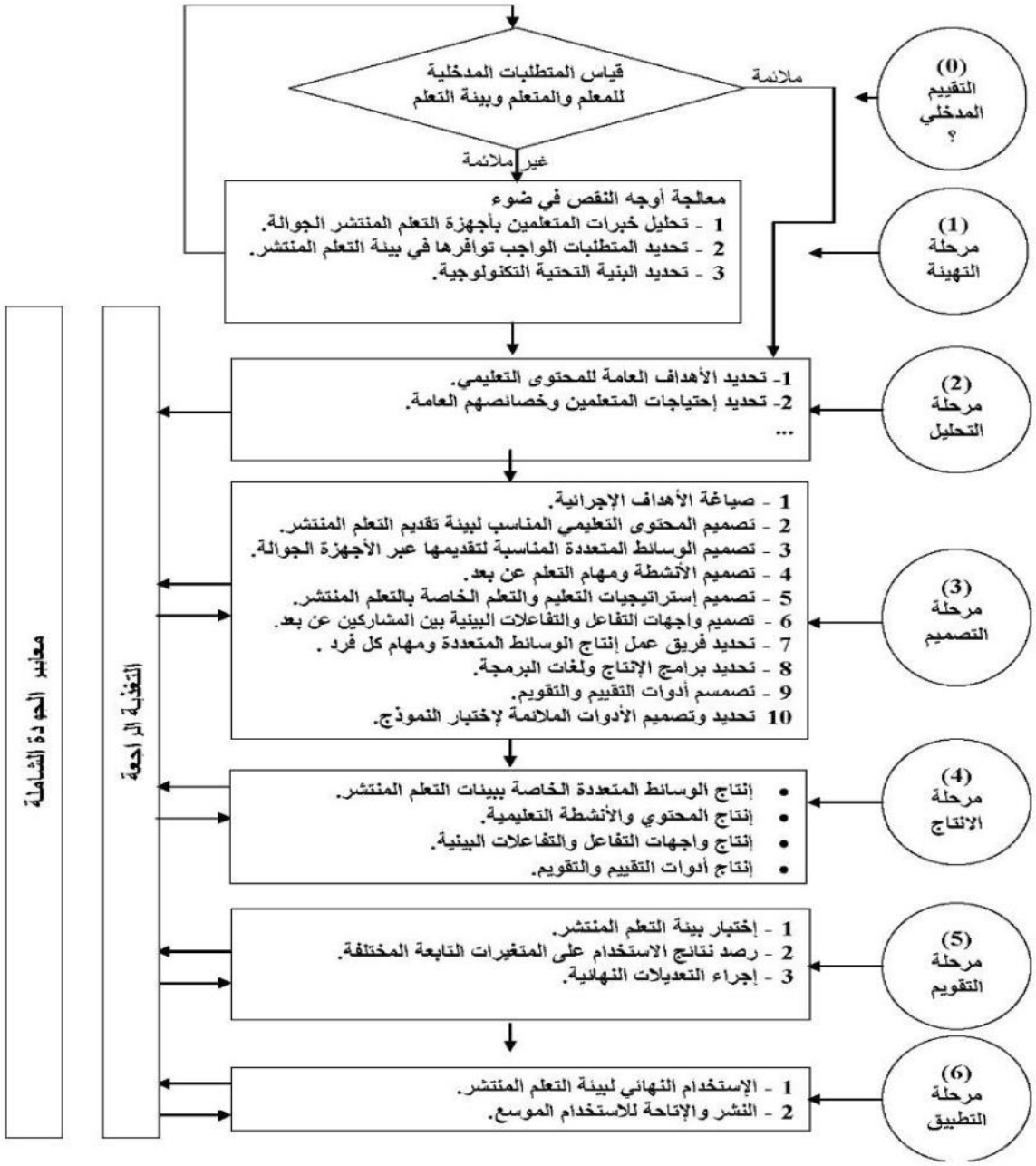
المحور السابع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي

بالاطلاع على بعض نماذج التصميم، تم اختيار نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٥، ١٩٠-١٨٩)، نظرًا للأسباب التالية: يتسم بالشمولية والوضوح، شمولية النموذج على غالبية الخطوات التي يمكن الاعتماد عليها عند تصميم المقررات، كما يدعم النموذج التكامل بين النظرية المعرفية والسلوكية والبنائية، ومناسب لتصميم بيئة التعلم للبحث الحالي حيث إنه يتضمن خطوات شاملة لعناصر التصميم التعليمي لبيئة التعلم المصغر قائمة على التفاعل بين

نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق): كما هو موضح بالشكل (١).

شكل (١)

نموذج محمد الدسوقي



إجراءات البحث

من خلال العرض السابق من تحديد لمشكلة البحث والمنهج المتبع، والتصميم التجريبي الخاص به، واختيار العينة، وعرض الإطار المفاهيمي والأسس النظرية؛ يبدأ البحث الحالي في عرض وتفصيل إجراءاته في ضوء مراحل وخطوات نموذج التصميم التعليمي المقترح، والتحدث عن كيفية تجهيز وإعداد مواد المعالجة التجريبية، وخطوات تطبيقها؛ وبناء وتصميم أدوات القياس وضبطها وإجازتها، طبقًا لنموذج محمد الدسوقي (٢٠١٥)؛ وذلك لأنه يتلاءم مع طبيعة البحث الحالي

أولًا: تحديد معايير تصميم بيئة التعلم المصغر النقال

بناء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق):

في هذه الخطوة تم بناء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق)، وذلك وفقًا لمجموعة من الخطوات فيما يأتي:

❖ **تحديد الهدف من قائمة المعايير:**

تهدف قائمة معايير تصميم بيئة التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) إلى ما يأتي:

- بناء قائمة بالمعايير اللازمة لتصميم بيئة التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق).
- تحديد الأسس والمعايير اللازمة لتصميم بيئات التعلم المصغر النقال.
- الوصول لتصور عام للتخطيط وتصميم بيئة تعلم التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) من الناحية التربوية والفنية، ليسهم في تحقيق أهداف البيئة ويستطيع المتعلمين التعامل معها بسهولة ورضا.

❖ **مصادر اشتقاق قائمة المعايير:**

تم الرجوع إلى مجموعة من المصادر كأساس لبناء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) وهي:

- الاعتماد على بعض مبادئ وأسس النظريات التعليمية والتربوية.
- الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية المتعلقة بمعايير تصميم بيئات التعلم المصغر النقال.
- الاسترشاد بآراء الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وتكنولوجيا التعليم.
- الاعتماد على نتائج وتوصيات البحوث والدراسات السابقة والمؤتمرات ذات الصلة بمعايير تصميم بيئات التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) وتحليلها واستخلاص ما يناسب طبيعة متغيرات البحث الحالي.

❖ **إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير:**

وفي ضوء متغيرات البحث المستقلة والتابعة، وطبيعة وخصائص المتعلمين تم إعداد الصورة المبدئية لقائمة معايير تصميم بيئات التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق)، وفقًا لما تم دراسته وتحليله من الأدبيات الحديثة والدراسات والبحوث السابقة واستخلاص المناسب منها، حيث اشتملت الصورة المبدئية الاجمالية لهذه القائمة على (٦٠) مؤشرًا.

❖ **حساب صدق قائمة المعايير:**

لحساب صدق قائمة المعايير تم اتباع طريقة صدق المحكمين، وذلك وفقا للخطوات الإجرائية الآتية:

صدق المحكمين: حيث تم عرض القائمة في صورتهما المبدئية على السادة الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم بلغ عددهم (١٢) مُحكمًا، للاستفادة من أراءهم في تعديل الصورة المبدئية للقائمة، والتحقق من مدى شمولها لجوانب ومراحل تصميم بيئات التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق)، وذلك من خلال إبداء آرائهم في البنود الآتية:

- درجة أهمية المعايير والمؤشرات.
- الدقة العلمية واللغوية للمعايير والمؤشرات.
- مدى ارتباط المؤشرات بالمعايير التربوية والفنية الموضوعة.
- مدى صلاحية المعايير للتطبيق.
- تعديل أو حذف، وإضافة ما يناسب البحث.

وقد استفادت الباحثة من آراء ومقترحات السادة المحكمين، وقامت بأخذ هذه التعديلات بعين الاعتبار، كما قامت بكافة التعديلات المطلوبة.

الصورة النهائية لقائمة المعايير:

وفي ضوء الاجراءات السابقة تم التوصل الي الصيغة النهائية لقائمة معايير تصميم بيئات التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق)، وأصبحت في ضوء أراء المحكمين في صورتها النهائية مكونة من (٩) معيارًا يندرج تحتها (٦٠) مؤشرًا ملحق (٢).

ثانيًا: التصميم التعليمي لبيئة التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق)

المرحلة الأولى: التقييم المدخلي: وفى هذه المرحلة يتم:

- **قياس المتطلبات المدخلية للطلاب:** حيث إن طلاب عينة البحث لديهم خلفية مسبقة حول مهارات التعامل مع الحاسب، وشبكة الإنترنت، وقد تبين ذلك من خلال عقد لقائي تعريفي مع الطلاب بهدف تعرفهم ببيئة التعلم وطريقه التعلم، ومن خلال الدراسة الاستكشافية التي أعدتها الباحثة ملحق (١).
- **المتطلبات المدخلية الإدارية:** تم الحصول على جميع الموافقة من الجهات المختصة لتنفيذ تجربة البحث على طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا.
- **المتطلبات المدخلية التكنولوجية:** تأكدت الباحثة من توافر جهاز هواتف محمولة متصلة بالإنترنت

المرحلة الثانية: مرحلة التهيئة:

وتتضمن هذه المرحلة:

١- معالجة أوجه النقص في ضوء تحليل خبرات المتعلمين بأجهزة التعلم النقالة:

حيث تم إجراء مقابلة شخصية بين الباحثة وطلاب عينة البحث للتأكد من امتلاكهم جهاز هواتف محمولة بالإضافة إلى توافر مهارات استخدام الإنترنت، وكذلك تعريفهم بطبيعة بيئة التعلم المصغر، وكيفية استخدام بيئة التعلم المصغر النقال، وتقسيم الطلاب إلى مجموعات على حسب مقياس تجهيز المعلومات.

المرحلة الثالثة: مرحلة التحليل:

تتضمن هذه المرحلة تحديد الحاجات التعليمية، وتحديد الأهداف العامة، وكذلك تحليل احتياجات المتعلمين وخصائصهم العامة، وسلوكهم المدخلي:

١-تحديد الهدف العام:

قامت الباحثة بتحديد الهدف العام المراد تحقيقها بعد انتهاء الطلاب من الدراسة من خلال بيئة التعلم المصغر النقال القائمة على نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق)، وهو تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي، ويتطلب تحقيق الهدف ما يلي:

- التعرف على تقنيات البحث من مصادر المعلومات الرقمية في بنك المعرفة المصري
- كيفية تصميم الاستبانة الإلكترونية والتحليل الاحصائي في Microsoft Forms
- التعرف على كيفية تصميم مستند الكتروني والكتابة في مستندات جوجل
- تنظيم واداره المراجعة والاستشهادات في برنامج Mendely

٢-تحليل خصائص المتعلمين:

في هذه الخطوة يتم تحديد خصائص المتعلمين المعرفية وكذلك حاجاتهم التعليمية ومعرفة ميولهم واتجاهاتهم وتحدد الباحثة خصائص المتعلمين في النقاط الآتية:

- طلاب وطالبات الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا في الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٣-٢٠٢٤.
- يتوافر لديهم المهارات الأساسية للتعامل مع الكمبيوتر والانترنت ويتوافر لدى جميع الطلاب الموبايل وامكانية الاتصال بالإنترنت، ويوضح ذلك نتائج التجربة الاستكشافية ومناقشات الطلاب، كما تم تطبيق مقياس تجهيز المعلومات ملحق (٨) لتحديد مستوى تجهيز المعلومات لدى الطلاب، وتم تصنيفهم وفقًا لمستوى تجهيز المعلومات إلى (٦٠) طالبًا في مستوى تجهيز معلومات سطحي و(٦٥) طالبًا في مستوى تجهيز المعلومات العميق.
- كما تم تحديد المتطلبات المادية لبيئة التعلم المصغر والتي تتمثل في توافر الموبايل واتصالها بشبكه الانترنت وقد تم عقد لقاء تمهيدي مع الطلاب لشرح بيئة التعلم المصغر النقال من خلال ED APP وكيفية التعامل معها والانضمام للمجموعات ورفع التكليفات وطرق التواصل من خلالها وارسال دليل إرشادي للطلاب: وهو عبارة عن كتيب لشرح كيفية استخدام بيئة التعلم المصغر النقال ED APP حيث يتم توزيعه قبل الدخول للبيئة لكيفية استخدامها.
- سلوكهم المدخلي الخاص بالمهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم متساوي حيث أشارت الدراسة الاستكشافية للطلاب إلى ضعف معرفة الطلاب المعلمين بتلك المهارات مع تأكيدهم على الحاجة إلى دراستها وتعلم كيفية التعامل معها.

وقد تم مراعاة خصائص الفئة المستهدفة، واحتياجاتهم العامة عند تصميم بيئة التعلم المصغر النقالة، كما يلي:

- مراعاة الخبرات السابقة للمتعلمين عند تصميم بيئة التعلم المصغر النقالة، وذلك لتحقيق الهدف المرجو منها.
- صياغة محتوى بيئة التعلم بشكل مناسب لمستوى المتعلمين، وقدراتهم وامكاناتهم الدراسية.
- تصميم بيئة التعلم المصغر النقالة بطريقة تراعى اهتمامات الفئة المستهدفة، وبالتالي دافعيتهم نحو التعلم من خلالها.

- تحقق بيئة التعلم الحاجات التعليمية للمتعلمين.

٣-تحديد نمط عرض المحتوى:

تحديد نمط عرض المحتوى الكلي مقابل الجزئي في بيئة التعلم المصغر النقال وذلك بما يتناسب مع خصائص الطلاب ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي وعميق) وقد راعت الباحثة طبيعة التعلم المصغر في تقديم المعلومات بالنمطين لعرض المحتوى مع تقديم أنشطة تعليمية أثناء تقديم المحتوى والاختبارات البنائية في نهاية كل درس وذلك للوقوف لمعرفة أفضل نمط عرض لتقديم المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال وتأثيره على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي.

المرحلة الرابعة: مرحلة التصميم:

وتتضمن تلك المرحلة ما يلي:

١- صياغة الأهداف السلوكية:

تم صياغة الأهداف التعليمية صياغة إجرائية بحيث يمكن قياسها، وملاحظتها، واختيار الطرق والوسائل التعليمية التي تحققها، وكذلك تنظيم الأهداف في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب، وذلك بإتباع الخطوات الآتية:

- تقسيم المحتوى إلى أربع وحدات رئيسية.
- تقسيم كل وحدة إلى مجموعة من الدروس تتناسب مع التعلم المصغر.
- إعداد قائمة بالأهداف التعليمية في صورتها المبدئية، تتكون من (٧٠) هدف.
- عرض قائمة الأهداف على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ملحق (١٠) وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:

- مدى تحقيق الأهداف الفرعية للهدف العام.
- الصياغة العلمية واللغوية للأهداف.
- صحة مستوى الهدف.
- حذف أية أهداف ترونها سيادتكم غير مناسبة لمجموعة الدراسة.

تم تعديل بنود قائمة الأهداف في ضوء آراء المحكمين وتمثلت في حذف (٣) أهداف، وإعادة صياغة (٥) أهداف، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات تتكون من (4) أهداف رئيسية يتفرع منهم (٧٠) هدفًا فرعيًا ملحق (٣).

٢-تصميم المحتوى المناسب لبيئة التعلم المصغر النقال:

تم تحديد عناصر المحتوى لبيئة التعلم المصغر القائمة على نمط العرض (الكلي/ الجزئي) في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي في ضوء الأهداف التعليمية ووضعها في تسلسل مناسب على حسب ترتيب الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، حيث اعتمد على في ذلك على الأدبيات ونتائج البحوث والدراسات السابقة التي تناولت المهارات الرقمية للبحث العلمي واختيار المحتوى المناسب منها مع مراعاه الشروط الواجب توافرها عند اختيار المحتوى، كما تم مراعاة الجانب التنظيمي في تنظيم عرض المحتوى عن طريق التتابع الهرمى، حيث يبدأ من أعلى بتحليل المهمة أو الهدف العام، إلى المهمات أو الاهداف الفرعية، وقد مر بناء المحتوى بعدة خطوات هي: تحديد المحتوى في صورته الأولية، ثم التحقق من صدق محتواه بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ثم تحديد المحتوى في صورته النهائية، وقد نظم المحتوى بحيث تقدم في شكل وحدات تعلم مصغر يتعلم الطلاب من خلال تطبيق EDApp، وقد اشتملت عناصر محتوى التعلم على الموضوعات الآتية كما يوضحها جدول (٣):

جدول (٣)

عناصر المحتوى التعليمي في بيئة التعلم المصغر النقال القائمة على عرض المحتوى ومستوى تجهيز المعلومات وعدد الدروس لكل وحدة

عدد الوحدات	موضوع الوحدة	المحتوى	عدد الدروس
الوحدة الأولى	التعرف على تقنيات البحث من مصادر المعلومات الرقمية في بنك المعرفة المصري	ماهية بنك المعرفة المصري، مميزات بنك المعرفة المصري، المستفيدين من بنك المعرفة المصري، شروط استخدام بنك المعرفة المصري	**6**

عدد الوحدات	موضوع الوحدة	المحتوى	عدد الدروس
		كيفية التسجيل الدخول على بنك المعرفة المصري، الأقسام الرئيسية لواجهة بنك المعرفة المصري، انشاء حساب طالب على بنك المعرفة المصري، البحث عن الكتب والمراجع في المكتبة الرقمية، يضيف موارد تعليمية إلى القائمة المفضلة، خطوات تحميل الملفات من بنك المعرفة المصري، اضافة مقال علمي إلى القائمة المفضلة، البحث عن الرسالة العلمية بالبحث في دار المنظومة من خلال البحث البسيط، البحث في رسالة علمية بالبحث في دار المنظومة من خلال توفر البحث المتقدم بالجامع بين كلمتين، البحث في الرسالة علميه بالبحث في دار المنظومة من خلال توافر البحث المتقدم بالاختيار بين كلمتين	
الوحدة الثانية	كيفية تصميم الاستبانة الإلكترونية والتحليل الاحصائي في Microsoft Forms	ماهية Microsoft Forms، مميزات Microsoft Forms، طرق الدخول على Microsoft Forms (من خلال الحساب المدرسي، حساب العمل، أو حساب Microsoft الشخصي) انشاء نموذج جديد (بدء نموذج فارغ جديد)، أسباب استخدام الاستبيانات الإلكترونية في Microsoft Forms، نوعية الأسئلة المستخدمة في Microsoft Forms (اختيار من متعدد، إجابات قصيرة،	7

عدد الوحدات	موضوع الوحدة	المحتوى	عدد الدروس
		تقييمات، إلخ)، كيفية رفع صورًا إلى النموذج، مسح أي سؤال تم إنشاؤه، ادراج صور وفيديو إلى الاستبيان، ضبط الاعدادات.	
الوحدة الثالثة	التعرف على كيفية تصميم مستند الكتروني والكتابة في مستندات جوجل	ماهية تطبيق Google Docs، العناصر الرئيسية لواجهة برنامج مستندات جوجل، Google Docs، ينسق النصوص داخل المستند، ادراج صورة وفيديو، الكتابة بالصوت على المستند وادراج رابط داخل المستند، البحث عن كلمة داخل المستند، مشاركة المستند بين المستخدمين، وتنزيل المستند بصيغ مختلفة.	7
الوحدة الرابعة	تنظيم واداره المراجعة والاستشهادات في برنامج Mendely	ماهية برنامج Mendeley، خطوات تحميل البرنامج على الجهاز، خطوات التسجيل على البرنامج، انشاء حساب على Mendeley، تثبيت أيقونة Mendeley في برنامج Word، اضافة ملفات المراجع إلى Mendeley، تنظيم المراجع في مجلدات داخل مكتبة Mendeley، تطبيق نمط توثيق APA في Mendeley، تطبيق توثيق المراجع في متن البحث باستخدام Mendeley، حذف المراجع المكررة في مكتبة برنامج Mendeley	9

٣-اختيار وتصميم مصادر التعلم والوسائط وتقديمها عبر بيئة التعلم المصغر النقال:

في هذه المرحلة تم اختيار مصادر التعلم والوسائط المتعددة المناسبة وفقا للأهداف العامة والتعليمية والمحتوى، تم تصميم العروض التقديمية، والصور الثابتة، ومقاطع الفيديو حيث تم الاستعانة ببعض مقاطع الفيديو المتاحة على اليوتيوب مع اسنادها لروابط داخل البيئة ومراجعتها للتحقق من استيفائها للمهارات المطلوب تحقيقها لدى الطلاب، بالإضافة إلى أدوات التواصل والتفاعل المتزامنة والغير متزامنة المتاحة في البيئة وجروب خاص على الواتس لكل مجموعة يتم التواصل من خلاله.

٤-تصميم الأنشطة التعليمية ومهام التعلم:

تم تصميم أنشطة تعليمية واختبارات بنائية موزعة على وحدات المحتوى والدروس التي يقوم الطالب بدراستها بعد انتهاء من دراسة كل درس في الوحدة، حيث يقوم الطلاب برفع التكليفات للمجموعات الاربعة بعد الانتهاء من دراسة الوحدة المقررة، ويقوم الطلاب برفع المهمات التعليمية الخاصة بهم على بيئة التعلم المصغر النقال، كما يقوم الطلاب بحل مجموعة من الأسئلة الموجود في نهاية كل درس قبل الانتقال إلى الدرس التالي للتأكد من مدى تحقق الأهداف التعليمية، كما تم وضع مجموعة من الأنشطة في صورة أسئلة (التقويم البنائي) يجيب عنها الطالب في نهاية كل وحدة قبل الانتقال إلى الوحدة التالية.

٥-تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم:

أ- **إستراتيجيات التعليم:** هي خطة يستخدمها المعلم لبناء خبرة التعلم على مستوى الدرس، وقد تم اختيار استراتيجية التعلم الفردي والتشاركي، من قيام الطلاب بأداء مهام فردية وأداء الاختبارات البنائية في نهاية كل درس ووحدة، كما يقوم الطلاب بالتشارك مع بعضهم البعض في كل مجموعة في عمل المهام التشاركية ومشاركة المستندات مع بعضهم والاستبانات لما توفرها من إمكانية التعاون في عمل المهام.

ب- **إستراتيجيات التعلم:** وهي عمليات أو مهارات تساعد المتعلم على إدراك المعلومات، والمثيرات البيئية، ومعالجتها، واكتسابها، وتنظيمها، وقد تم اختيار طريقة التعلم الهجينة التي تجمع بين استراتيجية التعلم المعرفية، والتي تضم معالجة المعلومات وتكاملها وتنظيمها

وترميزها في العقل، وبين استراتيجية التعلم فوق المعرفية، والتي تهتم بالتفكير في التعلم، التنظيم الذاتي، والتوجيه للفهم، والتقويم الذاتي.

ج- تحديد الاستراتيجية العامة: وهي عملية يتم من خلالها وضع خطة عامة منظمة تتكون من مجموعة محددة من الأنشطة والإجراءات التعليمية، مرتبة في تسلسل منطقي مناسب، لتحقيق أهداف تعليمية معينة، خلال فترة زمنية محددة.

وقد تم الاعتماد على أسلوب التعلم النقال، حيث تم استخدام بيئة التعلم المصغر النقالة من خلال تطبيق EDApp من خلال نمط العرض (كلي/ جزئي) ومستوى تجهيز المعلومات بديلًا للتعليم التقليدي، حيث يتعلم الطلاب في أي وقت وفي أي مكان خارج حدود الصف الدراسي وفقًا لجدول زمني محدد لكل مهمة، كما يتضح من الجدول الآتي:

جدول (٤)

الاستراتيجية العامة للتعلم

مراحل الاستراتيجية	التنفيذ
مرحلة الاعداد والتسجيل	وفى هذه المرحلة تم تصنيف الطلاب وفقًا لمستوى تجهيز المعلومات إلى (٦٠) طالبًا في مستوى تجهيز معلومات سطحي و(٦٥) طالبًا في مستوى تجهيز المعلومات العميق، كما يتم التسجيل في البيئة، حيث قامت الباحثة بعمل قامت لقاء تمهيدي مع الطلاب لشرح بيئة التعلم المصغر النقال من خلال ED APP وكيفية التعامل معها والانضمام للمجموعات ورفع التكليفات وطرق التواصل من خلالها وارسال دليل إرشادي للطلاب: وهو عبارة عن كتيب لشرح كيفية استخدام بيئة التعلم المصغر النقال ED APP حيث يتم توزيعه قبل الدخول للبيئة لكيفية استخدامها، وتم ارسال اللينك لكل مجموعة للدخول إلى بيئة التعلم المصغر.
استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم	التركيز على المتعلم باستخدام عبارات موجه له بشكل مباشر مثل: أعزائي طلاب الفرقة الثالثة مرحبًا بكم في بيئة التعلم المصغر للمهارات الرقمية للبحث العلمي، وذكر الأهداف

مراحل الاستراتيجية	التنفيذ
	السلوكية، والعرض المبسط لإمكانيات البيئة ومراعاه الفروق الفردية للمتعلمين وفقا لنمط العرض (هرمي/ شبكي) ومستوى تجهيز المعلومات.
مرحلة دراسة المحتوى	وذلك من خلال: تقسيم المحتوى إلى أربع وحدات وكل وحدة تم تقسيمها إلى مجموعة من الدروس المصغر، يقوم الطلاب بدراستها على حسب نمط العرض في كل مجموعة، كما يتم تحفيز الطلاب باستمرار على إنهاء المهمة في الوقت المطلوب، وتذكيرهم بموعد الانتهاء قبلها بوقت كاف.
مرحلة الأنشطة والتقويم البنائي	وذلك من خلال: - في نهاية كل درس يقوم الطلاب بأداء النشاط التعليمي، وكويز يقوم الطلاب بأدائه قبل الانتقال إلى الدرس التالي للتأكد من مدى تحقق الأهداف التعليمية، كما تم وضع مجموعة من الأنشطة في صورة أسئلة (التقويم البنائي) يجيب عنها الطالب في نهاية كل وحدة قبل الانتقال إلى الوحدة التالية، كما يستطيع الطالب الدخول عليه أكثر من مرة.
مرحلة الدعم والتغذية الراجعة	-يتم تقديم التغذية الراجعة إلى مجموعات البحث حيث إنه لا يمكن الانتقال إلى الدرس التالي إلا بعد أداء المهام والاختبار البنائي. -التغذية الراجعة الفورية التي تتيحها البيئة التعليمية عقب انتهاء الطالب من تأدية الاختبار البنائي وذلك بالتصحيح الآلي للاختبار وظهور الاجابة الصحيحة في حالة الاجابات الخاطئة.
مرحلة المناقشة والانهاء	يتم إنهاء المهمة والاختبار البنائي والانتقال إلى الدرس التالي

مراحل الاستراتيجية	التنفيذ
	وأداء المهام والاختبارات البنائية.
مرحلة تطبيق الاختبار البعدي	وذلك من خلال عرض أسئلة الاختبار البعدي إلكتروني على المتعلم فور الانتهاء من جميع المهام في المحتوى.

د- تصميم استراتيجيه تنظيم المحتوى في بيئة التعلم المصغر:

من خلال تحديد عناصر المحتوى في بيئة التعلم مصغر وضعها في تسلسل المناسب على حسب ترتيب الأهداف وقد اختارت الباحثة نوعين لتتابع العرض المحتوى الاول كلي مقابل الجزئي لتنظيم المادة وذلك بهدف تحديد نمط العرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر:

النمط الأول هو أسلوب تنظيم المحتوى الكلي:

- يعتمد على تقديم المحتوى من الكل إلى الجزء. في هذا الأسلوب، يتم عرض الموضوعات بصورة شاملة أولاً، بحيث يتم تقديم فكرة عامة عن المهارات الرقمية للبحث العلمي، ثم يتم تقسيم المحتوى تدريجيًا إلى موضوعات فرعية مرتبطة. وهذا النمط يعزز الربط بين الموضوعات المختلفة، ويتيح للمتعلمين رؤية العلاقة بين أجزاء المحتوى المختلفة.
- تُستخدم في هذا الأسلوب مجموعة من الوسائل المتعددة مثل الصور والفيديوهات لتعزيز الفهم، مع مراعاة معايير العرض في بيئة التعلم المصغر. ويتم عرض المحتوى في مدة تتراوح بين ٥ إلى ١٥ دقيقة، حيث يتم تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة متسلسلة، تبدأ من الأصعب إلى الأسهل. بالإضافة إلى ذلك، يتم تقسيم الموضوعات الكبيرة إلى أجزاء أصغر لتمكين المتعلمين من الوصول إلى مكونات بسيطة تساعدهم في الوصول إلى فهم شامل لمهارات البحث العلمي الرقمية.

النمط الثاني هو أسلوب تنظيم المحتوى الجزئي:

- حيث يتم تقديم المحتوى من الجزء إلى الكل. في هذا الأسلوب، يتم تنظيم المحتوى التعليمي بالبدء من الأجزاء المحددة والصغيرة، ثم الانتقال تدريجياً إلى المعلومات الأكثر شمولية المتعلقة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي.

- يتم دعم هذا النمط من خلال عرض الأمثلة، مما يتيح للطلاب فهم كيفية تطبيق هذه الأجزاء في السياقات العامة. كما يتم التركيز على متطلبات التعلم السابقة، حيث يتعلم الطلاب المهارات الأساسية أو الدنيا أولاً، قبل الانتقال إلى المهارات الأكثر تعقيدًا في أعلى الهرم التعليمي. يتبع أسلوب تنظيم المحتوى الجزئي التدرج في تقديم المعلومات، حيث يتم تعليم المفاهيم البسيطة أولاً، ثم الانتقال إلى المفاهيم الأكبر والأكثر تعقيدًا، مما يتيح للمتعلمين بناء معرفة قوية خطوة بخطوة من الأجزاء الصغيرة إلى الفهم الكلي.
- هذا الأسلوب يعتمد على العديد من العناصر التي تشمل استخدام الوسائل المتعددة مثل الصور والفيديوهات، التي تساهم في توضيح التسلسل المطلوب لأداء المهارات. يتم تقديم المحتوى في صورة مجزأة، حيث يبدأ من السهل إلى الصعب، ويُعرض على المتعلم في دروس مصغرة.
- تتضمن هذه الدروس عرض الأهداف التعليمية التي يجب أن تتحقق بعد دراسة المحتوى، مما يوضح للطلاب ما يتوقع منهم تعلمه. كما يتم إدراج أنشطة تعليمية مصممة خصيصاً للمحتوى، تساعد الطلاب على التعلم بسرعة من خلال تفاعلهم المباشر مع المادة التعليمية.
- في نهاية كل درس، يتم تقديم اختبارات بنائية للمتعلم، والتي تساعد في تقييم مدى فهمه للمحتوى قبل الانتقال إلى الدرس التالي. كما يتم توفير التغذية الراجعة للطلاب بعد الاختبارات، مما يساهم في تحسين تعلمهم وتعزيز مفاهيمهم قبل التقدم في الدورة التعليمية.

٦- **تصميم أنماط التفاعل:** يعد تصميم التفاعلات التعليمية من الخطوات الهامة في بناء المحتوى من خلال بيئة التعلم المصغر النقال، حيث يؤدي إلى تفاعل المتعلم مع المحتوى من خلال نمط تقديم المحتوى (هرمي/ شبكي)، وتتمركز هذه التفاعلات حول المتعلم حيث يتفاعل المتعلم مع متعلم أخر: يساعده على اكتساب الخبرات المختلفة بين المتعلمين.

-تفاعل المتعلم مع المعلم: ويتم ذلك من خلال اتصال المتعلم بالمعلم للاستفسار عن موضوع ما، وعرض بعض المقترحات التي ترتبط بموضوع التعلم من خلال Whatsapp والبريد الإلكتروني.

- تفاعل المتعلم مع المحتوى: وذلك من خلال تجول المتعلم بين صفحات المحتوى، وتفاعله مع الأنشطة التعليمية الموجودة في بيئة التعلم المصغر النقال.
- تفاعل المتعلم مع واجهة تفاعل بيئة التعلم المصغر: حيث يقوم المتعلم بالتفاعل من خلال أنماط تقديم المحتوى (الكلي مقابل الجزئي)، داخل عناصر واجهة التفاعل بالضغط على الروابط الخاصة بالمحتوى والتنقل بين الدروس والفيديوهات المتاحة والصور التي تخدم المحتوى والأنشطة والمهام المطلوبة، والتي تكون كالآتي من خلال النمطين:

١-نمط عرض المحتوى الكلي في بيئة التعلم المصغر:

يتم البدء بتحديد الهدف العام وهو أن يتعرف الطالب على مفهوم ماهية بنك المعرفة المصري. يعتمد هذا النمط على تقديم المحتوى بصورة شاملة ثم التدرج إلى التفاصيل.

خطوات النمط الكلي في بيئة التعلم المصغر:

- تحديد الهدف العام: الهدف الأساسي هو تعريف الطالب بتقنيات البحث من مصادر المعلومات الرقمية في بنك المعرفة المصري.
- متابعة المعلم: يقوم المعلم بمتابعة أداء الطلاب من خلال عملية التقويم البنائي التي تتضمن أنشطة تقييم مستمرة، كما يقدم التغذية الراجعة لتعزيز الفهم وتصحيح الأخطاء.
- عرض المحتوى المصغر: يتم تقديم المحتوى في بيئة التعلم المصغر باستخدام وسائل متعددة مثل (الفيديوهات، الصور، والنصوص). يتم عرض المحتوى في وحدات صغيرة ومصغرة تسهل على الطالب فهمه واستيعابه.
- مقدمة شاملة عن بنك المعرفة المصري: يبدأ العرض بمقدمة عامة وشاملة تتناول مفهوم بنك المعرفة المصري، مع تقديم خريطة ذهنية أو خريطة مهام توضح المراحل التعليمية والمهمات التي يجب على الطالب إنجازها.

- التدرج من العام إلى الخاص: يبدأ المحتوى من الفكرة العامة حول بنك المعرفة المصري ثم يتم التدرج إلى التفاصيل الأكثر تخصصاً. يتم تقديم المعلومات من الأعلى إلى الأسفل، بدءًا من المفاهيم العامة وصولًا إلى الموضوعات الفرعية.
- تقسيم المحتوى إلى دروس مصغرة: الوحدة الأولى تحتوي على عدد من الموضوعات، وكل موضوع يتم تقديمه في دروس مصغرة تراعي مبادئ التعلم المصغر.
- الربط بين الموضوعات: بعد التوسع في كل موضوع على حدة، يتم الربط بين هذه الموضوعات لتقديم صورة شاملة ومتكاملة للطالب حول بنك المعرفة المصري.

٢-نمط عرض المحتوى الجزئي في بيئة التعلم المصغر:

يتم تقديم المحتوى من الجزء إلى الكل، حيث يبدأ بتقديم التفاصيل الصغيرة والمحددة، ثم يتم التوسع تدريجيًا نحو المفهوم العام.

خطوات النمط الجزئي في بيئة التعلم المصغر:

- تحديد الهدف الجزئي: الهدف هو أن يتعلم الطالب المهارات والمفاهيم المحددة المرتبطة بتقنيات البحث من مصادر المعلومات الرقمية في بنك المعرفة المصري من خلال تفاصيل دقيقة قبل الانتقال إلى الفهم الشامل.
- متابعة المعلم: يقوم المعلم بمتابعة أداء الطلاب في كل خطوة من خطوات التعلم من خلال التقويم البنائي، حيث يتم تقييم مدى فهمهم لكل جزء صغير وتقديم التغذية الراجعة لمساعدتهم على تحسين أدائهم قبل الانتقال إلى الجزء التالي.
- عرض المحتوى المصغر: يتم تقديم المحتوى باستخدام وسائل متنوعة مثل (الفيديوهات، الصور، والنصوص) حيث يتم تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة جدًا، كل منها يتناول جزءًا محددًا من الموضوع.
- عرض التفاصيل أولاً: يبدأ المحتوى بتفاصيل محددة تتعلق بأجزاء معينة من بنك المعرفة المصري، مثل كيفية استخدامه أو أدواته الأساسية، قبل الانتقال إلى المفهوم الشامل.
- التدرج من الخاص إلى العام: يتم عرض المحتوى من الخاص إلى العام، حيث يبدأ الطالب بفهم المفاهيم الفرعية أو الجزئية، ثم ينتقل تدريجيًا إلى الفهم الأوسع والأكثر شمولية لموضوع بنك المعرفة المصري.

- تقسيم الموضوعات إلى دروس مصغرة: تحتوي كل وحدة على عدة موضوعات، ويتم تقديم كل موضوع في صورة دروس مصغرة تبدأ بتفاصيل صغيرة ثم تشرح كيف ترتبط هذه التفاصيل بالمفهوم العام لبنك المعرفة.
- التوسع في المفاهيم: بعد أن يفهم الطلاب كل جزء من الموضوع، يتم التوسع في المفاهيم وربط الأجزاء المختلفة ببعضها البعض لإعطاء الطالب فهمًا عامًا للمحتوى.
- الربط بين التفاصيل: في النهاية، يتم ربط جميع الأجزاء والتفاصيل التي تم تعلمها لتكوين الفهم الشامل لموضوع بنك المعرفة المصري، مما يساعد الطالب على رؤية الصورة الكاملة بعد فهم الأجزاء الفردية.

٧-تحديد أنماط المساعدة:

تقديم المساعدة والتوجيه يمكن أن يشتمل على آليات معينة لتقديم الدعم والمساعدة والتوجيه للمتعلم، عندما يحتاج إليها ويطلبها، كي تساعده في تذليل العقبات وتوجهه نحو إنجاز المهمات التعليمية وتحقيق الأهداف المطلوبة بكفاءة وفعالية ويمكن تصنيف المساعدة إلى ثلاث أنواع هو: مساعدة تشغيل واستخدام، مساعدة تعليم، مساعدة تدريب، كما يتضح فيما يلي:

- **مساعدة تشغيل واستخدام:** تشتمل على تعليمات وتوجيهات تساعد المتعلم في استخدام بيئة التعلم المصغر النقالة، وذلك من خلال الدليل الإرشادي يتضمن: معلومات حول التطبيق وأهدافه، والأدوات المتاحة فيه، وكيفية التجول داخل البيئة ومعلومات حول المهام المطلوبة، وكيفية التغلب على أي مشكلة وكيفية التواصل مع المعلم.
- **مساعدة تعليم:** هي مساعدات خاصة بتعليم المحتوى، تساعد المتعلم في الحصول على معلومات تفصيلية أو شرح لمفهوم، أو عرض لأمثلة إضافية للمحتوى الخاص بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، وتشمل: عرض معلومات حول المهمات التعليمية المطلوبة، عرض أمثلة إضافية عند الحاجة إليها، شرح أجزاء معينة عند الحاجة إليها، عرض صور أو فيديوهات توضح النصوص المكتوبة.

مساعدة تدريب: تقدم هذه المساعدات بمصاحبة التدريبات والأنشطة والتطبيقات البنائية الموجودة في نهاية كل درس ووحدة، وتهدف إلى مساعدة المتعلمين في حل هذه التدريبات، وتوجيههم نحو إصدار الاستجابات السلوكية الصحيحة، دون الكشف عنها مباشرة، وتتضمن: تقديم تلميحات مكتوبة أو مسموعة أو مرسومة، توجه انتباه المتعلمين نحو الاستجابة الصحيحة دون الكشف عنها مباشرة، توجيه المتعلمين نحو المطلوب من

المهمة المرتبطة بالنشاط المطلوب خلال فترة زمنية محددة، تعزيز أداء المتعلم لكل خطوة صحيحة نحو الحل.

٨-تصميم السيناريو التعليمي:

يعد السيناريو وصفًا تفصيليًا للشاشات التي تم تصميمها وما تتضمنه من نصوص ورسوم ولقطات فيديو، وكذلك الصوت والمؤثرات الصوتية والموسيقية المصاحبة لبيئة التعلم المصغر النقال من خلال التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق)، وتم إعداد السيناريو ملحق (٩) وعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ملحق (١٠).

٩-تصميم أدوات التقييم والتقويم:

للتحقق من تأثير المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة (المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي) لدى طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم عينه البحث تم تصميم أدوات البحث للتأكد من ذلك وهي:

أولًا: اختبار التحصيل المعرفي

تم بناء اختبار التحصيل المعرفي تبعا للخطوات الآتية:

- تحديد مفردات الاختبار التحصيلي المعرفي وتكونت من (٧٠) مفردة.
- عرض الاختبار التحصيلي المعرفي في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس في التخصص، وذلك للتعرف على آرائهم في الاختبار التحصيلي المعرفي من حيث دقة الصياغات اللغوية والعلمية لمفرداته، وسلامة المضمون، ومناسبة التقدير الذي وضع لكل مفردة، وقد تم إجراء التعديلات المشار إليها على صياغة بعض المفردات.
- التأكد من صدق المحتوى تم عرض الاختبار التحصيلي المعرفي في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس في التخصص، وذلك للتعرف على آرائهم من حيث دقة الصياغات اللغوية والعلمية لمفرداتها، وسلامة المضمون، ومناسبة التقدير الذي وضع لكل مفردة، وقد تم إجراء التعديلات المشار إليها علي صياغة بعض المفردات، وبذلك يكون قد خضع لصدق المحتوي وبذلك أصبح مكون من (٧٠) مفردة،

ويوضح الجدول (٥) معامل الاتفاق علي الاختبار التحصيلي المعرفي، ويمكن توضيح ذلك من خلال جدول (٥)

جدول (٥)

معامل اتفاق المحكمين على الاختبار التحصيلي المعرفي

بنود التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
الصياغة العلمية لمفردات الاختبار	13	0	100%
الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار	13	0	100%
وضوح وتنوع الأسئلة مفردات الاختبار	12	1	92.30%
سهولة وضوح عبارات وتعليمات الاختبار	13	0	100%
ارتباط الأسئلة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي	12	1	92.30%

تم استخدام طريقة اتفاق المحكمين البالغ عددهم (١٣) في حساب ثبات المحكمين لتحديد بنود التحكيم التي يتم تنفيذها بشرط أن يسجل كل منهم ملاحظاته مستقلاً عن الآخر، وتم تحديد عدد مرات الاتفاق بين المحكمين باستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق)) × ١٠٠، وكانت نسبة الاتفاق تتراوح بين (٩٢.٣٠٪%: ١٠٠٪) وهي نسب اتفاق مرتفعة ومقبولة.

صدق اختبار التحصيل المعرفي:

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار: وذلك عن طريق تطبيقه على مجموعة قوامها (٢٦) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار، والجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦)

معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار التحصيلي المعرفي

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.820**	15	0.886**	29	0.823**	43	0.860*	57	0.828*
2	0.842**	16	0.833**	30	0.824**	44	0.802*	58	0.823**
3	0.824**	17	0.824*	31	0.832**	45	0.836**	59	0.824**
4	0.822**	18	0.826**	32	0.824**	46	0.828**	60	0.820*
5	0.828*	19	0.832**	33	0.832**	47	0.820**	61	0.886**
6	0.823**	20	0.808*	34	0.888*	48	0.822**	62	0.803**
7	0.826**	21	0.823**	35	0.883**	49	0.832**	63	0.826**
8	0.823**	22	0.836**	36	0.886**	50	0.823**	64	0.803**
9	0.822**	23	0.823**	37	0.803**	51	0.830**	65	0.820**
10	0.828*	24	0.822**	38	0.832**	52	0.808*	66	0.823**
11	0.823**	25	0.844**	39	0.824**	53	0.823**	67	0.828*
12	0.826**	26	0.822**	40	0.832**	54	0.826**	68	0.824**

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
13	0.823**	27	0.828*	41	0.888*	55	0.803**	69	0.822**
14	0.828*	28	0.833**	42	0.883**	56	0.820**	70	0.832**

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

باستقراء الجدول السابق يتضح أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (٠.٠٥، ٠.٠١)، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لمحاور المقياس.

وتأسيسًا على ما سبق فإن هذه النتائج تدل على أن المفردات الفرعية تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي للإختبار.

ثبات الاختبار التحصيلي المعرفي

- باستخدام طريقتي التجزئة النصفية Split– Half ومعامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وذلك علي عينة قوامها (٢٦) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث ، ويوضح الجدول (٧) ثبات المقياس.

جدول (٧)

معاملات الثبات للاختبار التحصيلي المعرفي

الاختبار	التجزئة النصفية		معامل ألفا كرونباخ
	سبيرمان/ براون	جوتمان	
التحصيلي المعرفي	0.841**	0.843**	0.845**

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية للاختبار التحصيل المعرفي دالة إحصائيًا، كما بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (٠.٨٤٥) وهو معامل ثبات عالٍ ودال إحصائيًا مما يشير إلى ارتفاع معامل الثبات الكلي للاختبار (ككل).

حساب زمن الاختبار التحصيلي المعرفي.

قامت الباحثة بتقدير زمن الاختبار التحصيل المعرفي في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، حيث كانت مدة الاختبار التحصيل المعرفي (٤٠) دقيقة تقريبًا.

- تقدير الدرجات على الاختبار التحصيلي المعرفي: يتم تقييم إجابات الطلاب على أسئلة الاختبار التحصيل المعرفي؛ حيث تقدر الدرجات ما بين (١، ٠)
- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار التحصيلي المعرفي: تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار ووجد أنها تراوحت ما بين (٠.٣٢٠ و٠.٧٩٠) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالي ظل الاختبار بمفرداته كما هي (٧٠) مفردة، كما تم حساب معاملات التميز الاختبار التحصيل المعرفي وتراوح ما بين (٠.٢٠٢ و٠.٨٥٤) وبذلك تعتبر مفردات الاختبار التحصيل المعرفي ذات قدرة مناسبة للتمييز.
- وضع الاختبار التحصيل المعرفي في الصورة النهائية للتطبيق: بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبح الاختبار جاهز للتطبيق في صورته النهائية بحيث اشتمل على (٧٠) مفردة وبذلك أصبح صالح وجاهزا للتطبيق في شكله النهائي ملحق (٤).

ثانيًا: حساب الصدق والثبات لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي

حساب صدق الاتساق الداخلي:

تم دراسة بعض الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالمتغيرات التابعة للبحث لاستخلاص الأداء المهاري اللازم إكسابها لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، كما تم ملاحظة عينة

استطلاعية أثناء التجريب الاستطلاعي وتسجيل مواقفهم وتحليلها، كما تم استطلاع رأي السادة المتخصصين والخبراء في التخصص وبعض أساتذة المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم حول المهارات التي ينبغي ملاحظتها وتم حساب الاتساق الداخلي وصدق العبارات بطريقة معامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وهو نموذج الاتساق الداخلي المؤسس على معدل الارتباط البيني بين العبارات والبطاقة (ككل) وبلغ معامل الثبات الكلي وصدق العبارات للبطاقة يساوي (٠.٨٧٥) وهو معامل ثبات مرتفع.

اختبار ثبات بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي

تم حساب ثبات البطاقة Reliability باستخدام التجزئة النصفية Split-Half حيث تتمثل هذه الطريقة في تطبيق البطاقة مرة واحدة ثم يجزأ إلى نصفين متكافئين ويتم حساب معامل الارتباط بين درجات هذين النصفين وبعد ذلك يتم التنبؤ بمعامل ثبات البطاقة، وبلغ معامل الثبات الكلي للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان / براوان يساوي (٠.٨٧٣)، فضلا عن أن معامل الثبات الكلي للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لـ جوتمان فيساوي (٠.٨٧٤) مما يشير إلى ارتفاع معامل الثبات الكلي للبطاقة ككل.

حساب زمن بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي

تم تقدير زمن البطاقة في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الازمنة لكل الطلاب على عددهم.

وضع بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي في الصورة النهائية للتطبيق

بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبحت بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في صورتها النهائية من (٤) مهارات رئيسية، (٥٠) مهارة فرعية، (٢١٨) مؤشر، وكانت الدرجة العظمي (٤٣٦) وبذلك أصبحت البطاقة صالحة وجاهزة للتطبيق في شكلها النهائي ملحق (٦).

ثالثاً: مقياس التنظيم الذاتي

تم بناء مقياس التنظيم الذاتي تبعا للخطوات الآتية:

- تحديد مفردات التنظيم الذاتي وتكونت من (٦٤) مفردة.
- عرض مقياس التنظيم الذاتي في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس في التخصص ملحق (١٠)، وذلك للتعرف على آرائهم في مقياس التنظيم الذاتي من حيث دقة الصياغات اللغوية والعلمية لمفرداته، وسلامة المضمون، ومناسبة التقدير الذي وضع لكل مفردة، وقد تم إجراء التعديلات المشار إليها على صياغة بعض المفردات.
- التأكد من صدق المحتوى تم عرض مقياس التنظيم الذاتي في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس في التخصص، وذلك للتعرف على آرائهم من حيث دقة الصياغات اللغوية والعلمية لمفرداتها، وسلامة المضمون، ومناسبة التقدير الذي وضع لكل مفردة، وقد تم إجراء التعديلات المشار إليها على صياغة بعض المفردات، وبذلك يكون قد خضع لصدق المحتوي وبذلك أصبح مكون من (٦٤) مفردة ملحق (٧)، ويوضح الجدول التالي معامل الاتفاق على مقياس التنظيم الذاتي، ويمكن توضيح ذلك من خلال جدول (٨)

جدول (٨)

معامل اتفاق المحكمين على مقياس التنظيم الذاتي

بنود التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
الوضوح والدقة في صياغة العبارات	13	0	100%
الصياغة اللغوية والعلمية للعبارات	13	0	100%
سلامة مضمون العبارات	12	1	92.30%
مناسبة التقدير الذي وضع لكل عبارة	13	0	100%

تم استخدام طريقة اتفاق المحكمين البالغ عددهم (١٣) في حساب ثبات المحكمين لتحديد بنود التحكيم التي يتم تنفيذها بشرط أن يسجل كل منهم ملاحظاته مستقلاً عن الآخر، وتم

تحديد عدد مرات الاتفاق بين المحكمين باستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق)) × ١٠٠، وكانت نسبة الاتفاق تتراوح بين (٩٢.٣٠٪: ١٠٠٪) وهي نسب اتفاق مرتفعة ومقبولة.

صدق مقياس التنظيم الذاتي:

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار: وذلك عن طريق تطبيقه على مجموعة قوامها (٢٦) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار، والجدول (٩) يوضح ذلك.

جدول (٩)

معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية لمقياس التنظيم الذاتي

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.863*	17	0.812**	33	0.822**	49	0.836*
2	0.852*	18	0.852**	34	0.823**	50	0.835*
3	0.866**	19	0.889*	35	0.802**	51	0.865**
4	0.828**	20	0.859**	36	0.808*	52	0.808**
5	0.874**	21	0.829**	37	0.881**	53	0.834**
6	0.852**	22	0.859**	38	0.883**	54	0.812**
7	0.871**	23	0.825**	39	0.863**	55	0.840**
8	0.818**	24	0.816*	40	0.872**	56	0.819**
9	0.836**	25	0.883**	41	0.804**	57	0.839**
10	0.872*	26	0.853**	42	0.834**	58	0.888*
11	0.873**	27	0.836*	43	0.828*	59	0.813**
12	0.871**	28	0.835*	44	0.823**	60	0.811**
13	0.855**	29	0.865**	45	0.898**	61	0.815**
14	0.824**	30	0.834**	46	0.875**	62	0.821**

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
15	0.818**	31	0.839**	47	0.821**	63	0.813**
16	0.844**	32	0.876*	48	0.815**	64	0.845**

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

باستقراء الجدول (٩) يتضح أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥، ٠.٠١)، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لمحاور مقياس التنظيم الذاتي.

وتأسيسًا على ما سبق فإن هذه النتائج تدل على أن المفردات الفرعية تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي للمقياس.

ثبات مقياس التنظيم الذاتي

- باستخدام طريقتي التجزئة النصفية Split– Half ومعامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وذلك علي عينة قوامها (٢٦) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث ، ويوضح الجدول (١٠) ثبات المقياس.

جدول (١٠)

معاملات الثبات لمقياس التنظيم الذاتي

المقياس	التجزئة النصفية		معامل ألفا كرونباخ
	سبيرمان/ براون	جوتمان	
التنظيم الذاتي	0.853**	0.854**	0.854**

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

يتضح من الجدول (١٠) أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية للمقياس التنظيم الذاتي دالة إحصائيًا، كما بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (٠.٨٥٤) وهو معامل ثبات عالٍ ودال إحصائيًا مما يشير إلى ارتفاع معامل الثبات الكلي للاختبار (ككل).

حساب زمن مقياس التنظيم الذاتي.

قامت الباحثة بتقدير زمن المقياس التنظيم الذاتي في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، حيث كانت مدة المقياس التنظيم الذاتي (٤٠) دقيقة تقريبا.

- **تقدير الدرجات على مقياس التنظيم الذاتي:** يتم تقييم إجابات الطلاب على أسئلة المقياس التنظيم الذاتي؛ حيث تقدر الدرجات ما بين (١، ٠)
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات مقياس التنظيم الذاتي:** تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار ووجد أنها تراوحت ما بين (٠.٢٠٢ و٠.٧٠٥) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالي ظل الاختبار بمفرداته كما هي (٦٤) مفردة، كما تم حساب معاملات التميز المقياس التنظيم الذاتي وتراوح ما بين (٠.٢٣٢ و٠.٨٠٣) وبذلك تعتبر مفردات المقياس التنظيم الذاتي ذات قدرة مناسبة للتمييز.
- **وضع المقياس التنظيم الذاتي في الصورة النهائية للتطبيق:** بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبح الاختبار جاهز للتطبيق في صورته النهائية بحيث اشتمل على (٦٤) مفردة وبذلك أصبح صالح وجاهزا للتطبيق في شكله النهائي ملحق (٧).

رابعًا: مقياس تجهيز المعلومات:

الهدف من المقياس:

هو مقياس تصنيفي لتقسيم الطلاب بناء عليه إلى فئتين (سطحي/عميق)، حيث تم مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التي اهتمت بتجهيز المعلومات كمتغير تصنيفي حيث يتم تقسيم الطلاب على أساسه وقياس أثر تفاعله مع المتغيرات الأخرى على نتائج التجربة.

تم بناء مقياس تجهيز المعلومات تبعًا للخطوات الآتية:

- تحديد مفردات مقياس تجهيز المعلومات وتكونت من (٧٥) مفردة.
- عرض مقياس تجهيز المعلومات في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس في التخصص، وذلك للتعرف على آرائهم في مقياس تجهيز المعلومات من حيث دقة الصياغات اللغوية والعلمية لمفرداته، وسلامة المضمون، ومناسبة التقدير الذي وضع لكل مفردة، وقد تم إجراء التعديلات المشار إليها على صياغة بعض المفردات.
- التأكد من صدق المحتوى تم عرض مقياس تجهيز المعلومات في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس في التخصص، وذلك للتعرف على آرائهم من حيث دقة الصياغات اللغوية والعلمية لمفرداتها، وسلامة المضمون، ومناسبة التقدير الذي وضع لكل مفردة، وقد تم إجراء التعديلات المشار إليها على صياغة بعض المفردات، وبذلك يكون قد خضع لصدق المحتوي وبذلك أصبح مكون من (٧٥) مفردة، ويوضح الجدول (١١) معامل الاتفاق على مقياس تجهيز المعلومات، ويمكن توضيح ذلك من خلال جدول (١١).

جدول (١١)

معامل اتفاق المحكمين على مقياس تجهيز المعلومات

بنود التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
الصياغة اللغوية والعلمية للعبارات	13	0	100%
سلامة مضمون العبارات	13	0	100%
الوضوح والدقة في صياغة العبارات	12	1	92.30%

تم استخدام طريقة اتفاق المحكمين البالغ عددهم (١٣) في حساب ثبات المحكمين لتحديد بنود التحكيم التي يتم تنفيذها بشرط أن يسجل كل منهم ملاحظاته مستقلاً عن الآخر، وتم تحديد عدد مرات الاتفاق بين المحكمين باستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الاتفاق= (عدد

مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق)) × ١٠٠، وكانت نسبة الاتفاق تتراوح بين (٩٢.٣٠٪: ١٠٠٪) وهي نسب اتفاق مرتفعة ومقبولة.

صدق مقياس تجهيز المعلومات:

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار: وذلك عن طريق تطبيقه على مجموعة قوامها (٢٦) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات المقياس، والدرجة الكلية للمقياس، وجدول (١٢) يوضح ذلك.

جدول (١٢)

معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية لمقياس تجهيز المعلومات

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.765*	16	0.744**	31	0.759**	46	0.765**	61	0.704**
2	0.752*	17	0.732**	32	0.776*	47	0.707**	62	0.754**
3	0.766**	18	0.752**	33	0.722**	48	0.754**	63	0.727*
4	0.727**	19	0.779*	34	0.725**	49	0.732**	64	0.725**
5	0.774**	20	0.759**	35	0.702**	50	0.740**	65	0.797**
6	0.755*	21	0.756**	36	0.775**	51	0.739**	66	0.704**
7	0.729**	22	0.772*	37	0.723**	52	0.759**	67	0.754**
8	0.759**	23	0.765**	38	0.735**	53	0.777*	68	0.727*

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
9	0.725**	24	0.772**	39	0.756*	54	0.735**	69	0.725**
10	0.736*	25	0.775**	40	0.756*	55	0.735**	70	0.797**
11	0.775**	26	0.773**	41	0.755*	56	0.745**	71	0.756**
12	0.755**	27	0.755**	42	0.765**	57	0.772**	72	0.772*
13	0.707*	28	0.724**	43	0.754**	58	0.752**	73	0.775**
14	0.773**	29	0.737**	44	0.733**	59	0.773**	74	0.773**
15	0.775**	30	0.740**	45	0.739**	60	0.737**	75	0.702**

****دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥**

باستقراء الجدول (١٢) يتضح أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥، ٠.٠١)، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لمحاور مقياس تجهيز المعلومات.

وتأسيسًا على ما سبق فإن هذه النتائج تدل على أن المفردات الفرعية تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي للمقياس.

ثبات مقياس تجهيز المعلومات

- باستخدام طريقتي التجزئة النصفية Split– Half ومعامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وذلك علي عينة قوامها (٢٦) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث، ويوضح الجدول (١٣) ثبات المقياس.

جدول (١٣)

معاملات الثبات لمقياس تجهيز المعلومات

المقياس	التجزئة النصفية		معامل ألفا كرونباخ
	سبيرمان/ براون	جوتمان	
تجهيز المعلومات	0.765**	0.764**	0.764**

****دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥**

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية للمقياس تجهيز المعلومات دالة إحصائيًا، كما بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (٠.٧٦٤) وهو معامل ثبات عالٍ ودال إحصائيًا مما يشير إلى ارتفاع معامل الثبات الكلي للاختبار (ككل).

حساب زمن مقياس تجهيز المعلومات.

قامت الباحثة بتقدير زمن المقياس تجهيز المعلومات في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، حيث كانت مدة المقياس تجهيز المعلومات (٦٠) دقيقة تقريبًا.

وضع مقياس تجهيز المعلومات في الصورة النهائية للتطبيق.

- وضع المقياس تجهيز المعلومات في الصورة النهائية للتطبيق: بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبح الاختبار جاهز للتطبيق في صورته النهائية بحيث اشتمل على (٧٥) مفردة وبذلك أصبح صالح وجاهزا للتطبيق في شكله النهائي ملحق (٨).

المرحلة الخامسة: مرحلة الإنتاج:

وتتضمن تلك المرحلة ما يلي:

١- إنتاج الوسائط المتعددة وذلك من خلال:

تم في هذه المرحلة انتاج وحدات التعلم المصغرة لمحتوى المهارات الرقمية البحث العلمي باستخدام عدد من البرامج في تنفيذ محتوى التعلم، تم استخدام برنامج معالجة الصور (Adobe Photoshop لتحرير الصور ومعالجتها واضافة التأثيرات المطلوبة عليها، وبرنامج Camtasia Studio لتسجيل لقطات الفيديو، وبرنامج *Microsoft Word 365* لكتابة النصوص و *Microsoft PowerPoint 365* لإعداد العروض التقديمية، وبرنامج youtube للحصول على الفيديوهات ومعالجتها باستخدام Camtasia Studio لتلائم المحتوى وبيئة التعلم المصغر.

٢-انتاج المحتوى التعليمي في بيئة التعلم المصغر:

في هذه المرحلة تم إعداد بيئة التعلم المصغر باستخدام تطبيق "ED app" لعرض المحتوى التعليمي، والذي يشمل عدة وحدات تعليمية تحتوي كل منها على مجموعة من الدروس المصغرة. هذا المحتوى مخصص لطلاب الفرقة الثالثة في قسم تكنولوجيا التعليم، حيث سيتم عرضه وتنفيذه وفق جدول زمني محدد يشمل مواعيد عرض الدروس والمهام والأنشطة التعليمية. تم تصميم المحتوى والأنشطة داخل بيئة التعلم المصغر بطريقة تفاعلية لتناسب احتياجات الطلاب، مما يتيح لهم تعلم المهارات والمفاهيم بشكل تدريجي وميسر داخل بيئة التعلم المصغر النقال.

٣-إنتاج واجهه التفاعل داخل بيئة التعلم المصغر:

يوجد العديد من البرامج التي استخدمت في تصميم واجهه التفاعل لبيئة التعلم المصغر والتي منها:

- تم تصميم وانتاج المجموعات في بيئة تعلم المصغر في ضوء معايير التصميم التعليمي الخاصة بالبحث الحالي من خلال تصميم استخدام برنامج كانفا Canva ونشرها على بيئة التعلم المصغر من خلال تطبيق "ED app" من خلال الدخول إلى البيئة من خلال الرابط التالي:

https://app.eu.safetyculture.com/trainings/course/66fc14e26d3f29c2a08b2493 –

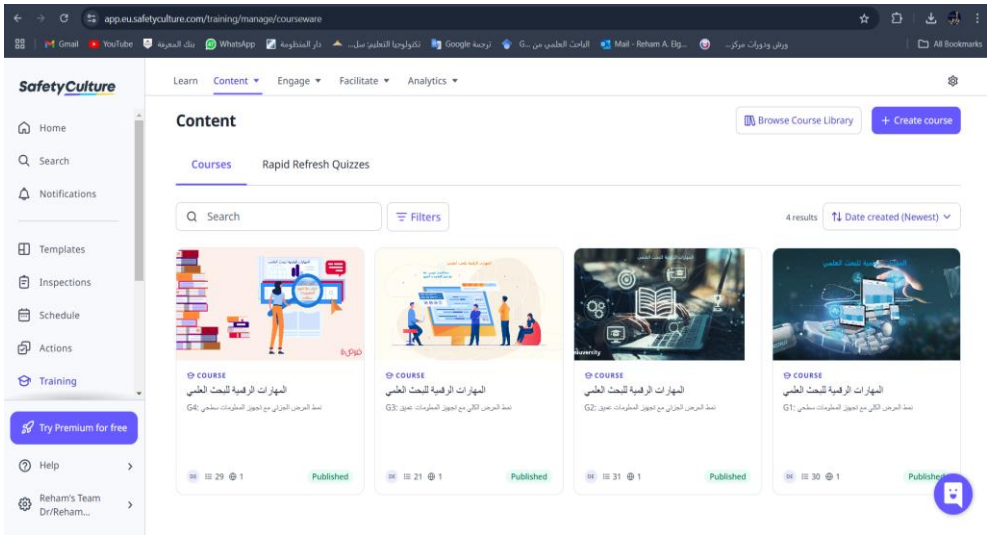
شكل (٢)

الواجهة الرئيسية في بيئة التعلم المصغر

– واشتملت البيئة على مجموعه من المجموعات التي تتكون عدد من الوحدات وكل وحده مجموعه من الدروس التي تحتوي على الأهداف التعليمية والتعليمات والمحتوى والتغذية الراجعة وأدوات التواصل كما هو موضح بشكل (٣)

شكل (٣)

المجموعات في برنامج ED App



شكل (٤)

أحد الجروبات والوحدات الموجودة فيها

٤-انتاج دليل استخدام بيئة التعلم المصغر:

تم اعداد دليل استخدام بيئة التعلم المصغر من خلال تطبيق "ED app" تم تصميم وانتاج دليل استخدام البيئة بحيث يوضح للطلاب كيفية السير في بيئة التعلم المصغر وكيفية استخدام البيئة وكيفية أداء الاختبارات البنائية والأنشطة والمهام المطلوبة والتنقل بين الدروس وتم رفع الدليل إلى الطلاب من خلال مجموعه الواتساب قبل الدخول في بيئة التعلم.

المرحلة السادسة: مرحلة التقويم:

وتتضمن تلك المرحلة ما يلي:

١-اختبار بيئة التعلم المصغر:

تم عرض النسخة الأولية لبيئة التعلم المصغر وفقًا لنموذج التصميم التعليمي، حيث تم إجراء التقويم البنائي على وحدات التعلم للتأكد من سلامتها، وتم إدخال التعديلات النهائية بعد عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم في ضوء معايير تصميم بيئة التعلم المصغر النقال. كما تم تطبيق البيئة على عينة من طلاب

تكنولوجيا التعليم مكونة من (١٥) طالبًا خارج عينة البحث الأساسية للتأكد من صلاحية التطبيق وإجراء التقييم النهائي للوحدات بشكل صحيح. ثم تم تحديد المشكلات التي تواجه الطلاب والتأكد من سهولة عرض المحتوى، وبناءً على آراء المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية، تم إجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الشكل النهائي لبيئة التعلم المصغر، حيث أصبحت جاهزة للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

٢-تكافؤ مجموعات البحث:

ولكي يتم التحقق من تكافؤ المجموعات قبليًا، تم تطبيق اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA في حساب التجانس لمجموعات البحث، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي، والجدول (١٤) يلخص هذه النتائج.

جدول (١٤)

نتائج اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لدراسة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة
التحصيل المعرفي	نمط عرض المحتوي (متغير أ)	.008	1	.008	.000	.984
	مستوى تجهيز المعلومات (متغير ب)	.896	1	.896	.047	.828
	التفاعل (أ×ب)	1.033	1	1.033	.055	.816
	خطأ التباين	1397.045	74	18.879		
	التباين الكلي	1398.987	77			

بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي	نمط عرض المحتوي (متغير أ)	3.992	1	3.992	.052	.820
	مستوى تجهيز المعلومات (متغير ب)	.324	1	.324	.004	.948
	التفاعل (أ×ب)	2.351	1	2.351	.031	.861
	خطأ التباين	5662.658	74	76.522		
	التباين الكلي	5669.487	77			
مقياس التنظيم الذاتي	نمط عرض المحتوي (متغير أ)	.106	1	.106	.002	.968
	مستوى تجهيز المعلومات (متغير ب)	.023	1	.023	.000	.985
	التفاعل (أ×ب)	.311	1	.311	.005	.946
	خطأ التباين	4972.384	74	67.194		
	التباين الكلي	4972.833	77			

يوضح الجدول (١٤): عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي، يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوي (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال، وبالتالي يمكن التنبؤ بتكافؤ المجموعات قبليًا في متغيرات البحث التابعة.

٣-النسخة النهائية:

بعد الانتهاء من اجراء التعديلات اللازمة تم التوصل إلى الصورة النهائية لبيئة التعلم المصغر القائمة على نمط عرض (الكلي مقابل الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) مع التأكيد على عمل جميع الروابط تمهيدًا لإجراء التجربة الأساسية.

المرحلة السابعة: مرحلة التطبيق

بعد الانتهاء من عمليه التقييم قامت الباحثة تم التطبيق الفعلي لبيئة التعلم المصغر النقال القائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (السطحي/ العميق) على عينة البحث الأساسية الاول لعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ وهم طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، وقد تم تقسيم إلى أربع مجموعات تجريبية وفقًا للتصميم التجريبي للبحث ثم تم تطبيق أدوات القياس والتقويم التي تم تصميمها في البحث الحالي وهي عباره عن اختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، ومقياس التنظيم الذاتي.

واستغرق تطبيق التجربة الأساسية (٦) أسابيع، في الفترة من (٢٠٢٣/١٠/٧) إلى (٢٠٢٣/١١/١٦)، وذلك في الفصل الدراسي الأول، للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤.

جدول (١٥)

يوضح إجراءات تنفيذ تجربة للبحث

الفترة الزمنية	أحداث التعلم الموضوعات الدراسية
أولًا التجربة والتطبيق القبلي لأدوات البحث:	
الأسبوع الأول من ٢٠٢٣/١٠/٧ إلى ٢٠٢٣/10/١٢	• تمت مقابلة يوم (٢٠٢٣/10/8) مع طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية جامعة طنطا في الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٣-٢٠٢٤ لعرض طبيعة المحتوي وتعريفهم بالتجربة والدور المطلوب منهم وكيفية القيام بالأنشطة والمهام المطلوبة والاختبارات البنائية، بالإضافة إلى استخدام الدليل الإرشادي لتوجيههم إلى التعامل مع تطبيق ED App، كبيئة تعلم مصغر التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (السطحي/ العميق). • إشراك الطلاب بمجموعات WhatsApp حتى يتم التواصل مع

الطلاب وارسال لينك التطبيق لمجموعات البحث.

- التأكد من إتاحة الوصول الى بيئة التعلم الالكترونية لكل الفئة المستهدفة من البحث، والتأكد من عدم وجود أي صعوبات تواجه الطلاب في الدخول على تطبيق ED App

- بدءًا من يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٣/١٠/٩ إلى الخميس الموافق ٢٠٢٣/١٠/١٢ تم التطبيق القبلي لأدوات البحث إلكترونيًا، من خلال بيئة التعلم المصغر النقال، ويشمل التطبيق القبلي تطبيق الأدوات الآتية:

- تطبيق الاختبار القبلي لأول مرة إلكترونيًا حيث اتبعوا التعليمات الخاصة بالاختبار ولا يمكن للطالب إعادته مرة أخرى.
- تطبيق مقياس التنظيم الذاتي.
- تطبيق مقياس تجهيز المعلومات، وبناءً على نتيجة مقياس تجهيز المعلومات، تم تقسيم الطلاب إلى (سطحي/عميق).

تم تقسيم مجموعة الطلاب (سطحي) وفقًا إلى أسلوب تجهيز المعلومات الى مجموعتين:

- المجموعة الاولى تدرس بنمط عرض المحتوى (كلي)
- المجموعة الثانية تدرس بنمط عرض المحتوى (جزئي)

تم تقسيم مجموعة الطلاب (عميق) وفقًا إلى أسلوب تجهيز المعلومات الى مجموعتين:

- المجموعة الثالثة تدرس بنمط عرض المحتوى (كلي)
- المجموعة الرابعة تدرس بنمط عرض المحتوى (جزئي)
- تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء المهارى.

ثانيًا: تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

الفترة الزمنية	أحداث التعلم
الأسبوع الثاني من ٢٠٢٣/١٠/١٤ إلى ٢٠٢٣/١٠/١٩	- بدءًا من يوم ٢٠٢٣/١٠/١٤ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) بدراسة **الوحدة الأولى** التعرف على تقنيات البحث من مصادر المعلومات الرقمية في بنك المعرفة المصري، الموجودة على تطبيق ED App، من خلال بيئة التعلم المصغر النقال ويقوم الطلاب بدراسة المحتوي على التطبيق، من خلال تقسيمها إلى دروس مصغرة من خلال الدروس الآتية (ماهية بنك المعرفة المصري- كيفية التسجيل في بنك المعرفة المصري- كيفية البحث عن الكتب والمراجع في بنك المعرفة المصري- قواعد معلومات دار المنظومة- البحث المتقدم في دار المنظومة- إضافة مرجع للاستشهاد بنمط APA من دار المنظومة) تعرض للطلاب وذلك وفقًا للتسلسل التالي: حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة الخاصة بكل درس قبل دراسة الطالب له، ثم يقوم الطلاب بدراسة المحتوى من خلال المحتوى المصغر والفيديوهات التعليمية والصور والانفوجرافيك في كل درس مصغر. • تقديم المحتوى بنمطه الكلي في بيئة التعلم المصغر من خلال: - تقسيم المحتوى إلى وحدات مصغرة: تم تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة - في بداية كل وحدة، يتم تقديّم إطار عام يوضح للطلاب كيف يساهم تعلم هذه المهارة الرقمية في تعزيز قدرتهم على إجراء البحث العلمي بنجاح. - تم استخدم الفيديوهات القصيرة، العروض التوضيحية، والأنشطة التفاعلية لتقديم المعلومات بطريقة جذابة وسهلة الفهم. من خلال بيئة التعلم المصغر من خلال تطبيق ED app لتقديم المحتوى المصغر. • تطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الجزئي في بيئة التعلم المصغر من

	خلال: - تم تقسيم كل مهارة رقمية إلى أجزاء صغيرة بحيث تركز كل وحدة تعلم مصغر على مهارة جزئية واحدة. - في بداية كل وحدة، تم تقديم تعليمات محددة وواضحة حول الدرس - تشجيع التعلم التفاعلي من خلال تقديم أنشطة تطبيقية صغيرة بعد كل درس مصغر - تم استخدم الفيديوهات القصيرة، والنصوص لشرح كل موضوع، مما يسهل على الطلاب الانتقال من موضوع. • كما توفر بيئة التعلم المصغر روابط إضافية إلى مصادر تعليمية خارجية ومقاطع فيديو تساعد في توضيح المفاهيم بشكل أعمق •في نهاية كل وحدة تعلم مصغر، يقوم الطلاب بعمل تطبيق للمهارات التي تعلموها، كما يتم تقييم الطلاب من خلال الاختبار البنائي في نهاية كل درس وفى نهاية كل وحدة •بعد كل درس مصغر، تم تقديم تغذية راجعة فورية حول مدى إتقان الطلاب للدرس. وتكون عبارة عن التغذية الاختبارات القصيرة أو أنشطة الصغيرة يتم تقديمها في نهاية كل درس. • وفى حالة وجود بعض النقاط الغامضة في المحتوى يقوم الطلاب بالاستفسار عنها وارسالها للمعلم ثم يقوم المعلم بالرد على أسئلتهم واستفساراتهم، كما تم التنبيه على الطلاب في الجروب بالانتهاء من رفع الأنشطة المطلوبة خلال الفترة قبل دراسة الوحدة الثانية.
الأسبوع الثالث من ٢٠٢٣/١٠/٢١ إلى	– بدءًا من يوم ٢٠٢٣/١٠/٢١ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) بدراسة **الوحدة الثانية** كيفية تصميم الاستبانة الإلكترونية والتحليل الاحصائي في Microsoft Forms، الموجودة على تطبيق ED App، من خلال بيئة التعلم المصغر النقال ويقوم الطلاب بدراسة المحتوي على التطبيق، من خلال تقسيمها إلى دروس مصغرة من خلال الدروس الآتية (مفهوم ومميزات Microsoft Forms– كيفية تسجيل الدخول لتطبيق مايكروسوفت فورم–

٢٠٢٣/١٠/٢٦	إضافة الأسئلة المختلفة في Microsoft Forms– اضافة صور للنموذج– معاينة النموذج– تنزيل التقرير كملف اكسل– حفظ ومشاركة النموذج) تعرض للطلاب وذلك وفقًا للتسلسل التالي: حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة الخاصة بكل درس قبل دراسة الطالب له، ثم يقوم الطلاب بدراسة المحتوى من خلال المحتوى المصغر والفيديوهات التعليمية والصور والانفوجرافيك في كل درس مصغر. • تقديم المحتوى بنمطه الكلي في بيئة التعلم المصغر من خلال: –تقسيم المحتوى إلى وحدات مصغرة: تم تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة –في بداية كل وحدة، يتم تقديّم إطار عام يوضح للطلاب كيف يساهم تعلم هذه المهارة الرقمية في تعزيز قدرتهم على إجراء البحث العلمي بنجاح. –تم استخدم الفيديوهات القصيرة، العروض التوضيحية، والأنشطة التفاعلية لتقديم المعلومات بطريقة جذابة وسهلة الفهم. من خلال بيئة التعلم المصغر من خلال تطبيق ED app لتقديم المحتوى المصغر. • تطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الجزئي في بيئة التعلم المصغر من خلال: –تم تقسيم كل مهارة رقمية إلى أجزاء صغيرة بحيث تركز كل وحدة تعلم مصغر على مهارة جزئية واحدة. –في بداية كل وحدة، تم تقديم تعليمات محددة وواضحة حول الدرس –تشجيع التعلم التفاعلي من خلال تقديم أنشطة تطبيقية صغيرة بعد كل درس مصغر –تم استخدم الفيديوهات القصيرة، والنصوص لشرح كل موضوع، مما يسهل على الطلاب الانتقال من موضوع. • كما توفر بيئة التعلم المصغر روابط إضافية إلى مصادر تعليمية خارجية ومقاطع فيديو تساعد في توضيح المفاهيم بشكل أعمق • في نهاية كل وحدة تعلم مصغر، يقوم الطلاب بعمل تطبيق للمهارات التي

	تعلموها، كما يتم تقييم الطلاب من خلال الاختبار البنائي في نهاية كل درس وفى نهاية كل وحدة • بعد كل درس مصغر، تم تقديم تغذية راجعة فورية حول مدى إتقان الطلاب للدرس. وتكون عبارة عن التغذية الاختبارات القصيرة أو أنشطة الصغيرة يتم تقديمها في نهاية كل درس. •وفى حالة وجود بعض النقاط الغامضة في المحتوى يقوم الطلاب بالاستفسار عنها وارسالها للمعلم ثم يقوم المعلم بالرد على أسئلتهم واستفساراتهم، كما تم التنبيه على الطلاب في الجروب بالانتهاء من رفع الأنشطة المطلوبة خلال الفترة قبل دراسة الوحدة الثالثة.
الأسبوع الرابع ٢٠٢٣/١٠/٢٨ إلى ٢٠٢٣/١١/٢	– بدءًا من يوم ٢٠٢٣/١٠/٢٨ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) بدراسة **الوحدة الثالثة** تعريف بكيفية تصميم مستند الكتروني والكتابة في مستندات جوجل، الموجودة على تطبيق ED App، من خلال بيئة التعلم المصغر النقال ويقوم الطلاب بدراسة المحتوي على التطبيق، من خلال تقسيمها إلى دروس مصغرة من خلال الدروس الآتية (مفهوم ومميزات تطبيق Google Docs– العناصر الرئيسية لواجهة برنامج مستندات جوجل– تنسيق النصوص داخل المستند– خطوات ادراج صورة– الكتابة بالصوت على المستند– ادراج رابط داخل المستند– كيفية البحث عن كلمة داخل المستند) تعرض للطلاب وذلك وفقًا للتسلسل التالي: حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة الخاصة بكل درس قبل دراسة الطالب له، ثم يقوم الطلاب بدراسة المحتوى من خلال المحتوى المصغر والفيديوهات التعليمية والصور والانفوجرافيك في كل درس مصغر. • تقديم المحتوى بنمطه الكلي في بيئة التعلم المصغر من خلال: –تقسيم المحتوى إلى وحدات مصغرة: تم تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة –في بداية كل وحدة، يتم تقديّم إطار عام يوضح للطلاب كيف يساهم تعلم هذه المهارة الرقمية في تعزيز قدرتهم على إجراء البحث العلمي بنجاح. –تم استخدم الفيديوهات القصيرة، العروض التوضيحية، والأنشطة التفاعلية

	لتقديم المعلومات بطريقة جذابة وسهلة الفهم. من خلال بيئة التعلم المصغر من خلال تطبيق ED app لتقديم المحتوى المصغر. • تطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الجزئي في بيئة التعلم المصغر من خلال: –تم تقسيم كل مهارة رقمية إلى أجزاء صغيرة بحيث تركز كل وحدة تعلم مصغر على مهارة جزئية واحدة. –في بداية كل وحدة، تم تقديم تعليمات محددة وواضحة حول الدرس –تشجيع التعلم التفاعلي من خلال تقديم أنشطة تطبيقية صغيرة بعد كل درس مصغر –تم استخدم الفيديوهات القصيرة، والنصوص لشرح كل موضوع، مما يسهل على الطلاب الانتقال من موضوع. • كما توفر بيئة التعلم المصغر روابط إضافية إلى مصادر تعليمية خارجية ومقاطع فيديو تساعد في توضيح المفاهيم بشكل أعمق • في نهاية كل وحدة تعلم مصغر، يقوم الطلاب بعمل تطبيق للمهارات التي تعلموها، كما يتم تقييم الطلاب من خلال الاختبار البنائي في نهاية كل درس وفى نهاية كل وحدة • بعد كل درس مصغر، تم تقديم تغذية راجعة فورية حول مدى إتقان الطلاب للدرس. وتكون عبارة عن التغذية الاختبارات القصيرة أو أنشطة الصغيرة يتم تقديمها في نهاية كل درس. •وفى حالة وجود بعض النقاط الغامضة في المحتوى يقوم الطلاب بالاستفسار عنها وارسالها للمعلم ثم يقوم المعلم بالرد على أسئلتهم واستفساراتهم، كما تم التنبيه على الطلاب في الجروب بالانتهاء من رفع الأنشطة المطلوبة خلال الفترة قبل دراسة الوحدة الرابعة.
الأسبوع الخامس	– بدءًا من يوم ٢٠٢٣/١١/٤ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) بدراسة **الوحدة الرابعة** تنظيم واداره المراجعة والاستشهادات في برنامج

من ٢٠٢٣/١١/٤ إلى ٢٠٢٣/١١/٩	Mendely، الموجودة على تطبيق ED App، من خلال بيئة التعلم المصغر النقال ويقوم الطلاب بدراسة المحتوي على التطبيق، من خلال تقسيمها إلى دروس مصغرة من خلال الدروس الآتية (ماهية برنامج Mendeley واهدافه وخصائصه- خطوات تحميل البرنامج- تثبيت أيقونة Mendeley في برنامج Word- إضافة مراجع إلى مكتبة Mendeley- تنظيم المراجع في مجلدات داخل مكتبة ميندلى- ربط برنامج ميندلى ببرنامج الوورد- تطبيق توثيق المراجع في متن البحث باستخدام ميندلى-حذف المراجع غير المرغوبة في مكتبة Mendeley) تعرض للطلاب وذلك وفقًا للتسلسل التالي: حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة الخاصة بكل درس قبل دراسة الطالب له، ثم يقوم الطلاب بدراسة المحتوى من خلال المحتوى المصغر والفيديوهات التعليمية والصور والانفوجرافيك في كل درس مصغر. • تقديم المحتوى بنمطه الكلي في بيئة التعلم المصغر من خلال: -تقسيم المحتوى إلى وحدات مصغرة: تم تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة -في بداية كل وحدة، يتم تقديّم إطار عام يوضح للطلاب كيف يساهم تعلم هذه المهارة الرقمية في تعزيز قدرتهم على إجراء البحث العلمي بنجاح. -تم استخدم الفيديوهات القصيرة، العروض التوضيحية، والأنشطة التفاعلية لتقديم المعلومات بطريقة جذابة وسهلة الفهم. من خلال بيئة التعلم المصغر من خلال تطبيق ED app لتقديم المحتوى المصغر. • تطبيق نمط تقديم المحتوى بنمطه الجزئي في بيئة التعلم المصغر من خلال: -تم تقسيم كل مهارة رقمية إلى أجزاء صغيرة بحيث تركز كل وحدة تعلم مصغر على مهارة جزئية واحدة. -في بداية كل وحدة، تم تقديم تعليمات محددة وواضحة حول الدرس -تشجيع التعلم التفاعلي من خلال تقديم أنشطة تطبيقية صغيرة بعد كل درس مصغر -تم استخدم الفيديوهات القصيرة، والنصوص لشرح كل موضوع، مما يسهل

	على الطلاب الانتقال من موضوع. • كما توفر بيئة التعلم المصغر روابط إضافية إلى مصادر تعليمية خارجية ومقاطع فيديو تساعد في توضيح المفاهيم بشكل أعمق • في نهاية كل وحدة تعلم مصغر، يقوم الطلاب بعمل تطبيق للمهارات التي تعلموها، كما يتم تقييم الطلاب من خلال الاختبار البنائي في نهاية كل درس وفى نهاية كل وحدة • بعد كل درس مصغر، تم تقديم تغذية راجعة فورية حول مدى إتقان الطلاب للدرس. وتكون عبارة عن التغذية الاختبارات القصيرة أو أنشطة الصغيرة يتم تقديمها في نهاية كل درس. • وفى حالة وجود بعض النقاط الغامضة في المحتوى يقوم الطلاب بالاستفسار عنها وارسالها للمعلم ثم يقوم المعلم بالرد على أسئلتهم واستفساراتهم، كما تم التنبيه على الطلاب في الجروب بالانتهاء من رفع الأنشطة المطلوبة خلال الفترة قبل التطبيق البعدي لأدوات البحث.

ثالثاً: التطبيق البعدي لأدوات البحث

الأسبوع السادس من ٢٠٢٣/11/١١ إلى ٢٠٢٣/11/١٦	تطبيق أدوات البحث بعديًا على الطلاب، وتتضمن هذه الخطوة ما يأتي: – تم تطبيق الاختبار البعدي إلكترونيًا، حيث اتبعوا التعليمات الخاصة بالاختبار ولا يمكن للطالب إعادته مرة أخرى. – تطبيق مقياس التنظيم الذاتي بعديًا على الطلاب إلكترونيًا. – تم التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري.

- اجراء المعالجة الاحصائية ويتم ذلك عن طريق رصد الدرجات التي حصل عليها الطلاب في الاختبار وبطاقة الملاحظة ومقياس التنظيم الذاتي واجراء المعالجة الاحصائية باستخدام برنامج spss

– تفسير نتائج التعلم ومن ثم يتم التعرف على أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (السطحي/ العميق) في بيئة التعلم المصغر وأثرهما على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

١- **الإجابة عن السؤال الأول:** ما المهارات الرقمية للبحث العلمي الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم؟

للإجابة عن السؤال الأول فقد سبق الاجابة على سؤال البحث بالوصول لقائمة المهارات الرقمية للبحث العلمي الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم وذلك بعد الاطلاع على عدد من الكتب والمراجع والدراسات المتخصصة في المجال، ملحق (٥) **قائمة المهارات الرقمية للبحث العلمي التي تم إعدادها** من قبل الباحثة.

٢- **الإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على:** ما معايير تصميم بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

للإجابة عن السؤال الثاني قامت الباحثة ببناء قائمه معايير تصميم بيئة التعلم المصغر النقال قائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) وانتاجها لطلاب تكنولوجيا التعليم وتكونت قائمة المعايير من (٩) معيارًا تندرج تحته (٦٠) مؤشرًا وقد سبق الحديث تفصيلًا عن هذه الخطوات بالجزء الخاص بإجراءات البحث ملحق (٢).

٣- **الإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على** ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم مصغر نقال قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في ضوء نموذج تعليمي مناسب؟

للإجابة عن السؤال الثالث قامت الباحثة بإجراء التصميم التعليمي لبيئة التعلم المصغر النقال قائمة على التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) باستخدام نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٥، ١٩٠-١٨٩)، وتم عرض إجراءاته المنهجية بالتفصيل في إجراءات البحث.

٤- **الإجابة عن السؤال الرابع** الذي ينص على ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

<u>للإجابة عن السؤال الرابع فقد لزم التأكد من صحة الفرض التجريبي الأول والذي ينص علي:</u>

لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي يرجع إلى التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، كما هو موضح بالجدول (١٦).

جدول (١٦)

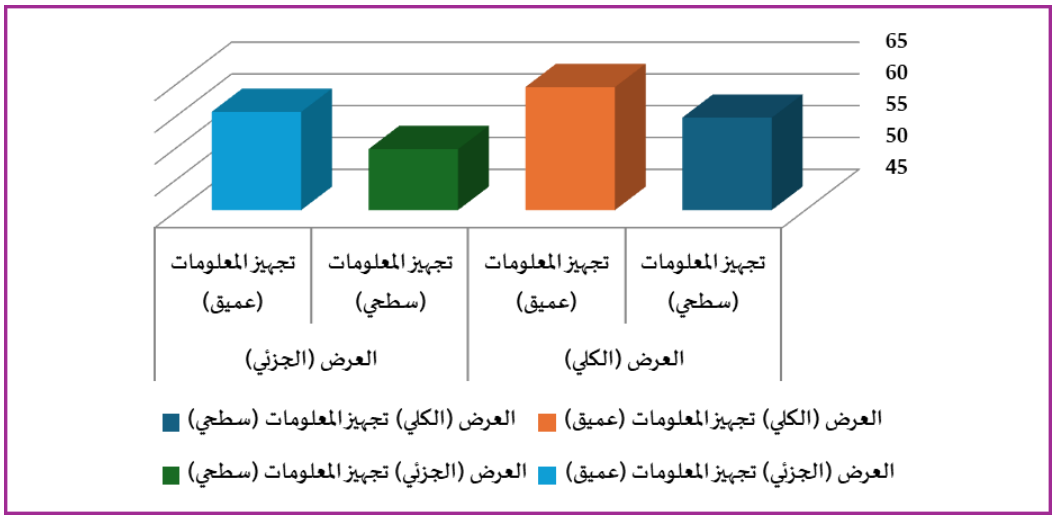
التطبيق البعدي لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي وفقًا لنمط عرض المحتوي ومستوى تجهيز المعلومات.

نمط العرض	مستوى تجهيز المعلومات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الكلي	سطحي	19	59.53	5.59
	عميق	20	64.35	3.12
	(ككل)	39	62.00	5.06
الجزئي	سطحي	19	54.58	3.42
	عميق	20	60.45	4.21
	(ككل)	39	57.59	4.82
(ككل)	سطحي	38	57.05	5.21
	عميق	40	62.40	4.16
	(ككل)	78	59.79	5.39

تشير نتائج الجدول السابق إلى تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (٥)

متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي وفقا لنمط عرض المحتوي ومستوى تجهيز المعلومات



وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي / الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي والجدول (١٧) يلخص هذه النتائج.

جدول (١٧)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVAبين متوسطات درجات التطبيق البعدي لمجموعات البحث في اختبار التحصيل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
نمط عرض المحتوى (متغير أ)	381.344	1	381.344	21.793	.000	نمط عرض المحتوى (الكلي)
مستوى تجهيز	557.223	1	557.223	31.845	.000	مستوى تجهيز

المعلومات (متغير ب)						المعلومات (عميق)
التفاعل (أ×ب)	5.344	1	5.344	.305	.582	------
خطأ التباين	1294.868	74	17.498			
التباين الكلي	2236.718	77				

يوضح الجدول (١٧) ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي يرجع إلى تأثير نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح نمط عرض المحتوى (الكلي).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي يرجع إلى تأثير مستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح مستوى تجهيز المعلومات (عميق).

ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بالجدول.

جدول (١٨)

الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي

	نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي)	نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق)	نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي)	نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق)
نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي) (١) م=59.53		4.83*	4.95*	.92
نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق) (٢)م=64.35			9.77*	3.90*
نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي) (٣)م=54.58				5.87*
نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق) (٤)م= 60.45				

**دالة عند مستوي (٠.٠١) *دالة عند مستوي (٠.٠٥)

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول (١٨) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي يرجع إلي أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال ويمكن تفسير ذلك بأن:

١- يعرض المحتوى في بيئة التعلم المصغر النقال على شكل وحدات صغيرة وقصيرة، ما يقلل من الإرهاق الذهني ويسمح للمتعلمين بتركيز انتباههم على مفاهيم محددة واحدة تلو الأخرى. مما يساعد على تعزيز الاحتفاظ بالمعلومات، حيث إن المحتوى يصبح أسهل للفهم والاستيعاب.

٢-يحفز التعلم المصغر المتعلمين على الانخراط بانتظام في عملية التعلم، حيث يتم تقديم المحتوى بطرق تتطلب تفاعلًا سريعًا وبسيطًا. هذا التفاعل المنتظم يعزز التعلم الذاتي والتنظيم الذاتي، ما يسهم في زيادة التحصيل لأن المتعلم يصبح أكثر استقلالية واعتمادًا على نفسه في استيعاب المعلومات.

٣- يمكن للمتعلمين الوصول إلى المحتوى التعليمي في أي وقت ومن أي مكان باستخدام أجهزتهم المحمولة، مما يسهل عليهم مراجعة المعلومات واستذكارها بشكل منتظم. هذه السهولة في الوصول تزيد من فرص التعرض المتكرر للمحتوى، الذي يعتبر مهمًا لتحقيق تعلم فعال وتحسين التحصيل.

٤-إتباع أسس ومبادئ النظرية لنظرية معالجة المعلومات التي تتيح للمتعلمين معالجة جرعات صغيرة من المحتوى بما يتناسب مع قدرتهم المعرفية، مما يزيد من فهمهم واستيعابهم بشكل تدريجي. إضافةً إلى ذلك، تدعم نظرية الحمل المعرفي تقديم وحدات تعلم صغيرة من خلال الأجهزة المحمولة، مما يقلل من الحمل الزائد على الذاكرة ويتيح للمتعلمين التركيز على المفاهيم الأساسية بفعالية.

٥-يساهم تجهيز المعلومات العميق في تشجيع التفكير النقدي والفهم العميق للمحتوى، حيث يتم تحفيز المتعلم لتحليل المعلومات وربطها بتجارب ومعرفة سابقة، مما يزيد من احتمالية الاحتفاظ بالمعلومات ويعزز التحصيل الأكاديمي.

ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة كل من: (فاتن عبد الله، ٢٠٢٣؛ هناء رزق، ٢٠٢٣؛ أميرة المعتصم، ٢٠٢٢؛ حسن دياب، ٢٠٢١؛ منار حامد، ٢٠٢١؛ Spencer, 2001 ؛ Mayer, 2003) السابق الإشارة إليهم في الإطار النظري.

ويمكن ترتيب المجموعات وفقًا لمتوسطات التطبيق البعدي كما يلي:

١.نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال

٢.نمط عرض المحتوى (الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال

٣. نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي) في بيئة التعلم المصغر النقال

٤. نمط عرض المحتوى (الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات(سطحي) في بيئة التعلم المصغر النقال

وتأسيسًا على ما سبق يمكن **رفض الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص علي:** لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

وقبول الفرض البديل والذي ينص على: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق).

٥- **الإجابة عن السؤال الخامس** الذي ينص على " ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال على تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

للإجابة عن السؤال الخامس فقد لزم التأكد من صحة الفرض التجريبي الثاني والذي ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط العرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية، كما هو موضح بالجدول (١٩).

جدول (١٩)

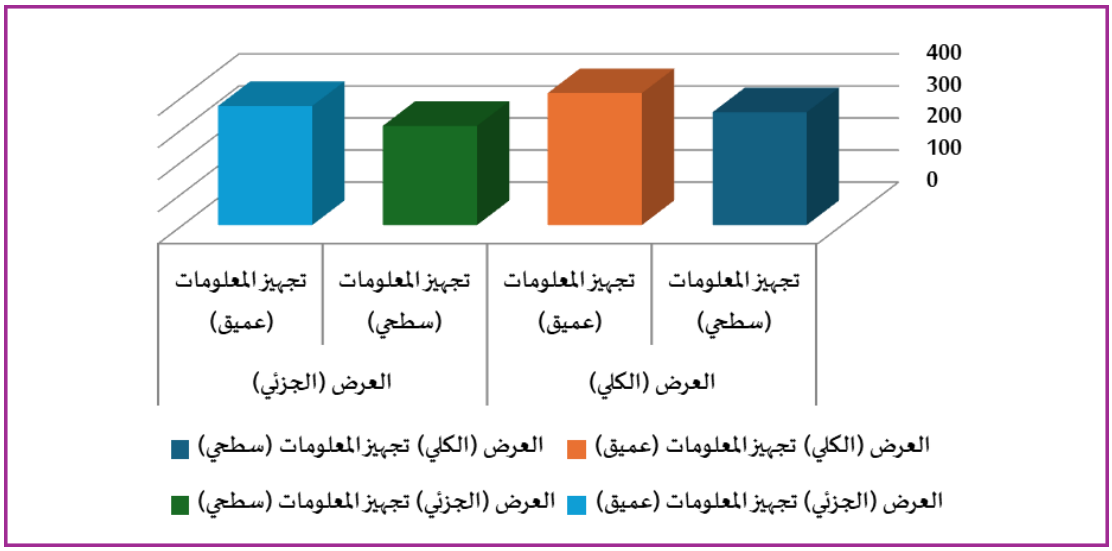
التطبيق البعدي لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي وفقا لنمط عرض المحتوي ومستوى تجهيز المعلومات.

نمط العرض	مستوى تجهيز المعلومات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الكلي	سطحي	19	351.84	49.44
	عميق	20	411.60	7.86
	(ككل)	39	382.49	45.87
الجزئي	سطحي	19	309.53	15.02
	عميق	20	371.50	39.30
	(ككل)	39	341.31	43.17
(ككل)	سطحي	38	330.68	41.93
	عميق	40	391.55	34.57
	(ككل)	78	361.90	48.86

تشير نتائج الجدول السابق إلى تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (٦)

متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي وفقًا لنمط عرض المحتوي ومستوى تجهيز المعلومات



وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين نمط عرض المحتوي(الكلي / الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي والجدول (٢٠) يلخص هذه النتائج.

جدول (٢٠)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA بين متوسطات درجات التطبيق البعدي لمجموعات البحث في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
نمط عرض المحتوى (متغير أ)	33090.996	1	33090.996	31.166	.000	نمط عرض المحتوى (الكلي)
مستوى تجهيز المعلومات (متغير ب)	72193.069	1	72193.069	67.993	.000	مستوى تجهيز المعلومات (عميق)
التفاعل (أ×ب)	23.919	1	23.919	.023	.881	------

خطأ التباين	78571.063	74	1061.771
التباين الكلي	183855.179	77	

يوضح الجدول (٢٠) ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي يرجع إلى تأثير نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح نمط عرض المحتوى (الكلي).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي يرجع إلى تأثير مستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح مستوى تجهيز المعلومات (عميق).

ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بالجدول.

جدول (٢١)

الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية

	نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي)	نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق)	نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي)	نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق)
نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي) (١)م=351.84		59.78*	42.32*	19.66
نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق) (٢)م=411.60			102.07*	40.10*
نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي) (٣)م=309.53				61.97*
نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق) (٤)م= 371.50				

**دالة عند مستوي (٠.٠١) *دالة عند مستوي (٠.٠٥)

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول (٢١) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال ويمكن تفسير ذلك بأن:

١- عرض المحتوى بطريقة شاملة (كلي) قد يساعد الطلاب في رؤية الصورة الكبيرة وتفاصيل العلاقات بين الأجزاء، بينما العرض الجزئي يعزز تركيزهم على مهام محددة ويمكّنهم من إتقان المهارات خطوة بخطوة. التفاعل بين النمطين يمكن أن يكون له تأثير إيجابي في تعزيز الفهم المتكامل للمحتوى والمهارات الرقمية المطلوبة للبحث العلمي.

٢- التفاعل مع المحتوى على مستوى تجهيز عميق يشجع الطلاب على تحليل وفهم المفاهيم بصورة متعمقة، بينما المستوى السطحي يعزز التعلم السريع للمفاهيم الأساسية. التكامل بين المستويين يساعد الطلاب على التفاعل مع المعلومات على مستويات متعددة، مما يسهم في تحقيق استيعاب أعمق واكتساب مهارات تطبيقية للبحث العلمي.

٣- بيئة التعلم المصغر تساعد الطلاب على التعلم في أي وقت وأي مكان، مما يزيد من تحفيزهم ويعزز استقلاليتهم في التعلم. كما تساعد هذه البيئة على تطبيق المحتوى العملي وتطوير مهارات البحث في مواقف واقعية.

٤- إتباع أسس ومبادئ النظرية لنظرية الحمل المعرفي، التي تؤكد على أهمية تخفيف العبء المعرفي من خلال تجزئة المحتوى إلى أجزاء يمكن استيعابها بشكل أسهل؛ وكذلك نظرية المعالجة العميقة، التي تركز على أهمية معالجة المعلومات بعمق لتثبيتها وتحقيق فهم أعمق. بالإضافة إلى ذلك، تؤكد نظرية التعلم المتنقل على دور بيئات التعلم المصغرة والنقالة في توفير تجربة تعليمية مرنة ومستمرة، مما يسهم في تحسين استقلالية الطلاب وزيادة تفاعلهم مع المحتوى.

ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة كل من: (فاتن عبد الله، ٢٠٢٣؛ هناء رزق، ٢٠٢٣؛ أميرة المعتصم، ٢٠٢٢؛ حسن دياب، ٢٠٢١؛ منار حامد، ٢٠٢١ Fitria, 2022 ;Zhang & West, 2020 ;Shail, 2019 ; (Mohammed, & Vargas, 2013; Giurgiu, 2017

ويمكن ترتيب المجموعات وفقًا لمتوسطات التطبيق البعدي كما يلي:

١. نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال
٢. نمط عرض المحتوى (الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال
٣. نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي) في بيئة التعلم المصغر النقال

٤. نمط عرض المحتوى (الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات(سطحي) في بيئة التعلم المصغر النقال

وتأسيسًا على ما سبق **يمكن رفض الفرض الثاني من فروض البحث** والذي ينص علي: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

وقبول الفرض البديل والذي ينص على: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق).

٦- **الإجابة عن السؤال السادس** الذي ينص على "ما أثر التفاعل بين نمط العرض (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال على تنمية مهارات التنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

للإجابة عن السؤال السادس فقد لزم التأكد من صحة الفرض التجريبي الثالث والذي ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي، كما هو موضح بالجدول (٢٢).

جدول (٢٢)

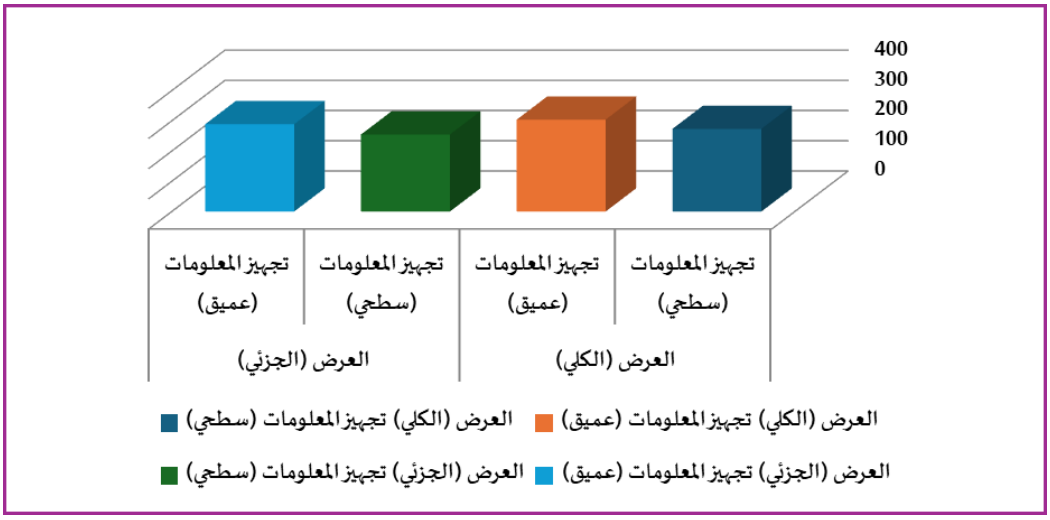
التطبيق البعدي لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي وفقا لنمط عرض المحتوي ومستوى تجهيز المعلومات.

نمط العرض	مستوى تجهيز المعلومات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الكلي	سطحي	19	273.26	17.62
	عميق	20	303.85	15.72
	(ككل)	39	288.95	22.59
الجزئي	سطحي	19	254.53	29.20
	عميق	20	288.75	19.47
	(ككل)	39	272.08	29.90
(ككل)	سطحي	38	263.89	25.62
	عميق	40	296.30	19.07
	(ككل)	78	280.51	27.66

تشير نتائج الجدول (٢٢) إلى تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (٧)

متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي وفقًا لنمط عرض المحتوي ومستوى تجهيز المعلومات



وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي / الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي والجدول (٢٣) يلخص هذه النتائج.

جدول (٢٣)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA بين متوسطات درجات التطبيق البعدي لمجموعات البحث في مقياس التنظيم الذاتي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
نمط عرض المحتوى (متغير أ)	5577.873	1	5577.873	12.568	.001	نمط عرض المحتوى(الكلي)
مستوى تجهيز المعلومات (متغير ب)	20463.508	1	20463.508	46.108	.000	مستوى تجهيز المعلومات (عميق)

التفاعل (أ×ب)	64.437	1	64.437	.145	.704	------
خطأ التباين	32842.721	74	443.821			
التباين الكلي	58921.487	77				

يوضح الجدول (٢٣) ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي يرجع إلى تأثير نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح نمط عرض المحتوى(الكلي).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي يرجع إلى تأثير مستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح مستوى تجهيز المعلومات (عميق).

ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بالجدول (٢٤).

جدول (٢٤)

الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي

	نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي)	نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق)	نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي)	نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق)
نمط عرض المحتوي(الكلي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي) (١)م=273.26		30.594*	18.74*	15.49*
نمط عرض المحتوي(الكلي)			49.329*	15.109*

ومستوي تجهيز المعلومات (عميق) (٢)م=303.85			
نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (سطحي) (٣)م=254.53			34.22*
نمط عرض المحتوي(الجزئي) ومستوي تجهيز المعلومات (عميق) (٤)م= 288.75			

**دالة عند مستوي (٠.٠١) *دالة عند مستوي (٠.٠٥)

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٤) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال ويمكن تفسير ذلك بأن:

١- يساعد العرض الكلي للمحتوى يمكّن الطلاب من فهم الهيكل العام للمعلومات، مما يساعدهم على وضع أهداف واضحة وتخطيط استراتيجياتهم بناءً على فهم شامل، في حين أن العرض الجزئي يسمح لهم بالتركيز على مهام محددة وإدارة تقدمهم في التعلم خطوة بخطوة.

٢- تجهيز المعلومات بشكل عميق يشجع الطلاب على التفكير النقدي والتحليل، مما يدفعهم إلى التفاعل مع المحتوى بمستوى أعلى من التحكم الذاتي، بينما التجهيز السطحي يسهم في سرعة الاستيعاب ويزيد من كفاءة إدارة الوقت.

٣- يتمتع الطلاب في بيئة التعلم النقال، بالمرونة لتحديد أوقات وأماكن الدراسة، مما يعزز استقلاليتهم ويمنحهم الفرصة لتنظيم تعلمهم بما يتناسب مع احتياجاتهم الفردية وأهدافهم التعليمية.

٤- إتباع أسس ومبادئ النظرية لنظرية التعلم الذاتي التي تؤكد على قدرة الطلاب على تنظيم تعلمهم وتحديد أهدافهم الذاتية وإدارة وقتهم بفعالية، وهو ما يسهم في تعزيز الاستقلالية. كما تدعم النظرية البنائية هذا الجانب من خلال تشجيع الطلاب على بناء معارفهم بأنفسهم عبر التجارب العملية، مما يحفزهم على إدارة عملية التعلم بنشاط. نظرية المعالجة العميقة تفسر

كيف يسهم التفاعل مع المحتوى بعمق في تعزيز مهارات التنظيم الذاتي، حيث يصبح الطالب أكثر قدرة على وضع استراتيجيات لفهم المحتوى وتطبيقه.

ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة كل من: – (منال شوقي، ٢٠٢٢؛ إيمان السعيد، ٢٠٢١؛ سماح محمود، ٢٠٢٠، وممدوح الفقي، ٢٠١٩ ; Zimmerman, 2002) Boulay, 2011 ;Chen & Huang, 2012; السابق الإشارة إليهم في الإطار النظري.

ويمكن ترتيب المجموعات وفقًا لمتوسطات التطبيق البعدي كما يلي:

١. نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال
٢. نمط عرض المحتوى (الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق) في بيئة التعلم المصغر النقال
٣. نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي) في بيئة التعلم المصغر النقال
٤. نمط عرض المحتوى (الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات(سطحي) في بيئة التعلم المصغر النقال

وتأسيسًا على ما سبق **يمكن رفض الفرض الثالث من فروض البحث** والذي ينص علي: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال.

وقبول الفرض البديل والذي ينص علي: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم مصغر نقال – لصالح نمط عرض المحتوى (الكلي) ومستوى تجهيز المعلومات (عميق).

٧- **الإجابة على السؤال السابع والذي ينص على** "ما نوع العلاقة الارتباطية بين التحصيل المعرفي والأداء المهارى ومقياس مهارات التنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

<u>للإجابة عن السؤال السابع فقد لزم التأكد من صحة الفرض التجريبي الرابع والذي ينص على:</u>

لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيلي المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي.

وتم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال:

حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيلي المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي كما هو موضح بالجدول (٢٥):

جدول (٢٥)

يوضح قيمة "ر" ودلالتها الاحصائية للعلاقة الارتباطية بين متغيرات البحث

المتغيرات	اختبار التحصيل المعرفي	بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي	مقياس التنظيم الذاتي
اختبار التحصيل المعرفي		.557**	.425**
بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي			.659**
مقياس التنظيم الذاتي			

تشير نتائج الجدول (٢٥) إلى:

١. وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيلي المعرفي ودرجاتهم على (بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي) حيث بلغت قيمة "ر" =(٠.٥٥٧، ٠.٤٢٥) علي الترتيب وهي دالة عند مستوي (٠.٠١).
٢. وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي حيث بلغت قيمة "ر" =(٠.٦٥٩) وهي دالة عند مستوي (٠.٠١).

وتأسيسًا على ما سبق **يمكن رفض الفرض الرابع من فروض البحث** والذي ينص علي: " لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيلي المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي.

وقبول الفرض البديل والذي ينص على: توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيلي المعرفي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية للبحث العلمي، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتي.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي، أمكن للباحثة اقتراح التوصيات الآتية:

٨- الاستفادة من بيئة التعلم المصغر النقال على التفاعل بين نمط المحتوى ومستوى تجهيز المعلومات والتي حققت أثرًا كبيرًا في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٩- الاهتمام بدراسة مستويات تجهيز المعلومات والعمل على توظيفها في التعلم المصغر النقال بشكل يحقق أعلى النتائج.

١٠- الاستعانة بقائمة المعايير التي توصل إليها البحث عند تصميم بيئة التعلم المصغر النقال القائمة على نمط عرض المحتوى ومستوى تجهيز المعلومات لزيادة التحصيل والأداء المهادي لدى الطلاب.

١١- الاهتمام باستخدام مستويات تجهيز المعلومات في التعلم هي تنمية التنظيم الذاتي لدى الطلاب.

١٢- توظيف التعلم المصغر النقال في العملية التعليمية لخدمة المقررات الدراسية المختلفة.

١٣- تدريب أعضاء هيئه التدريس على استخدام التعلم المصغر في العملية التعليمية.

١٤- تدريب الطلاب على استخدام بيئات التعلم الالكتروني بصفة عامة وبيئة التعلم المصغر النقال بصفه خاصة في في عملية التعلم.

مقترحات البحث:

١- أثر الاختلاف بين أنماط الدعم في بيئة التعلم المصغر النقال وأسلوب التعلم (الكلي/ التتابعي) وأثرها على تنمية مهارات البرمجة والدافعية نحو التعلم لدى طلاب الدراسات العليا.

٢- أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط التشارك الالكتروني على تنمية برمجة الذكاء الاصطناعي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- التفاعل بين نمط العرض (المتزامن/ المتتابع) وأنماط الإبحار (حر / موجه) في بيئة تعلم مصغر نقال وأثره على تنمية التصوير الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤- التفاعل بين أنماط المناقشة الإلكترونية (مضبوطة-حرة) ومستويات الدعم في بيئة تعلم افتراضية وأثره على تنمية مهارات تصميم المواقع وخفض التجول العقلي.

٥- التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك ومستوى السعة العقلية وأثرها على تنمية مهارات منظومة الحاسب الآلي ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الدراسات العليا.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية:

أحمد زيدان .(2021) *دور المهارات الرقمية في تطوير البحث العلمي لدى طلاب الجامعات المصرية* .المجلة التربوية، ٥٨(٢)، ١٣٠-١٤٨.

اسراء ممدوح على. (٢٠٢١). بيئة تعلم تكيفية وعلاقتها بتنمية المهارات الرقمية واخلاقيات ممارستها لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية .*مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية7* ,(العدد ٣٣) , ١٨٤٧-١٩٢٥.

أميرة محمد المعتصم الجمل. (٢٠٢٢). أثر التفاعل بين مستويين لكثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيک في التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفي على تنمية التحصيل والتفكير البصري والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات. *مجلة البحث العلمي في التربية*, ٢٣(٦), ٢٨١-٤١٥.

آيات أنور عبد المهدي. (٢٠١٩). نمط عرض المحتوي القائم على تقنية الهولوجرام والأسلوب المعرفي وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري وحل مشكلات الرياضيات لدي طلاب المرحلة الثانوية، *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة* ٢٤.

إيمان السعيد إبراهيم محمد. (٢٠٢١). فاعلية برنامج قائم على نظرية تجهيز المعلومات ومعالجتها في تنمية عادات العقل لدى طفل الروضة. *مجلة بحوث ودراسات الطفولة*، مج٣، ع٥.

أيمن فوزي خطاب مدكور. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (الهرمي / الشبكي) بالكتب الإلكترونية والأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد) على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*تكنولوجيا التعليم، مج٣٠, ع١* ، ١٨١٨٩ –

تامر محمد متولي. (٢٠١٣). ثر توظيف صياغة المحتوى الإلكتروني والوسائط المتعددة التفاعلية على تنمية المهارات الحرفية والمنقولة لدى طلاب السنة النهائية لمعلمي الحاسب الآلي. *رسالة دكتوراه غير منشورة*. كلية التربية النوعية. جامعة طنطا.

حسن دياب علي غانم. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على الإنفوجرافيك المتحرك وكثافة مثيراته البصرية وأثر تفاعلها مع مستوى كفاءة الذاكرة العاملة على تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم وبقاء أثره لدى طلاب علوم الحاسب. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*, ٤٩(٤), ٦٧٥–٧٩٠.

حسن عوض حسن الجندي. (٢٠١٤). *الإحصاء والحاسب الآلي*، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الأولي.

زينب محمد العربي. (٢٠٢٢). تصميم بيئة تكيفية عبر الويب وفق مستويات تجهيز المعلومات وحب الاستطلاع المعرفي وأثرها في تنمية التفكير الاستدلالي والطموح الأكاديمي والتقبل التكنولوجي لدي طالبات كلية التربية، .*بحوث عربية في مجالات التربية النوعية* ,(2)*28* 201-312.

زينب مصطفى هاشم. (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمطي عرض المنظمات البصرية الإلكترونية الكلى / التتابعي والأسلوب المعرفي الاعتماد/ الاستقلال في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بالمنيا. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية* .جامعة المنيا.ع.٦

سلوى حشمت عبد الوهاب. (٢٠٢١). فاعلية التعلم المصغر القائم على تنوع محفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي وحب الاستطلاع المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة الدولية للمناه والتربية التكنولوجية*. كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

سماح محمود إبراهيم محمود. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج تجهيز المعلومات الاجتماعية في تعديل التحيزات المعرفية وتحسين الاندماج الجامعي لدى طلاب السنة الأولى بالمرحلة الجامعية. *المجلة التربوية بكلية التربية جامعة سوهاج*، مج٨٠، ع ٨٠.

عبد الله محمد العماري. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم تكيفية وأثرها في تنمية مهارات البحث في المكتبات الرقمية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية .*مجلة كلية التربية، ع١٠١*، ١٦١-٢٠٨.

فاتن فتحي احمد عبد الله. (٢٠٢٣). التفاعل بين نمط تقديم الدعم الإلكتروني ومصدره ببيئة التعلم المصغر على التحصيل والرضا عن بيئة التعلم في مقرر الحاسب الآلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*. جامعة طنطا, ٨٩(١) , ١٤٣٥-١٥٠٩.

فرحان بن محمد حمدان الشمرى& اكرم فتحى مصطفى. (٢٠١٧). أثر اختلاف تنظيم المحتوى في الفصول المقلوبة على تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية لدى طلاب الصف الثاني متوسط في منهج الحاسوب. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*, ٨٨(٨٨), ٧٥-١٠٨.

محمد أحمد الربيع .(2019) *أثر التكنولوجيا الرقمية في تحسين الأداء الأكاديمي لدى الطلاب الجامعيين في تخصصات تكنولوجيا التعليم .مجلة العلوم التربوية*، ٤٥(٣)، ٢٥٥-٢٧٤.

محمد ضاحي محمد توني. (٢٠٢٢). التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي/عميق) ومستوى الفاعلية الذاتية (مرتفع/منخفض) في بيئة تعلم الكترونية قائمة على المحفزات الرقمية لتنمية مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*, ١٠٢(١٠٢), ٤٢٧-٥٣٥.

محمد عطية خميس. (٢٠٠٣). *عمليات تكنولوجيا التعليم*، القاهرة، مكتبة دار الحكمة.

محمد عطية خميس. (٢٠١٢). *النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس. (٢٠٢٠). اتجاهات حديثه في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها، المركز أكاديمي العربي للنشر والتوزيع

محمد محمود مصباح. (٢٠٢٣). برنامج مقترح وأثره في تنمية مهارات البحث في بنك المعرفة المصري لدى طلاب جامعة بنها .*المجلة العلمية بكلية الآداب* .394-349 ,(50)

محمد مختار المرادني. (٢٠١٩). أسلوب عرض المحتوى ببيئة تعلم إلكترونية وأثره في تنمية مهارات البرمجة والفاعلية الذاتية لتلاميذ المرحلة الإعدادية، *جامعة كفر الشيخ* – كلية التربية، مج١٩, ع٣

مروة ذكي توفيق. (٢٠١٣). العلاقة بين اساليب تنظيم المحتوى ونمط اكتشافه بأنماط المحررات التشاركية عبر الويب في تنميه التحصيل المعرفة ومهارات ما وراء المعرفة، مجال الدراسات في المناهج وطرق تدريس، *جامعه عين شمس كليه التربية، الجامعة المصرية لمناهج وطرق التدريس*، ١٩٢ع مارس ١٩٤ – ١٤٥.

ممدوح محمد سالم الفقي. (٢٠١٩). العلاقة بين أسلوب التوجيه المصاحب للتعلم بالمشروعات القائم على الويب ومستوى تجهيز المعلومات وأثره على تنمية الأداء الأكاديمي ومهارات ما وراء المعرفة لدى الطالبات بجامعة الطائف. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٤١، ٦١ – ١٥٣.

منار حامد عبد الله. (٢٠٢١). فاعلية التعلم المصغر القائم على محفزات الألعاب في تنمية بعض مهارات البرمجة لدى الطلاب الجامعيين الصم .*المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني3* , .729-637 , (3)

منال شوقي بدوي. (٢٠٢٢). أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على أساليب التعلم (البصري/اللفظي) على تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية .*مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمى*.70-1 ,(8)*3* ,

منال شوقي بدوي. (٢٠٢٢). التفاعل بين نمط ممارسة الأنشطة (موزعة / مركزة) في بيئة الفصول الافتراضية ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي / عميق) وأثره في تنمية مهارات

برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٣٢، ع٥، ١٦٥ – ٢٩٣.

المؤتمر العلمي الثالث (الدولي الثاني) لكلية التربية النوعية. (٢٠١٩). *الدراسات النوعية في المجتمعات العربية بين الواقع والمأمول*. *جامعة الزقازيق*، ٣-٢مارس.

المؤتمر العلمي الرابع لكلية التربية النوعية. (٢٠٢٢). *الموهوبون وذوو الهمم في منظومة التعليم النوعي (الواقع والمأمول)*. *جامعة الزقازيق*، ٢٠ _١٧مارس.

ميريل هارمن (٢٠٠٠). *استراتيجيات لتنشيط التعلم الصفي*، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

نبيل جاد عزمي. (٢٠١٤). *بيئات التعلم التفاعلية*. ط .١القاهرة: دار الفكر العربي.

نجلاء محمد فارس. (٢٠١٦). أثر اختلاف أدوات الإبحار في المواقع التعليمية على التحصيل وتفضيلات الاستخدام لدى الطلاب منخفضي ومرتفعي السرعة الإدراكية .*المجلة التربوية، ج٤٣*، 46.2 –

نهال حسن فتح الله حسين. (٢٠٢٣). دور بنك المعرفة المصري في تطوير الثقافة التنظيمية للمدرسة الثانوية .*مجلة كلية التربية. بنها* .442-417 ,(133)*34* ,

هناء رزق محمد، محمود مصطفى عطية. (٢٠٢٣). بيئة تعلم مصغر تكيفية قائمة على تحليلات التعلم وأثرها في تنمية مهارات كتابة الخطة البحثية والتعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*, ٢٥٨(٢٥٨), ١٢-١٠٦.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education. *Educational Researcher*, 41(1), 16-25.

Andrews, J. & Bond, R. (2019). *Digital Literacy and Information Skills for Researchers*. Taylor & Francis Group.

Baddeley, A. D., Eysenck, M. W., & Anderson, M. C. (2020). *Memory*. Psychology Press.

Banwell, L. & Coulson, G. (2016). *"Reference Management Software: Mendeley, Zotero, and EndNote Compared." Journal of Library Administration*, 56(7), 806-823.

Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction, 7*(2), 161-186. DOI: 10.1016/S0959-4752(96)00015-1

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2020). "How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School." National Academy Press

Bruijnzeels, M., & Jager, G. (2019). *The Importance of Digital Literacy for Academic Research: A European Perspective*. Information and Learning Sciences, 120(5/6), 321-337.

Buchem, I., & Hamelmann, H. (2010). Microlearning: A strategy for ongoing professional development. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2(4), 36-47.

Buchem, I., & Hamelmann, H. (2020). "Microlearning in Mobile Environments: The Impact of Design Variables on Learning Outcomes." *Journal of Mobile Learning and Education, 25*(2), 35-49.

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2023). E-learning and the science of instruction: *Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. john Wiley & sons*.

Clark, R. C., Nguyen, F., & Sweller, J. (2011). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*. John Wiley & Sons.

Clarke, P. (2019). "Designing Mobile Microlearning: Content Creation for On-the-Go Learners." *Learning Solutions Magazine*.

Cowan, N. (2017). Attention and Memory: An Integrated Framework. *Oxford University Press*.

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (2020). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671-684.

Crompton, H. (2013). "A Historical Overview of Mobile Learning: Toward Learner-Centered Education." *Handbook of Mobile Learning*, Routledge.

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, Social Media, and Self-Regulated Learning: A Natural Formula for Connecting Formal and Informal Learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3-8 .

Dolasinski, M. J., & Reynolds, J. (2020). Microlearning: A new learning model. *Journal of Hospitality & Tourism Research, 44*(3), 551-561.

European Commission. (2018). Digital skills and competencies for researchers.

Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2015). Cognitive Psychology: A Student's Handbook. *Psychology Press*.

Fitria, T. N. (2022). Microlearning in teaching and learning process: A review. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, *2*(4), 114-135.

Gagné, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., & Keller, J. M. (2005). Principles of Instructional Design (5th ed.). Belmont, CA: *Wadsworth/Thomson Learning*.

Giurgiu, L. (2017). "Microlearning an Evolving Elearning Trend." *Scientific Bulletin of the Politehnica University of Timisoara Transactions on Modern Languages*, 16(1), 45-50.

Hattie, J. (2019). "Visible Learning: *A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*." Routledge.

Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and Synchronous E-Learning. *Educause Quarterly, 31*(4), 51-55.

Hug, T. (2021). *Microlearning in the digital age: The design and delivery of learning in snippets*. Routledge.

Hug, T. (2021). Sound pedagogy practices for designing and implementing microlearning objects. In *Microlearning in the Digital Age* (pp. 33-57). Routledge.

Huvila, I., Holmberg, K., Ek, S., & Widén-Wulff, G. (2013). Information Behavior and Information Practices: Reviewing the Field and a

Proposal for New Directions. *Journal of Documentation*, 69(5), 715-740.

Jiang, Y., Clarke-Midura, J., Baker, R. S., Paquette, L., & Keller, B. (2018). How immersive virtual environments foster self-regulated learning. In *Digital technologies and instructional design for personalized learning* (pp. 28-54). IGI Global.

Jomah, O., Masoud, A. K., Kishore, X. P., & Aurelia, S. (2016). Micro learning: A modernized education system. *BRAIN. Broad research in artificial intelligence and neuroscience*, 7(1), 103-110.

Jonassen, D. H. (1999). *Designing Constructivist Learning Environments.*

Jones, S. & O'Neill, P. (2014). *"The cloud computing era: The rise of Google Docs and other cloud-based collaboration tools." Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 13, 233-248.

Kadhem, H. (2017). Using mobile-based micro-learning to enhance students; retention of IT concepts and skills. *In 2017 2nd International Conference on Knowledge Engineering and Applications* (ICKEA) (pp. 128-132). IEEE

Kalyuga, S. (2011). "*Cognitive Load Theory: How Many Pieces of Information Can We Process*?" Applied Cognitive Psychology, 25(4), 535-543.

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). "Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, *Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching*." Educational Psychologist.

Laurillard, D. (2013)."Rethinking University Teaching*: A Conversational Framework for the Effective Use of Learning Technologies"* (2nd ed.).

Lee, Y. M. (2023). Mobile microlearning: A systematic literature review and its implications. *Interactive Learning Environments*, *31*(7), 4636-4651.

Mayer, R. E. (2003). "The Promise of Multimedia Learning: Using the Same Instructional Design Methods Across Different Media." *Learning and Instruction*, 13(2), 125-139.

Mayer, R. E. (2019). *Multimedia Learning* (3rd ed.). *Cambridge University Press*.

Mayer, R. E. (2021). "Multimedia Learning: The Power of Organization." *Educational Psychology Review*, *33*(1), 203-216.

Melissa Ng Lee Yen, A. (2020). The influence of self-regulation processes on metacognition in a virtual learning environment. *Educational Studies*, *46*(1), 1-17.

Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2002). *The role of motivation and knowledge in learning: A review of the literature*. In A. J. K. Meyer, J. C. Turner, & S. W. J. Wright (Eds.), *Motivating students to learn* (pp. 3-22). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Mohammed, S. N., & Vargas-Vera, M. (2013). "Challenges and Benefits of Using Mobile Devices for Learning: A Review." *Journal of Mobile Learning and Organization*, 7(2), 94-114.

Onah, D., & Sinclair, J. (2017). Assessing self-regulation of learning dimensions in a stand-alone MOOC platform. *Opinion Papers*, 137(3), 443-462.

Orwoll, B., Diane, S., Henry, D., Tsang, L., Chu, K., Meer, C., ... & Roy-Burman, A. (2018). Gamification and microlearning for engagement with quality improvement (GAMEQI): A bundled digital intervention for the prevention of central line–associated bloodstream infection. *American Journal of Medical Quality*, *33*(1), 21-29.

Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2013). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1-4

Paas, F., Van Gog, T., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: New conceptualizations, specifications, and integrated research perspectives. *Educational psychology review*, *22*, 115-121.

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in psychology*, *8*, 422.

Park, Y. (2011). A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *12*(2), 78-102.

Park, Y., & Wentling, T. (2007). "Factors Associated with Transfer of Training in Workplace E-Learning." *Journal of Workplace Learning*, 19(5), 311-329.

Passey, D. (2014). Digital Technologies and Learning in the Context of Tertiary Education: What is Learned and How?. *Education and Information Technologies*, 19(4), 691-713.

Perera, I., & Allison, C. (2015). Self-regulated learning in virtual worlds–An exploratory study in OpenSim. In *Workshop Proceedings of the 11th International Conference on Intelligent Environments* (pp. 281-288). IOS Press.

Pintrich, P. R. (2000). *The role of goal orientation in self-regulated learning*. Handbook of Self-Regulation, 451-502. DOI: 10.1016/B978-012109890-2/50043-3

Putnam, A. L., Sungkhasettee, V. W., & Roediger, H. L. III. (2016). Optimizing learning in college: Tips from cognitive psychology. *Perspectives on Psychological Science*, 11(5), 652-660.

Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1998). *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice.*

Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective*. Pearson Education, Inc.

Schunk, D.H., & Zimmerman, B.J. (2008). Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications. *Routledge*. DOI: 10.4324/9780203831076

Shail, M. S. (2019). "Using Micro-learning on Mobile Applications to Increase Knowledge Retention and Work Performance: A Review of Literature." *Cureus*, 11(8), e5307.

Shapiro, A. M., & Niederhauser, D. S. (2004). "Learning from hypertext: Research issues and findings." *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, 605-620.

Sharples, M., Arnedillo-Sánchez, I., Milrad, M., & Vavoula, G. (2009). "Mobile Learning: Small Devices, Big Issues." *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, Cambridge University Press.

Siemens, G. (2004). Elearnspace. Connectivism: A learning theory for the digital age. *Elearnspace. org*, 14-16.

Singer, N. (2019). The Relationship between Watching Animated Cartoon and Information Processing Speed and Level for Sample Children in Age Group [5–6] Years. *Humanities & Social Sciences Reviews*.

Spencer, K. (2001). "The Large-Scale Structure of Information: Implications for Learning and Teaching." *Educational Technology Research and Development*, 49(3), 45-56.

Stuart K, S. T., & Jagacinski, R. J. (2011). (2011). Gestalt principles in the control of motor action. *Psychological bulletin*, *137*(3), 443.

Sung, E., & Mayer, R. E. (2012). "Five facets of social presence in online distance education." *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1738-1747.

Sweller, J. (2022). The role of evolutionary psychology in our understanding of human cognition: Consequences for cognitive load theory and instructional procedures. *Educational Psychology Review*, *34*(4), 2229-2241.

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*.

Taylor, A. D., & Hung, W. (2022). The effects of microlearning: A scoping review. *Educational technology research and development*, *70*(2), 363-395

Traxler, J. (2010). "Mobile Learning – The Next Generation." *International Journal of Mobile and Blended Learning*, *2*(1), 1-12.

Traxler, J. (2010). Will Student Devices Deliver Innovation, Inclusion, and Transformation? *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 6(1), 3-15.

Van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2020). "Ten Steps to Complex Learning: A Systematic Approach to *Four-Component Instructional Design*." Routledge.

Vodeclic.(2015). Microlearning: when less is more, Vodeclic, Paris.

Wang, Y., & Heffernan, N. (2022). "Microlearning: Effective Design Principles and Implementation for Lifelong Learning." *Educational Technology Research and Development*, *70*(4), 865-882.

Zhang, J., & West, R. E. (2020). Designing microlearning instruction for professional development through a competency-based approach. *TechTrends*, 64(2), 310–318.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*.

Zimmerman, B.J. (2000). *Attainment of self-regulation:A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.),* Handbook ofself-regulation (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press

Zufic, J., & Jurcan, B. (2015). Micro learning and EduPsy LMS. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (p. 115). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.