



**تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي
والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير
المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**

إعداد

أ.د. إسماعيل محمد إسماعيل حسن
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية - جامعة المنصورة

DOI:

<https://doi.org/10.21608/ijtec.2025.459441>

المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية

دورية علمية محكمة فصلية

المجلد (٤) . العدد (١٣) . أكتوبر ٢٠٢٥

P-ISSN: 2974-413X

E-ISSN: 2974-4148

<https://ijtec.journals.ekb.eg/>

الناشر

جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون

المشهرة برقم ٢٧١١ لسنة ٢٠٢٠، بجمهورية مصر العربية

<https://srtaeg.org/>

تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

أ.د. إسماعيل محمد إسماعيل حسن

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية، جامعة المنصورة

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي، وتم استخدام المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي، وقد اقتصر البحث على عينة عشوائية عددها (١٢٠) طالب.

المستخلص

وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية بواقع (٣٠) طالب لكل مجموعة، وتمثلت أدوات البحث في (الاختبار المعرفي - بطاقة الملاحظة - مقياس التفكير المبني على الحلول)، وقد تم تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS - v. 29)، وتوصلت نتائج البحث إلى تحقيق بيئة التعلم المصغر القائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي حجم تفاعل مرتفع في الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات برمجة قواعد بيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية جاءت على الترتيب، في المرتبة الأولى؛ المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت بنمط الفيديو التفاعلي المغلق والأسلوب المعرفي التركيز، والمجموعة التجريبية الثانية التي

تعلمت بنمط الفيديو التفاعلي المفتوح والأسلوب المعرفي التركيز، والمجموعة التجريبية الثالثة التي تعلمت بنمط الفيديو التفاعلي المغلق والأسلوب المعرفي السطحي، والمجموعة التجريبية الرابعة التي تعلمت بنمط الفيديو التفاعلي المفتوح والأسلوب المعرفي السطحي، ويوصي البحث الحالي بالاستفادة من توظيف بيئات التعلم المصغر كطريقة لتيسير استيعاب المحتوى التعليمي على الطلاب.

الكلمات الرئيسية: بيئة تعلم مصغر، الفيديو التفاعلي، الأسلوب المعرفي، برمجة قواعد البيانات، التفكير الهيكلي على الحلول

مقدمة:

يشهد العصر الحالي تحولاً هائلاً نحو الاعتماد على التكنولوجيا في مختلف جوانب الحياة، ولا يختلف المجال التعليمي عن هذا التطور؛ فتكنولوجيا التعليم أصبحت لا غنى عنها في تحسين عمليات التعلم وتطويرها، حيث تسهم بشكل كبير في توفير بيئة تعليمية ديناميكية ومتفاعلة تلبي احتياجات الطلاب وتعزز مهاراتهم، كما أن تطوير وتدريب طلاب تكنولوجيا التعليم أصبح أمراً بالغ الأهمية في هذا السياق؛ فهؤلاء الطلاب يجب أن يمتلكوا المعرفة والمهارات اللازمة لدمج التكنولوجيا في عمليات التعلم بشكل فعال ومبتكر، إذ يمكن لتوظيف التكنولوجيا في الصفوف الدراسية أن يسهم في تحفيز المتعلمين وجذب انتباههم، كما يمكنه تعزيز النشاط والتفاعل الاجتماعي بين الطلاب، وتعزيز تعلمهم بطرق مبتكرة وشيقة، ويساعد تعليم طلاب تكنولوجيا التعليم في تزويدهم بالأدوات والاستراتيجيات اللازمة لاستخدام التكنولوجيا بفعالية في العملية التعليمية، مما يسهم في رفع مستوى جودة التعليم، وتحسين تجربة التعلم لهم، كما أن تطويرهم مهنيًا وتقنيًا أصبح ضرورة ملحة في العصر الحالي، حيث تعتبر هذه الخبرات والمهارات أساسية لتحقيق التعليم المبتكر والفعال الذي يلبي احتياجات المجتمعات الحديثة.

وشهد العصر الحالي جائحة فيروسية "كورونا" التي ألقت بظلالها على كافة الأنشطة البشرية، وفرضت على مؤسسات التعليم ضرورة استخدام نظم التعليم عن بعد، وتضاعفت الحاجة إلى محو الأمية الرقمية للطلاب والمعلمين، لتفعيل مشاركتهم في التعليم عن بعد عبر

الإنترنت، مما ساهم في تكثيف الدورات التدريبية لهم، لإتاحة المزيد من الفرص التعليمية، باستخدام مصادر تدريبية رقمية في بيئات ومنصات تعلم إلكترونية عبر الإنترنت (Zamora-Antuñano, et al., 2022, 195).^(*)

وتعتبر بيئات وبرامج إعداد طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية قبل الخدمة بمثابة الأداة الرئيسة لتطوير مهارات الطلاب التقنية، وتجويدها في ضوء المعايير المستحدثة للأداء التدريسي التي تركز على مبادئ التعليم الإلكتروني ومهارات إدارة البيئات الافتراضية بما تتضمنه من فصول ومعامل افتراضية وأدوات للتواصل الاجتماعي، ويتطلب ذلك الاستناد إلى منهجية علمية وبرامج متخصصة تستهدف تنمية الكفايات العلمية والتقنية والشخصية لطلاب تكنولوجيا التعليم بغرض الارتقاء بواجباتهم التربوية والتعليمية على أكمل وجه في ضوء المستجدات المعاصرة والاتجاهات العالمية للتنمية المهنية (إسماعيل محمد، ٢٠٢٢، ١٠٩).

كما يشير البعض إلى أن الدخول في عالم التكنولوجيا يفرض على طلاب تكنولوجيا التعليم أعباء إضافية لملاحقة التطورات في مجال التخصص العلمي، وفي مجال إيصال المعلومات والمهارات؛ مما يحتم متابعة مستمرة ذاتية ومؤسسية، أي تتم بمساعدة من المؤسسة التعليمية لتحقيق النمو العلمي والمهني للطلاب حتى يتمكنوا من الاستفادة من هذه التكنولوجيا (محمود مفتاح، ٢٠١٨، ٤٣٣).

ومن هنا ظهرت رؤية جديدة لتنمية طلاب تكنولوجيا التعليم تقنياً ومهنيًا بما يفي بمتطلبات العصر؛ ومن أهم مداخل التنمية المهنية لهم مدخل التنمية المهنية الذاتية، باعتبارها الوسيلة الأساسية لبناء مجتمع دائم التعلم، ويحقق أهداف التربية المستمرة، والتي توفر القناعة والدافعية بأهمية تحسين ممارستهم المهنية، وتحدث بدافع شخصي من الطالب، وتكون متصلة دائماً بالأفكار والتطورات في مجال عمله، والتي ينتج عنها تحديث لمعلوماته ومهاراته واتجاهاته اللازمة لزيادة كفاءته المهنية، حيث إن الطالب هو المسئول الأول عن تنمية ذاته، ويجب أن ينبع الدافع من داخله، ومن طموحاته وقدراته الفطرية لتصبح عملية التنمية المهنية الذاتية فعالة (زينب علي، ٢٠٢١، ١٨٣).

* يشير ما بين القوسين إلى نظام توثيق APA الإصدار السابع، في الأسماء الأجنبية يتم ذكر (لقب العائلة والسنة ورقم الصفحة)، وفي الأسماء العربية يتم ذكر (الاسم الأول والعائلة والسنة ورقم الصفحة).

ويُعد استخدام التعلم الإلكتروني لتطوير مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم أحد الحلول الممكنة للتغلب على المعوقات المرتبطة بالتنمية والتطوير المهني، مما يوفر للطلاب متابعة عملية التعلم؛ مما ينعكس على الأداء العام للطلاب في المؤسسات التعليمية، فيظهر ارتباطه بالكفاءة الإنتاجية والتنظيم وسد العجز، فيحقق التعلم الإلكتروني تطويراً لمهارات طلاب تكنولوجيا التعليم وقدراتهم بشكل إيجابي (هنا عبد الرحمن، ٢٠١٩، ٢١٣).

كما أن هناك مشكلة تواجه الطلاب في تعلم المهارات العملية، وذلك لعدم توافر مدربين مؤهلين بشكل كافٍ وقلة الإمكانيات المتاحة، وكذلك فإن البيان العملي المستخدم في التعلم التقليدي غير كافٍ وحده لإكساب الطلاب لهذه المهارات والكفايات، خاصة تلك المهارات التي تحتوي على أجزاء وتفاصيل دقيقة للمهارة، حيث لا يتمكن الطلاب مع تزايد عددهم من مشاهدة واستيعاب هذه الأجزاء والتفاصيل الدقيقة لهذه المهارة، كذلك فإن الأمر يحتاج إلى ممارسة الطلاب لهذه المهارات عملياً، وتعرف أخطائهم خلال هذه الممارسات، وإعادة المحاولة حتى يصل الأداء إلى مستوى الإتقان (Xu, Song & Wang, 2020, 608).

ونتيجة للتطوير المكثف لتقنيات التعليم والمعلومات، والجمع بين نظامي التعليم التقليدي والإلكتروني تم تطوير بيئات للتعلم الإلكتروني بشكل تدريجي، تتمثل في مجموعة من التقنيات والتكنولوجيا التي تسمح بوجود إمكانيات كثيرة للابتكار في التعلم، وذلك من خلال توفير بيئة تعلم إلكترونية لاستجابات فورية تكيفية مع تغيرات الظروف التعليمية لأجل البحث عن التطوير الذاتي من قبل الطلاب (Morze, et al., 2021, 522).

وفي هذا الصدد أشارت دراسة كل من (هاشم الشبيخي، ٢٠١٩)؛ (حنان الطاهر وأمل الزهراني، ٢٠٢٠) إلى أهمية إعداد البيئات التعليمية الإلكترونية في ضوء الاحتياجات التعليمية لطلاب تكنولوجيا التعليم وفقاً لمتطلبات العصر الحالي، وخاصة احتياجاتهم التدريبية للمهارات التقنية التي تخدم المهنة، وتوفير بيئات للتعلم الإلكتروني التفاعلي، ومحتوى تعليمي مشوق في ضوء تحليل الاحتياجات التعليمية والتخصصات العلمية المختلفة.

لذلك؛ ساهم التطور المتسارع في مجالات الاتصالات الرقمية والتكنولوجيا والمعلومات وانتشار شبكات الحاسوب والشبكة العنكبوتية العالمية في التوسع في استخدام وتطوير برمجيات الوسائط المتعددة وبرامج المحاكاة وتصميم البيئات التعليمية الإلكترونية المقدمة للمعلمين وطلاب تكنولوجيا التعليم على حد سواء (Mehmood, et al., 2024, 134).

ونظراً للتغيرات التي يشهدها المجتمع العالمي في عصر المعلومات وثورة الاتصالات فإن الحاجة ماسة في هذا الوقت بالذات إلى تطوير برامج المؤسسات التعليمية؛ لكي تواكب تلك المتغيرات، وأوصت كثير من المؤتمرات بأهمية البيئات التعليمية الإلكترونية لأثرها الكبير في التطوير والحدثة، وتلبية حاجات المجتمع وسوق العمل، ومن هذه المؤتمرات مؤتمر هافانا للتعليم العالي (عواطف البلوي، ٢٠١٩، ٣٨٨).

وذكر حمادة خليفة (٢٠١٩، ٢٤٣) أن بيئات تعليم طلاب تكنولوجيا التعليم تجدد معلوماتهم، وتعرفهم بالاتجاهات الحديثة في التربية وطرائق التدريس، وتكسبهم مهارات تطبيقها، كما تحيطهم بالتطورات المستجدة في نظم التعليم والتدريس، وغير ذلك من كونها ترفع من مستواهم في عملية التعليم والتعلم، وتزيد من طاقاتهم الإنتاجية.

وتُعد قدرة طلاب تكنولوجيا التعليم على اكتساب كمية كبيرة من المعلومات وتذكرها والتعامل معها دون تعرضها للنسيان عنصراً أساسياً في تعليمهم، مما يتطلب استراتيجيات وأساليب تعليمية جديدة وفعالة في اكتساب المعلومات ومعالجتها والاحتفاظ بها لفترات طويلة؛ بشكل يجعل عملية التعلم أكثر فاعلية، كبيئة التعلم المصغر، والتي تساعد الطلاب على دراسة المحتوى التعليمي في شكل جلسات قصيرة متتالية تسهم في تكرار عرض المحتوى بطرق مختلفة تتخللها فواصل زمنية.

حيث تعتمد بيئة التعلم المصغر على مبدأ أن المعلومات يتم تعلمها بسهولة عند تقسيمها إلى إشارات زمنية قصيرة تُكرر عدة مرات مع مرور الوقت، فإذا كانت هناك ٣٠ دقيقة لدراسة موضوع معين فمن الأفضل تقسيم الوقت إلى ثلاث جلسات دراسية مدة كل منها ١٠ دقائق بدلاً من تقديمها جلسة واحدة وتكررها مرة أخرى في اليوم التالي (وليد يوسف وأمينه حسن، ٢٠٢٢، ٦).

فهي طريقة تعليمية جديدة وقصيرة؛ حيث يتم عرض تسلسل المعلومات على الطالب وفقاً لنمط وسياق الطالب ذا الصلة المباشرة به، حيث يقدم دفعات متكررة ودقيقة من محتوى يركز بشكل كبير على الطلاب، وثبت علمياً أن التعلم باستخدام وحدات صغيرة من المعلومات المتكررة، والمركزة يساعد بشكل أفضل على الاحتفاظ بالمحتوى، علاوة على سهولة تطويره ومتابعته؛ نظراً لأن محتوى التعلم الإلكتروني ينقسم إلى مكونات صغيرة يمكن التحكم فيها (وحدات التعلم الرقمية)، ويركز على دعم وإحداث نقلة نوعية للتعلم والطلاب، وذلك من

خلال تعزيز التعلم المستمر، وتطوير رأس المال البشري كمحور أساسي في رفع الكفاءة في العملية التعليمية، وبناء مفاهيم وسلوكيات تعزز المهارات العملية والعلمية لدى الطلاب، وإكسابهم المهارات والمعارف المطلوبة لأداء المهام الجديدة في المستقبل، وبما يحقق الرؤية والأهداف الاستراتيجية للمؤسسات التعليمية، ووضعها بجانب المؤسسات التنافسية الرائدة في ذات المجال (Kävrestad & Nohlberg, 2019, 3).

وتوضح عايذة حسين ومنال سهلوب (٢٠٢٠، ٣٣٥) أنه نستخدم بيئات التعلم المصغر عندما نريد تقليل النسيان، وكذلك لضمان دعم الأداء وتصميم التعلم؛ بحيث يمكن التعامل مع الأنشطة على دفعات قصيرة ومتساوية مع مرور الوقت، ويمكن للطلاب استخدام الأجهزة المحمولة للوصول إلى التعلم المصغر في فترات قصيرة.

وهذا ما أكدته Blazek, et al., (2016, 6) حيث توصلوا إلى أن الطريقة الأكثر فعالية للاحتفاظ بأي معرفة جديدة دون تعرضها للنسيان وتوفير الوقت في التعلم هي دراسة المحتوى في سلسلة من الجلسات الدراسية القصيرة تتخللها فترات من العمل أو الاهتمامات الأخرى، وتسمى هذه الطريقة "بالتعلم المصغر"، ويمكن استخدام هذه الطريقة في الاختبارات أو الدراسة أو الكتابة أو ممارسة الخطابات أو إنجاز أي مهمة ذهنية.

وفي هذا الصدد يتم عرض الفواصل على مرحلتين: المرحلة الأولى: التعلم (الإدخال الأول)، والذي يقدم فيها المعلم المهارات التي يود إكسابها للطلاب أثناء الجلسة، وأشارت عديد من الدراسات منها دراسة (Emsley, 2016) إلى أن مدة الإدخال لا بُد وأن تتراوح بين (٢٠-٣٠) دقيقة؛ لأنها الفترة المثالية التي يمكن للطلاب فيها الاحتفاظ بالتركيز والمتابعة، وثبات المعلومات بالذاكرة، ثم يظهر هنا (الفاصل الزمني الأول)، والذي يكون لمدة عشر دقائق، ويقدم مثيلاً أو شيئاً مختلفاً، ثم يليه الإدخال الثاني، والذي يعرض فيه المعلم ما تدرب عليه سابقاً باستخدام وسائط متعددة وأنشطة تفاعلية لإثارة ذاكرة الطالب، وأيضاً تأكيد المعلومة ويتبعه (الفاصل الزمني الثاني) بنفس مواصفات الأول، وبعد ذلك يتبعه الإدخال الثالث الذي يهتم فيه المعلم باختبار ما تم تعلمه أو اكتسابه من مفاهيم لدى الطلاب، وذلك بأنشطة تطبيقية (Bradley & Patton, 2018, 47).

كما تتضمن المرحلة الثانية (مرحلة الاختبار)، والتي تأتي بعد مرحلة التعلم مباشرة، وهي استدعاء المعلومات والتأكيد عليها، ويتحقق ذلك من خلال تطبيق فوري، وآخر تباعي بعد

فترة زمنية بقياس أثر التعلم على الذاكرة قصيرة المدى وطويلة المدى، وهي الأساس الداعم لهذا النوع من التعلم لبقاء أثر التعلم، ويمكن للفواصل الزمنية بين جلسات التعلم، ويسمى بفواصل الاحتفاظ قد تكون متساوية أو متزايدة، وأكدت نتائج دراسة (Richter, Gast, 2017) أن كلا الفاصلين في التعلم المصغر لهما أثراً إيجابياً يؤدي إلى زيادة قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات ولمدة تصل إلى خمس أسابيع.

وعلى هذا تعمل بيئة التعلم المصغر على خلق وإنشاء مسارات عصبية في بداية المحاضرة (اكتساب الذاكرة)، والتي يمكن إعادة فتحها أو زيارتها على فترات زمنية مختلفة مع مرور الوقت (استرجاع الذاكرة)، وذلك لأن التكرار يحفز المسارات العصبية، ويسهل تحديد موقع المعلومات عندما نحتاج الوصول إلى المعلومات المخزنة بها (Bradley & Patton, 2018, 51).

ونتيجة لأهمية بيئة التعلم المصغر في التعلم؛ فقد أوصت عديد من الأدبيات والدراسات السابقة بتفعيله في عملية التدريب، ومنها دراسة كل من (House, michael & jshua, 2017)؛ (رمضان السيد، ٢٠١٨)؛ (رحاب أحمد، ٢٠٢١) حيث يزيد من فعالية التعلم وكفاءة نتائجه.

وتشير عائدة حسين ومنال سهلوب (٢٠٢٠، ٣٣٣) أن الفواصل كبيئة تعليمية تقدم المحتوى في صورة أجزاء؛ حيث يقدم كل جزء في ثلاثة مداخل تكون الفترة الزمنية لكل جلسة يتخللها فواصل زمنية مدة كل منها (١٥) دقيقة، يقوم فيها الطالب بممارسة نشاط تعليمي، يقدم المدخل الأول المعلومات الرئيسة، وفي المدخل الثاني يتم استدعاء المعلومات الرئيسة السابقة، وفي المدخل الثالث يتم تطبيق المعلومات في مواقف عملية، ويقدم المحتوى في هذه المدخلات في صورة وسائط وأنشطة إلكترونية.

فأكدت دراسة (Hameed, et al., 2017, 288) على أن تقديم التعلم المصغر للطلاب كان له فائدة كبيرة لتحقيق النجاح في الجانب التعليمي والمهني، وأكدت على ضرورة استخدام هذه الاتجاهات في التعلم في البحوث المستقبلية. كما أكدت دراسة (Klimova, Semeykin and et al., 2020) على أن التعلم المصغر سمح بزيادة كفاءة الطلاب، ورفع مستواهم نتيجة تقديم وتركيز المعلومات المقدمة لهم في المحتوى التعليمي، والذي أدى إلى اتقانهم له بشكل كاف. كما هدفت دراسة حسن عبد العاطي (٢٠٢٢) إلى الكشف عن أثر تكامل نمط الأنشطة (المرتبطة/

غير المرتبطة) بالمحتوى التعليمي في بيئة تعلم إلكتروني متعدد الفواصل قائمة على محفزات الألعاب على تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والدافعية للإنجاز وخفض العبء المعرفي لدى الطلاب المعلمين، وأوصت بضرورة الاهتمام بالتعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وتنوع الأنشطة المقدمة فيها.

ويمكن ربط فكرة التعلم المصغر في تجزئته للمحتوى بنظرية تجزئة الأحداث (Event) "EST" Segmentation Theory، والتي تركز كما يرى (Kurdy and Zacks, 2010, 44) على افتراض أن تجزئة المعرفة إلى أجزاء صغيرة تسهل عمليات تشفيرها وترميزها بالذاكرة؛ مما يؤدي إلى تحسينها، ويرى (Spanjers and Van, 2010, 411) أن التجزئة تساعد على خفض الحمل المعرفي للطلاب، وتمنحه الوقت اللازم للأنشطة المعرفية الضرورية بعد كل وحدة من وحدات المعلومات، فكلما زاد مقدار المعلومات التي ينبغي استرجاعها لإجراء معالجة كلما زاد من مقدار الحمل المعرفي على العمليات المعرفية خاصة التفكير والذاكرة العاملة.

فهي بيئات قادرة على جمع أكبر قدر من البيانات عن الطلاب لتخصيص عملية التعلم، وتقليل الفاقد المعلوماتي والتعليمي، وتتبع البيانات المتاحة في نقاط زمنية محددة أثناء عملية التعلم من خلال بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي لتأهيل المحتوى التعليمي باستمرار وفقاً لحاجات الطلاب، والاعتماد على نمط التعلم المفضل لضمان التدفق المستمر لبيانات الطلاب الذين يتفاعلون مع البيئة (Zehtabian, et al., 2021, 2-3).

كذلك قدمت النظرية الاتصالية دعماً متميزاً للتعلم من خلال بيئات التعلم المصغر، حيث تتبنى النظرية الاتصالية فكرة الشبكات والمجتمعات التي تتكون من أفراد يرغبون في تبادل الأفكار حول موضوع مشترك للتدريب، وفي نموذج الاتصالية عبر التعلم المصغر يشارك الطلاب في اكتساب وخلق المعرفة عن طريق المساهمات بتقديم محتويات مصغرة عبر تطبيقات الويب.

ويوضح (Govender and Madden, 2020, 75) أن بيئة التعلم المصغر تهدف إلى تحويل المعرفة المتاحة إلى جزئيات صغيرة لتطوير المهارات المتعلقة بالتدريب، بالإضافة إلى أنها تعزز من تنمية القدرات الفردية للطلاب، ويمكن للتعلم المصغر مواجهة التزايد المستمر للمعرفة ومصادر المعلومات بتجزئتها، ويسمح بالتعلم عند الطلب وفي أي مكان وفي أي وقت، فهو نتاج لعملية تحول وتطور تكنولوجي كبير في مجال التعلم.

وتكمن أهمية بيئة التعلم المصغر في نقل التعلم عبر الوسائط الرقمية المختلفة لنقل الأفكار والمعلومات، وتجعل الطالب يركز انتباهه على المحتوى التعليمي، مما يؤدي إلى تعلم أفضل للجانب المعرفي والأدائي للمهارات، كما أنه يزيد من الموارد التعليمية النشطة والغنية والمختلفة التي ترفع من البنية المعرفية للطالب، وتدفعه نحو تعلم أفضل، وتحقيق تعلم أفضل على المهارات العملية، ومنع التشتت وزيادة عنصر الإثارة في العملية التعليمية (Alshehri, 2021, 181).

وتدعم بيئة التعلم المصغر إمكانية جعله جزءاً من نظام تعليمي أكبر، فهي مصممة للتعلم القائم على المهارات التي يمكن اكتسابها من خلال التركيز على كم كبير من الأنشطة التعليمية، فالتفاعل مع المحتوى التعليمي المصغر يؤثر بشكل إيجابي على نتائج التعلم، وزيادة الكفاءة الذاتية للطلاب، وتطوير وتعزيز ثقة الطلاب في قدراتهم على دراسة المحتوى في بيئة تعليمية ذكية (Arnab, Walaszczyk, Lewis, & Kernaghan, 2021, 46).

وبذلك يُعد الفاصل بين المحتويات التعليمية المقدمة في الجلسات التعليمية مفتاح التعلم المصغر، حيث إنه من خلال هذه الفواصل يشكل المخ بنشاط روابط بين المفاهيم الجديدة المستفادة والمعرفة السابقة لدى الطلاب، حيث إن تكرار المحتوى نفسه يقوي هذه الروابط، ويحفظ المعلومات بالذاكرة على المدى الطويل، رغم تغطيتها في مثل هذا الوقت القصير المتمثل في الجلسة التعليمية (Emsley, 2016, 1).

وقد أوضح Lotfolahi and Salehi, (2016, 7) أن التعلم المصغر يتطلب عدداً من الآليات اللازمة لضبطه، والتي تشمل: أولاً: تكرار التعلم؛ ويعني استخدام التكرار الكافي لتمكين الطالب من الوصول إلى المستوى المطلوب، وثانياً: الفاصل الزمني: أي الفاصل بين كل جلسات التعلم، وثالثاً: أنماط التكرار: وتتمثل في أنماط محتوى التعلم التي يمكن تقديمها على مدار الجلسات التعليمية والفواصل بينها.

وتستخدم معظم المواقع والتطبيقات وبيئات التعلم الإلكترونية مقاطع الفيديو التي تُعد في الوقت الراهن شكلاً مهماً وشائعاً ومنتشراً، ويلقى إقبالاً كبيراً من الطلاب؛ إذ إنها أقرب رسالة تعليمية للاتصال بهم، كونها تجمع بين الصورة ذات الأبعاد المختلفة والحركة والألوان والأصوات، ويمكن أن يستقبلها الطلاب بتركيز وإدراك وذاكرة أقوى؛ لأن الطالب يستخدم حاستين في الاستقبال: السمع والبصر؛ مما يزيد من درجة التأثير، كما أن تدفق المواد

المسموعة والمرئية بشكل مضغوط من خلال الإنترنت يمكن الطالب من تشغيل مقاطع الفيديو فور الوصول إليها دون الحاجة إلى حفظها في الجهاز واستهلاك وقت طويل، وبإمكان الطالب أن يوقف التشغيل أو يعيده مرة أخرى، أو يسرع، وكأن المقطع مخزن على جهاز الحاسوب.

ويُعد الفيديو التفاعلي اتجاه حديث في مجال التعلم الإلكتروني، وطريقة فعالة للحفاظ على توفير تعلم ممتع وجذاب وملئ للطلاب، وزيادة تفاعلهم مع المحتوى وجذب انتباههم لفترة طويلة (Gottlieb, 2016, 1). كما تعتبر مقاطع الفيديو التفاعلي رسائل مرئية ومسموعة تتكون من الصورة والصوت؛ تهدف إلى تقديم رسالة محددة تتضمن فكرة أو مجموعة أفكار لتحقيق هدف محدد، وقد تكون الصورة ثابتة أو متحركة، ويتم تقديمها من خلال إجراءات فنية وتكنولوجية تصنعها معدات وأجهزة إنتاج الصورة المتحركة والثابتة ومعالجتها بطرق فنية وإبداعية، تحدد مدى جودتها وقيمتها الفنية والموضوعية، بجانب الصوت الذي يجمع بين الصوت البشري والموسيقى التصويرية والمؤثرات الصوتية، ويتم تقديم العنصرين بطريقة إبداعية من أجل تحقيق الهدف المحدد (أحمد مغاري، ٢٠٢٠، ٢٩٠).

يؤدي استخدام مقاطع الفيديو التفاعلي في العملية التعليمية إلى تقوية التواصل بين الطلاب وبيئة التعلم الخاصة بهم، فضلاً عن تزويدهم بالقدرة على ضبط عملية تعلمهم بأنفسهم، حيث يرغبون في التعلم بشكل مستقل وبالسعة التي تناسبهم (Ti-Shen & Sen, 2019, 10380).

ويعمل الفيديو التفاعلي على تقسيم المحتويات المعقدة إلى أجزاء صغيرة يمكن فهمها؛ مما يوفر للمتعلم القدرة على معالجتها بطريقة سريعة، كما أنه يقلل من عبء القراءة المفروض على المتعلمين من خلال تقديم المحتوى بطريقة مرئية وجذابة، لذا من الممكن التفكير في تحويل أي مقطع فيديو خطي إلى فيديو تفاعلي لتوليد تفاعل أعمق بين المتعلم والفيديو (Afify, 2020, 69).

ولأن الطلاب يشاهدون مقاطع الفيديو المختلفة من منصات مختلفة مثل (YouTube – TikTok) من أجهزة متعددة مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والشخصية، مما يعظم من فوائد ومميزات استخدام الفيديو التفاعلي في العملية التعليمية، وخاصة في حالة إعداد المعلمين لهذه الفيديوهات بأنفسهم (Singh & Ping, 2020, 5).

كما أن تضمين الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو التفاعلي يُعد استراتيجية تعليمية فعالة، وتتمتع بالفوائد التعليمية الآتية: تزيد من مستوى تفاعل الطالب مع المحتوى التعليمي، والانخراط في التعلم، والشعور بالكفاءة الذاتية، مما يؤدي إلى تحسين مستويات التحصيل المعرفي، وتعمل على إثارة تفكير الطلاب، وجذب انتباههم وتحفز عمليات البحث عن المعلومات، ومراجعة محتوى الفيديو من أجل الإجابة عن الأسئلة بطريقة صحيحة، وتقلل فرص التشتت الذهني أثناء عمليات المشاهدة والاستماع، وتثير حماس الطلاب نحو البحث والتفكير والتأمل، وتسهل عملية ممارسة التعلم أثناء تعلم المحتوى التعليمي، وتساعد الطالب على اختبار نفسه، وهو ما يعرف باسم أثر الاختبار، والذي يؤدي بدوره إلى سهولة استدعاء المعلومات وحفظها وتحسين التذكر المستقبلي، وتُعد الأسئلة الضمنية أداة لتوجيه الطلاب أثناء التعلم وأداة للتقويم البنائي في نفس الوقت (زينب السلامي وأيمن أحمد، ٢٠٢٠، ٤٢٩).

ومن المتغيرات التصميمية المرتبطة أيضاً بتصميم الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو التفاعلي توقيت أو موقع تقديم الأسئلة الضمنية، ويقصد به توقيت أو مكان ظهور الأسئلة الضمنية بين مقاطع الفيديو التفاعلية، ويوجد موقعان أساسيان لدمج الأسئلة الضمنية بالفيديو التعليمي التفاعلي، وهما: قبلياً: أي في بداية الفيديو قبل عرض المحتوى أو بعداً: بعد مشاهدة المحتوى، وقد يتم المزج بينهما حيث تقدم الأسئلة قبلياً في بداية الفيديو وبعدياً في نهايته، ولكل من الأسئلة القبلية والبعدية وظيفته واستخداماته، فالأسئلة الضمنية القبلية تقدم في بداية الفيديو قبل عرض المحتوى بهدف استثارة انتباه الطلاب وزيادة دافعيتهم قبل المشاهدة، ومن أجل تحفيزهم على التركيز والتطلع إلى التفاصيل المحددة بالأسئلة القبلية، أما الأسئلة الضمنية البعيدة فتستخدم بهدف تدريب الطلاب على المحتوى التعليمي، وتسهيل عمليات معالجة المعلومات، وتدريب الذاكرة الشغالة على الاحتفاظ بالمعلومات، فالإجابة عن الأسئلة يتطلب بذل جهداً وانتباهاً وتركيزاً عقلياً، ومراجعة وإعادة مشاهدة للمقاطع، كما يتطلب استدعاء للمعلومات التي سبق مشاهدتها واستخدامها، مما قد يعزز عمليات التذكر ويحسن عمليات التحصيل المعرفي والاحتفاظ بالتعلم لفترات طويلة (Tweissi, 2016, 11).

وقد أجريت بحوث ودراسات حديثة عدة حول استخدام الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي مقارنة بعد استخدامها مثل دراسة كل من (Tweissi, 2016); (Kim, et al., 2015) وقد اتفقت هذه الدراسات على فعالية استخدام الأسئلة الضمنية

بالفيديو التفاعلي، وقد قارنت بين استخدام الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي واستخدام الفيديو التعليمي الخطي بدون أسئلة على التحصيل المعرفي وإنجاز التعلم بمقرر ثقافة الكمبيوتر، وقد أظهرت النتائج أن تضمين النتائج الأسئلة الضمنية داخل مقاطع الفيديو التفاعلي قد عزز من تعلم الطلاب، وحسن من مقدار تفاعلهم مع المحتوى التعليمي، كما زادت من دافعية الطلاب نحو التعلم وفاعلية الوقت الذي يقضونه في مشاهدة المواد التعليمية.

وتتسم الأسئلة المغلقة بالموضوعية في التصحيح، وسهولة الإجابة، وسرعتها، وإمكانية تصحيحها بشكل آلي داخل بيئة التعلم الإلكتروني، وتوجد أنماط مختلفة من الأسئلة المغلقة منها: أسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة الصواب والخطأ، وأسئلة المزاجية، وأسئلة إعادة الترتيب، أما الأسئلة المفتوحة فهي أسئلة لها مدى واسع ومفتوح من الإجابات الصحيحة المتوقعة والمقبولة، والتي تندرج تحت نمط الأسئلة المقالي، وتشمل أسئلة الإجابة القصيرة، وأسئلة التكملة، وأسئلة الاستجابة الحرة، كما تمتاز الأسئلة المفتوحة بإتاحة الفرصة أمام المتعلم للتعبير عن إجابته بنفسه، إلا أنه يعاب عليها أنها تتأثر بذاتية المصحح، وتتطلب جهد في التصحيح، وتعتمد على مهارة الطلاب في الكتابة (Hubbard, Potts & Couch, 2017).

ولكن نتائج البحوث والدراسات لم تتفق حول أنواع الأسئلة الأكثر فاعلية، مثل دراسة Hubbard, Potts and Couch (2017) التي قارنت بين أنماط مختلفة من الأسئلة المغلقة، المتمثلة في أسئلة الاختيار من متعدد والصواب والخطأ، والأسئلة المفتوحة، وقد أوصت بضرورة البحث المستقبلي في فاعلية كل من الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة حتى يمكن التوصل لفهم أوضح لطريقة تفاعل الطلاب مع كل نوع.

وسوف يتم تقديم الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي في البحث الحالي من خلال نمطين (الأسئلة مغلقة النهايات – الأسئلة مفتوحة النهايات) وفي كلا النمطين سوف يتم إتاحة عديد من الأدوات داخل البيئة التي تؤهل طلاب تكنولوجيا التعليم إلى إتقان مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول من خلال دراسة المحتوى التعليمي داخل بيئة التعلم المصغر بالأسلوب المعرفي (التركيز – السطحية).

وكما جرت العادة ارتبطت بحوث تكنولوجيا التعليم بعلم النفس سواء من ناحية الأساس النظري التي قامت عليها فكرة البحث، أو من ناحية التجربة التي سيتم تطبيقها داخل البحث، وتُعد الأساليب المعرفية من الأبعاد المستعرضة في الشخصية، والتي تؤثر في جميع

جوانبها على اعتبار أن الشخصية كلاً متكاملًا لا يتجزأ، ولا شك أنها تعطي صورة عن الفروق الفردية بين الأشخاص فضلاً عن ثباتها النسبي باعتبارها لا تتغير أو تتعدل بسهولة، وهذه ميزة تُفيد في عمليات التنبؤ بالسلوك والتوجيه النفسي والتربوي، ويُعد الأسلوب المعرفي (التركيز/السطحية) من الأساليب التي استأثرت باهتمام علم النفس والفروق الفردية من خلال ربطها بعدد من المتغيرات النفسية المهمة مثل حل المشكلات والاتجاهات وقوة الأنا والذكاء ومستوى التحصيل، وبعض السمات الشخصية الأخرى، ويؤدي الأسلوب المعرفي (التركيز/السطحية) دوراً نشطاً في تحديد أنماط الاستجابة في المواقف المختلفة، كما أنه يُسهم في بناء شخصية الفرد.

وتُعد الأساليب المعرفية من أهم الاستعدادات التعليمية، وذلك لأنها تتضمن كل المجالات الإدراكية والمعرفية والعقلية، ولها تأثيرها المنتشر في الشخصية، وهذا ما يجعلها تعطي وصفاً للفرد أكثر شمولاً وفعالية؛ مما يمكن الحصول عليه من القدرات العقلية، أو أنواع الاستعدادات الأخرى، وتزايد الاهتمام بدراسة الأساليب المعرفية باعتبارها أبعاداً مهمة داخل المجال المعرفي، وميزة مهمة داخل مجال الشخصية؛ حيث يؤدي الأسلوب المعرفي للفرد دوراً مهماً في العملية التعليمية لا يمكن تجاهله؛ كونه الطريقة الشخصية التي يستخدمها الأفراد أثناء عملية التعلم (Mosley & Others, 2020, 11).

حيث تعتبر الأساليب المعرفية بمثابة اتجاهات إدراكية تعمل على مساعدة الأفراد على مواجهة متطلبات البيئة من حولهم، وأن الأسلوب المعرفي يحدد استجابات الأفراد في المواقف المختلفة، بحيث تظهر الفروق بينهم من حيث التذكر والتفكير والاتجاهات وفقاً لأسلوب كل فرد منهم، ولضمان نجاح الفرد في التعلم على المحتوى ينبغي معرفة الخصائص والقدرات والاستعدادات الخاصة به (محمد أمين، ٢٠١٩، ٢٨٠).

وهي في معناها العام تعني الاستراتيجيات والتفضيلات والتوجهات التي تحدد طريقة الأفراد في الإدراك والتذكر والتفكير وحل المشكلات، فهي تعني تحديداً النشاط العقلي المعرفي الذي يقوم به الفرد لمعالجة المعلومات، والمثيرات البيئية بدءاً من إدراك المعلومات وحتى صدور الاستجابة، ويشمل عمليات الإدراك والاستقبال والتمثيل والموائمة والتنظيم وتشكيل المعلومات وتذكرها (جمال إمام، ٢٠٢٣، ١٦١).

كما أن بيئة التعلم المصغر تقوم على مبدأ تكافؤ الفرص لجميع المتدربين، وتقديم نفس الفرص التنافسية والتعليمية للجميع في نفس البيئة، ونفس الوقت ونفس المنهجية في العملية التعليمية، وبالتالي فإن التميز في أحد الأساليب المعرفية سوف يكون راجع إلى مدى القدرة على اتقان المهارات فقط (Pisapia & D'Isanto, 2018, 2104). وتفيد عملية تحديد الأساليب المعرفية في تطوير وتنفيذ بيئة التعلم، وكذلك التنبؤ بصعوبات التعلم، فعلى سبيل المثال يمكن توقع من سيكون أكثر نشاطاً من الآخر وفقاً لأسلوبه المعرفي، ويفيد ذلك في تصميم بيئة تعلم مصغر مناسبة من البداية، ويجب الاعتراف بأنه لا يوجد أسلوب معرفي واحد لديه أي ميزة قوية عن الأساليب الأخرى، فليدعم جميعاً نقاط قوة ونقاط ضعف، ومن هنا يجب العمل على تعزيز نقاط القوة، ومعالجة نقاط الضعف في كل أسلوب معرفي، وذلك لتقديم فرص تعلم ملائمة دون أي عوائق يمكن تواجدها عملية التعلم.

وركزت دراسة (Urlick 2017) على الأساليب المعرفية لدى عينة من أجيال مختلفة، وأوضحت نتائجها أن الجيل الجديد من المعلمين والطلاب لديهم القدرة الهائلة على التعلم من خلال بيئات التعلم الإلكترونية، وذلك نظراً لكونها تناسب احتياجاتهم التعليمية بشكل مباشر، وهو ما يتوافق مع البحث الحالي في دعم أجيال الأشخاص الجديدة، وتعلمهم وفقاً لأنماطهم المعرفية المختلفة، وكذلك اكسابهم المهارات التكنولوجية اللازمة لأدوارهم الجديدة في العصر الحالي، وفي منظومة التعلم الجديدة. بينما أشارت دراسة (Pattinson and Butavicius, et al., 2019) إلى أنه كلما تطابقت أساليب الفرد وتفضيلاته الخاصة به مع التعلم الذي يتلقاه كلما زاد معدل الأداء وارتفعت وتيرة التعلم، وهو ما أشارت إليه الدراسة في تنميتها لمستوى الوعي بأمن المعلومات والأمن السيبراني من خلال بيئة التعلم.

واهتم البحث الحالي بالأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) والذي يتناول الفروق الفردية بين الأفراد في سعة الانتباه وتركيزه، وهي أحد الأساليب المعرفية وثيقة الصلة ببيئات التعلم المصغر، إذ يمكن الاعتماد عليها لتحقيق التوافق بين المتدربين والمثيرات التعليمية المختلفة وكذلك تفاعلهم معها.

ويشير الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) إلى أن بعض الأفراد يتميزون بالتركيز الواسع لعدد كبير من العناصر التعليمية، وبذلك يشتمل انتباههم على قدر أوسع من المثيرات التعليمية التي يتعرضون لها، في حين يتميز البعض الآخر بالتركيز على عدد محدود من هذه

العناصر، كما يشير الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) إلى توزيع الانتباه للمثيرات التعليمية وانتشاره نسبياً في مقابل سطحية الانتباه، وهو يُعد أحد الأساليب المعرفية وثيقة الصلة بالتعلم؛ ذلك لأنه يهتم بالانتباه الانتقائي للطلاب (إيمان عباس ونيفين الجباس، ٢٠٢٠، ٣١٨). كما أكدت دراسة هنادي عبد السميع (٢٠١٩) على دراسة خصائص ذوي الأسلوب المعرفي (التركيز مقابل السطحي)، وأوضحت أنه قد نشأ هذا الأسلوب من خلال الدراسات والأبحاث التي قام بها (Schlesinger, 1954)، وحدده بأنه المحافظة على السلوك الضيق، إذ يتميز بعض الأفراد بالتعمق والتركيز على عدد من عناصر المجال، في حين يتميز البعض الآخر من الأفراد بالفحص الواسع لعدد كبير من العناصر والمعلومات. وهو ما أشارت إليه دراسة حنان خليل ورشا هداية (٢٠١٨) من طبيعة الأساليب المعرفية السطحي مقابل التركيزي.

ويعتبر أسلوب (التركيز - السطحية) أحد الأساليب المعرفية الهامة، فالأسلوب السطحي في مقابل الأسلوب التركيزي هو الذي يميز بين أولئك الذين يتأملون مدى المعقولية في الحلول العديدة المفترضة في الوصول إلى حل فعلي، وأولئك الذين يستجيبون استجابة فورية لأول فرض أول حل يطرأ على ذهن (فاطمة المالكي، ٢٠١٩، ٩٠).

ونتيجة لذلك كان من الضروري تطوير مهارات تكنولوجية تتواءم مع التعلم المصغر الحديث، والتي من أهمها مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول، وهي من الاتجاهات الحديثة نسبياً والتي لاقت القبول في الوسط التربوي والتعليمي والتدريبي حيث السعي للتحويل الرقمي في كافة المؤسسات والوزارات والهيئات (أميرة منير الدين، ٢٠١٤، ٨٩).

وتُعد قواعد البيانات من المجالات التي يقابل فيها الطلاب مشكلات كبيرة تتعلق بمهارات التصميم والبناء والإنتاج، والتي تحتاج لكثير من الدعم لهؤلاء الطلاب بشكل مستمر بداية من كونها فكرة إلى أن يتم إنتاجها، ومعالجة ما بها من مشكلات وقع فيها الطالب. ولم تقف أهمية مهارات برمجة قواعد البيانات عند متطلبات طلاب مرحلة بعينها فقط، بل أصبحت شرطاً ضرورياً لتخريج أي طالب من أي مرحلة (أيمن مدكور، ٢٠١٤، ٢٨٣).

ويرى وليد السجيني (٢٠١٢، ٦٨٧) أن قواعد البيانات وتكنولوجيا قواعد البيانات أصبح لها التأثير الأكبر على الاستخدام المتنامي للحاسبات، ومن الجدير أن قواعد البيانات تؤدي الدور الفعال والحرص في معظم المجالات، حيث تستخدم الحاسبات، والتي تتضمن الأعمال، الهندسة، الطب، القانون، التربية، علوم المكتبات، وغيرها.

وقد أشارت دراسة إبراهيم رشدي (٢٠٢١) إلى ضرورة العمل على تنمية مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات لدى الطلاب، والتركيز على الجانب المهاري. فهي مجموعة من البيانات المصممة بأسلوب معين؛ بحيث يسهل الوصول إلى محتوياتها بيسر وسهولة، وإدارتها وتطويرها وتعديلها.

وللتعامل مع قواعد البيانات نحتاج إلى الإلمام بمهارات التعامل مع برامج قواعد البيانات وهي إنشاء قاعدة بيانات، وإضافة بيانات جديدة إلى الجداول داخل قاعدة البيانات، حذف بيانات قديمة، تغيير وتعديل وتحديث البيانات الموجودة داخل الجداول، ترتيب وفهرسة تنظيم البيانات داخل الجداول، البحث والاستعلام وطباعة المعلومات والنتائج، عرض وإظهار البيانات في شكل تقارير أو نماذج، وعمل عمليات حسابية على البيانات (متعب القرني، ٢٠١٩، ٤٧٤). وعليه سوف يركز البحث الحالي على اكساب مهارات برمجة قواعد البيانات من خلال برنامج (Microsoft Access) لطلاب تكنولوجيا التعليم.

ويُعد دمج التفكير المبني على الحلول مع التعلم طريقتاً ومنهجاً لحل المشكلات التي تحتاج إلى إيجاد حلولاً إبداعية، وقدرته على تجميع المعرفة من مجموعة متنوعة من المصادر، واستخدام النماذج الأولية والمحاكاة وعمل المخططات أو الرسومات والمحاكاة، بالإضافة إلى أن هذه الأدوات توفر مسارات بديلة للتعلم التجريبي، وغالباً ما تكون بمثابة أساس لتراكم المعرفة الضمنية، وبهذه الطريقة يمكن أن يساعد في إحداث اكتشاف معرفة جديدة أو نمط تفكير (حنان رزق، ٢٠١٨، ٢٣٥).

بينما أشار (Triatmaja (2020, 58) أن عملية التفكير المبني على الحلول تتضمن سبع خطوات، هذه الخطوات ليست خطية، فيمكن أن تحدث معاً في نفس الوقت، كما يمكن تكرارها، وهي: التحديد، والبحث، والتصوير، ووضع نموذج مبدئي، والاختيار، والتنفيذ، والتعلم، وجميعها تخدم عمليات التصميم للمنتجات التعليمية.

ودعمت دراسة كل من دراسة (مصطفى عبد الرؤوف، ٢٠٢٠)؛ (نهي سعد ٢٠٢٢) أهمية تنمية مهارات التفكير المبني على الحلول إلى جانب المهارات الرقمية التي تتطلب إنتاج وسائل وأدوات تعليمية إلكترونية من قبل المعلمين.

وتأسيساً على ما سبق؛ فإن البحث الحالي ينطلق من مشكلة وهدف؛ مشكلة تكمن في وجود تدني في مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا

التعليم، وهدف يسعى لتطبيق بيئات تعلم جديدة تعتمد على الدمج بين بيئة التعلم المصغر والأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في نطاق العملية التعليمية للبحث الحالي.

الإحساس بمشكلة البحث:

تشهد المؤسسات التعليمية في ظل التحول الرقمي المتسارع تزايداً في الاعتماد على بيئات التعلم الرقمية، خاصة تلك المعتمدة على التعلم المصغر، لما تمتاز به من مرونة وتجزئة للمحتوى بما يتناسب مع خصائص الطلاب وسرعة استجابتهم، غير أن التحدي لا يكمن فقط في تقديم المحتوى بصورة رقمية، بل في مدى مواءمته للأساليب المعرفية المتباينة للطلاب، وتوظيف الوسائط التفاعلية، خاصة الفيديو التفاعلي، بصورة تحقق التفاعل النشط والمعالجة المعرفية العميقة، وفي هذا السياق، تبرز الحاجة إلى تصميم بيئة تعلم مصغر تستند إلى التفاعل بين أسلوب الطالب المعرفي ونمط عرض المحتوى التفاعلي، بما يُسهم في تنمية مهارات مركبة مثل برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول، وهي مهارات جوهرية لطلاب تكنولوجيا التعليم في عصر تقوده البرمجة وتحكمه الحلول الذكية.

ومن خلال خبرة الباحث الميدانية والقيام بعمل دراسة استكشافية مع الاطلاع على عديد من نتائج وتوصيات البحوث والدراسات السابقة والمؤتمرات والندوات العلمية تبين الآتي: أولاً: خبرة الباحث وملاحظته الميدانية:

من خلال خبرة الباحث الممتدة في تدريس مقررات تكنولوجيا التعليم والبرمجة التعليمية لطلاب مرحلة البكالوريوس والدراسات العليا، لاحظ تكرار الصعوبات التي تواجه الطلاب عند التعامل مع مفاهيم برمجة قواعد البيانات، وخاصة عند الانتقال من الجانب النظري إلى الجانب التطبيقي، كما رصد الباحث تفاوتاً واضحاً في أداء الطلاب يرتبط غالباً باختلاف أنماطهم المعرفية، حيث يميل بعضهم إلى التحليل المجرد في حين يفضل آخرون التمثيل البصري التفاعلي، مما يؤدي إلى تباين في مدى استيعاب المحتوى البرمجي واستثماره في مواقف حل المشكلات، وهذه الفجوة التعليمية دفعت الباحث إلى استكشاف استراتيجيات تعليمية أكثر تكيّفاً مع خصائص المتعلمين.

وقد شارك الباحث في تصميم وإدارة عدد من الدورات التدريبية والورش التطبيقية في مجال تكنولوجيا التعليم، كان من أبرز ما استنتجه خلالها أن اعتماد طريقة موحدة في تقديم

تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

المحتوى – خاصة المحتوى البرمجي – لا يلائم جميع الطلاب، بل يؤدي إلى عزوف البعض عن التفاعل الفعّال وفقدان الدافعية، كما لاحظ الباحث أن تضمين عناصر الفيديو التفاعلي في العملية التعليمية يُحدث تحولاً إيجابياً في توجهات بعض الطلاب، إلا أن أثر هذا التحول يظل متفاوتاً ما لم يُراع الأسلوب المعرفي للفرد، ومن هنا نشأ دافع علمي ومهني قوي لدى الباحث لاقتراح بيئة تعلم مصغرة قائمة على التفاعل الذكي بين الأسلوب المعرفي ونمط الفيديو التفاعلي، من أجل تعظيم فرص التعلم وتنمية المهارات المعرفية والتقنية المركبة (مهارات برمجة قواعد البيانات) بشكل متوازن وشامل.

ثانياً: الدراسة الاستكشافية:

للتأكد من مشكلة البحث قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية هدفت إلى التعرف على مدى توافر مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول، ومدى الحاجة لتصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز – السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي لتنمية هذه المهارات، وتمت الدراسة الاستكشافية من خلال تطبيق استبانة غير مقننة تكونت من (١٥) عبارة على عدد (١٥) طالب حول متغيرات البحث ومشكلته، وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عن الآتي:

جدول (١) التحليل الإحصائي لنتائج الدراسة الاستكشافية

عدد العينة الاستكشافية	عدد عبارات الاستبانة	المتوسط الحسابي	الدرجة الكلية	النتيجة
١٥	١٥	٩,٠٨	٣٠	منخفض جداً

وبالنظر إلى نتائج الدراسة الاستكشافية بعد تطبيق الاستبيان على عينة قوامها (١٥) طالب، وتحليلها إحصائياً، تبين أن المتوسط الحسابي = ٩,٠٨ في حين أن الدرجة الكلية = ٣٠ درجة، وأقل درجة = ٧، وأعلى درجة = ١٣، مما يدل على انخفاض في مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لديهم، حيث إن عدد الأفراد القريبين من المتوسط = ٣ عامل، وعدد الأفراد المنخفضين = ١٢ طالب، كما تبين أيضاً عدم اقتناع الطلاب نسبياً بطريقة التعلم الإلكتروني، في حين أبدوا إعجابهم وتشجعهم للتعلم القائم على أساليب التعلم "التعلم المصغر"، وأنه لا بُد من البحث عن طرق لتحسين كفايات الطلاب، وبعد التحليل الدقيق لنتائج الدراسة الاستكشافية تم التوصل إلى:

- ٨٠٪ من مجموع أفراد العينة لم يفكروا في تطوير أنفسهم تعليمياً بشكل إلكتروني.
 - ١٠٠٪ من مجموع أفراد العينة لم يتلقوا أي دورات تدريبية حول مهارات برمجة قواعد البيانات.
 - ٢٠٪ من مجموع أفراد العينة هم من سمعوا من قبل عن مصطلح التفكير المبني على الحلول.
 - ١٠٠٪ من مجموع أفراد العينة أكدوا على ضرورة تطوير قدراتهم الإلكترونية في التعلم باستمرار وبشكل منطقي متزن.
- وبناءً على ما سبق؛ أكدت الدراسة الاستكشافية على وجود قصور في مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى نسبة كبيرة جداً من الطلاب، على الرغم من أهميتها وفقاً لطبيعة عملهم.
- كما قام الباحث بإجراء مقابلات ميدانية غير مقننة مع عدد (٥) طلاب ممثلين لعينة البحث، ودارت أسئلة المقابلة حول قدرات هؤلاء الطلاب التكنولوجية، ومدى توظيفهم لقواعد البيانات في المهام التعليمية، ونتيجة للوقوف على قدرات ومهارات هؤلاء الطلاب بعد توجيهه عديد من الأسئلة لهم ومناقشتهم، تبين من ردودهم انخفاض واضح في الجانب المهاري والمعرفي لمهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول؛ بل وعدم تطبيق بعضهم لها مسبقاً، وكذلك عدم قدرتهم على تنمية مهاراتهم القائمة على التكنولوجيا؛ وذلك نظراً لعدم توفير دورات أو برامج تعليمية أو محتوى يقوم بهذه المهمة، مما يستدعي البحث عن استراتيجيات وبيئات وبرامج تعلم جديدة لتنمية تلك المهارات لدى عينة البحث، وهذا ما يحاول البحث الحالي الوصول إليه.

ثالثاً: نتائج البحوث والدراسات السابقة:

أكدت جميع الدراسات السابق عرضها وتناولها في مقدمة البحث وهي: بالنسبة لبيئة التعلم المصغر؛ يتضح من الدراسات السابقة تركيزها على أهمية التعلم المصغر في تنمية متغيرات بحثية متعددة، ومنها دراسة كل من (Spreckelsen, 2017); (Greetham, 2017); (باسم الشريف، ٢٠١٩) وقد هدفوا إلى استخدام التعلم المصغر مع الطلاب في العملية

التعليمية، وتوصلوا إلى نتائج جيدة نتيجة توافقه مع عقليات الطلاب وضغوطهم التعليمية؛ بينما هدفت دراسة حنان مرسي (٢٠١٩) إلى استخدامه في تنمية نواتج التعلم المختلفة؛ وفي دراسة عائدة حسين ومنال سهلوب (٢٠٢٠) أكدت على فعاليته في تحسين التحصيل وبقاء أثر التعلم والمثابرة الأكاديمية؛ وأكدت دراسة وليد يوسف وأمينه حسن (٢٠٢٢) على أهميته في التعلم، كما أكدت نتائج هذه الدراسات على أهميته في تنمية عديد من نواتج التعلم، وتعامله مع درجة التعقيد والصعوبة في المحتوى، ومناسبته لطبيعة وخصائص الطلاب وأسلوب التعلم، وطبيعة الموقف التعليمي، وبيئة التعلم الإلكتروني.

وفيما يخص أنماط الفيديو التفاعلي، فقد أكدت دراسة كل من: (Shelton, Gröschner, Schindler, Holzberger, Alles, & Seidel, Archambault & Hale, 2017) (2018) (Xiao & Tobin, 2018) (2019) (Hamel, Viau-Guay & Nkuyubwatsi) (2020) (Handayani, 2020) (Chen, et al., 2020) (Nurjannah, Suaib & Anwar, Kahar, Rawi,) (2020) (Rosalina, 2020) على أهمية الفيديو التفاعلي في برامج التطوير التعليمي من حيث التصميم والإنتاج والمونتاج، وأهمية تقديم المحتوى التعليمي من خلال هذا النوع من الفيديوهات وخاصة في الوقت الراهن، واعتبار هذه المهارات من أهم المهارات التي يجب أن يتقنها المعلمون في القرن الحادي والعشرون.

وفيما يخص مهارات برمجة قواعد البيانات فقد أكدت دراسة كل من (أيمن خطاب، ٢٠١٤)؛ (إبراهيم رشدي، ٢٠٢١) على ضرورة تنمية هذه المهارات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، إضافة إلى دراسة كل من (مصطفى عبد الرؤوف، ٢٠٢٠)؛ (نهى سعد، ٢٠٢٢) التي أشارت إلى أن إنتاج مثل هذه المصادر لا بُد أن يسبقه فكر مبني على الحلول ذو جودة عالية. ومن العرض السابق يمكن استخلاص الآتي:

- تأكيد نتائج عديد من الدراسات السابقة على أهمية تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول.
- تأكيد نتائج عديد من الدراسات السابقة على أهمية تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي.
- توصية عديد من الدراسات على ضرورة إجراء دراسات في مجال التعلم المصغر

والاهتمام بالطلاب في مختلف المراحل.

- قصور مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

رابعاً: توصيات الندوات والمؤتمرات العلمية:

أوضح المؤتمر العالمي للذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء "GALOT 2022"، والذي جاء بعنوان: "حدود الميتافيرس لتسريع التحول الرقمي" بمكتبة الإسكندرية بالتعاون مع جامعة العلمين الدولية (٢٠٢٢) في الفترة ١٨-٢١ ديسمبر، ضرورة مواجهة التحديات في بيئات التعلم، والتي منها التعلم المصغر والذكاء الاصطناعي والفيديو التفاعلي، وتوظيف هذه التقنيات لجعل المنظومة التعليمية ذكية، وقادرة على مواجهة هذه التحديات وإيماناً بالتحول الرقمي والتمكين الرقمي.

وأضاف المؤتمر العلمي الدولي الرابع بجامعة فيلادلفيا في الأردن "ICSL2022" (٢٠٢٢)، والذي جاء بعنوان: "التعلم الذكي: الطريق إلى المستقبل"، والذي تم عقده إلكترونياً وتقليدياً في الفترة من ٢٦-٢٧ أكتوبر بالتعاون مع اتحاد الجامعات العربية، أن توظيف الفيديو التفاعلي والتعلم المصغر في المنظومة التعليمية على المعلمين والطلاب يسهم في تحريك مستوى التعليم العربي نحو المقدمة، وإلى مزيد من الجودة، والارتقاء في مستوى الخبرات التعليمية.

وفي المؤتمر الدولي حول الاتجاهات الجديدة في التعليم (٢٠٢٣) والذي جاء بعنوان: "الاتجاهات الجديدة في التعليم"، والذي تم عقده في الفترة ١١-١٣ سبتمبر في اسطنبول بتركيا، ركز على الأساليب المعرفية في عمليات التعلم والتي منها التعلم المصغر ومعالجة المعلومات وتجهيزها، والعمل على تقديم التعلم الشامل لهم، واستحداث طرق تعلم ذكية.

كما أشار المؤتمر الدولي الثالث للتعليم في الوطن العربي: مشكلات وحلول (٢٠٢٣). والذي جاء بعنوان: "التعليم في الوطن العربي: مشكلات وحلول"، والذي تم عقده في الفترة من ٢٤ - ٢٦ فبراير بجدة في السعودية، إلى أهمية الاعتماد على بيئات التعلم المصغر، وذلك لأجل الإعداد الأكاديمي والتطوير المهني للطلاب والمعلمين، وتوظيف بيئات التعلم لتقديم تعليم ذكي وآلي.

وأوضح مؤتمر التربية والتعليم والتنمية المهنية للمعلم والتحديات المعاصرة (٢٠٢٣)، والذي تم عقده في الفترة من ١ - ٥ يناير بشرم الشيخ في مصر، ضرورة الارتقاء بمستوى أداء الطلاب وسائر العاملين بالحقل التربوي، وإحداث تغييرات إيجابية في سلوك واتجاهات الطلاب نحو التقنيات الحديثة وتوظيفها في التعليم، والسعي لاستخدام وتوظيف التقنية في التعليم من قبل المعلمين لتحقيق الرضا التعليمي لدى الطلاب.

وبناءً على ما سبق عرضه من مؤتمرات علمية فقد أوضحت مُجمل توصياتها أهمية بناء وتطوير بيئات تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي، وتقديمها للطلاب، ودعمها بالمهارات الرقمية التي تؤهل الطلاب للتعامل مع متطلبات العصر الحالي واحتياجات الطلاب المتغيرة، ودعمها بالفيديو التفاعلي لخلق الدوافع والمحفزات لدى الطلاب للقيام بمهارات التعلم عن بُعد.

مشكلة البحث:

تأسيساً على ما سبق؛ تكمن مشكلة البحث الحالي في انخفاض مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ويمكن معالجة ذلك من خلال التعرف على أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في بيئة التعلم المصغر في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

يمكن صياغة السؤال الرئيس للبحث في:

كيف يمكن تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي السابق الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢. ما المعايير الواجب مراعاتها عند تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣. ما التصميم التعليمي المستخدم في تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٤. ما فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٥. ما فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٦. ما فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في تنمية التفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

- هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، من خلال:
١. التحقق من فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 ٢. التحقق من فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة

النهايات) في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣. التحقق من فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي (التركيز – السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات – الأسئلة مفتوحة النهايات) في تنمية التفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي النظرية والتطبيقية في الآتي:

أولاً: الأهمية النظرية:

١. يعتبر استجابة لما ينادي به الخبراء من ضرورة وجود بحوث قائمة على أسس نظرية.
٢. يُعد من أوائل الدراسات التي تدمج بين البيئات التعليمية المصغرة والأسلوب المعرفي والفيديو التفاعلي على حد علم الباحث.
٣. الاستفادة من الإمكانيات والمميزات التي تتمتع بها البيئات المصغرة في العملية التعليمية، والتغلب على مشكلات التعلم التقليدية.
٤. قد يفيد في تبسيط عمليات التعلم الرقمي وفقاً لمتطلبات العصر الحالي.
٥. يفيد المهتمين بتطوير البرامج والبيئات التعليمية للارتقاء بها وتطويرها في ضوء مبادئ التعلم المصغر.
٦. إثراء المكتبة التربوية في مجال التعلم المصغر والأسلوب المعرفي والفيديو التفاعلي نظراً لحدثة هذه الموضوعات في مجال التعلم.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

١. مساعدة طلاب تكنولوجيا التعليم على تطوير مستوياتهم التعليمية.
٢. تزويد المبرمجين والقائمين على تصميم بيئات التعلم المصغرة بمعايير فنية وتعليمية وتقنية لتصميمها.
٣. تقديم معالجة تربوية وتكنولوجية قد تساعد الطلاب في مراعاة أساليب التعلم من خلال بيئات التعلم الإلكترونية المصغرة عن بعد بهدف مساعدة الطالب على أن يتعلم بفاعلية أكبر.

٤. المساهمة في تحسين طرق وأساليب التعلم الإلكتروني، وأهميتها في التنمية التعليمية للطلاب لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفعالية عالية.
٥. يساعد المصممين والمبرمجين في تصميم بيئات التعلم المصغرة، وذلك لتزويدهم بقاعدة متكاملة لبنائها وتنظيم آليات تعلم الطلاب من خلالها.

حدود البحث:

- اقتصر البحث الحالي على مجموعة من الحدود، وهي كالآتي:
- الحدود البشرية: مجموعة من طلاب تكنولوجيا التعليم، وعددهم (١٢٠) طالب.
 - الحدود الموضوعية: الاقتصار على مهارات برمجة قواعد البيانات المتضمنة في برنامج (Microsoft Access)، وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات).
 - الحدود الزمنية: تم تنفيذ هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥ م.

منهج البحث:

- اعتمد البحث الحالي على المنهجين التاليين:
- المنهج الوصفي التحليلي: والذي يقوم بوصف مشكلة البحث والبيانات المرتبطة بها، وتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة. وذلك لسرد الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في الجانب النظري للبحث، والتي تهتم بمتغيرات البحث وكذلك إعداد أدوات البحث وتفسير نتائج البحث.
 - المنهج التجريبي: والذي يستخدم لمعرفة أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة، والقائم على دراسة أثر المتغير المستقل والمتمثل في (بيئة تعلم مصغر قائمة على أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي) على المتغيرات التابعة والمتمثلة في (مهارات برمجة قواعد البيانات - التفكير المبنى على الحلول) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

عينة البحث:

اقتصرت عينة البحث على مجموعة من طلاب تكنولوجيا التعليم، ويبلغ عددهم (١٢٠) طالب، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية، يستخدمون طريقة التعلم المصغرة من خلال البيئة المستخدمة مع اختلاف المعالجات التجريبية.

أدوات البحث:

تتمثل أدوات البحث في الآتي:

أولاً: أدوات جمع البيانات: وتتمثل في الآتي:

- استبيان للدراسة الاستكشافية.
- أسئلة المقابلات الميدانية للدراسة الاستكشافية.
- قائمة مهارات برمجة قواعد البيانات.
- قائمة معايير تطوير بيئة التعلم المصغر.
- قائمة الأهداف التعليمية العامة والإجرائية.

ثانياً: مواد المعالجة: وتتمثل في الآتي:

- المجموعة التجريبية الأولى: بيئة تعلم مصغر قائمة على الأسلوب المعرفي (التركيز) ونمط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات).
- المجموعة التجريبية الثانية: بيئة تعلم مصغر قائمة على الأسلوب المعرفي (التركيز) ونمط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مفتوحة النهايات).
- المجموعة التجريبية الثالثة: بيئة تعلم مصغر قائمة على الأسلوب المعرفي (السطحية) ونمط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات).
- المجموعة التجريبية الرابعة: بيئة تعلم مصغر قائمة على الأسلوب المعرفي (السطحية) ونمط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مفتوحة النهايات).

ثالثاً: أدوات القياس: وتتمثل في الآتي:

قام الباحث ببناء وإعداد أدوات البحث التالية:

- الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات برمجة قواعد البيانات.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات برمجة قواعد البيانات.
- مقياس التفكير المبنى على الحلول.

التصميم شبه التجريبي للبحث:

نظراً لطبيعة البحث الحالي اعتمد على التصميم التجريبي المعروف باسم (التصميم العاملي ٢×٢) ذو أربع مجموعات تجريبية مع القياس القبلي والبعدى، والذي يوضحه الشكل (١) كالآتي:

القياس القبلي	المعالجة التجريبية			القياس البعدى
اختبار تحصيلي - بطاقة ملاحظة - مقياس التفكير المبني على الحلول.	الأسلوب المعرفي نمط الفيديو التفاعلي	التركيز	السطحية	- اختبار تحصيلي
	الأسئلة مغلقة النهايات	مجموعة (١) نمط التركيز مع نمط الأسئلة مغلقة النهايات في بيئة التعلم المصغر	مجموعة (٣) نمط السطحية مع نمط الأسئلة مغلقة النهايات في بيئة التعلم المصغر	- بطاقة ملاحظة
	الأسئلة مفتوحة النهايات	مجموعة (٢) نمط التركيز مع نمط الأسئلة مفتوحة النهايات في بيئة التعلم المصغر	مجموعة (٤) نمط السطحية مع نمط الأسئلة مفتوحة النهايات في بيئة التعلم المصغر	- مقياس التفكير المبني على الحلول.

شكل (١) التصميم شبه التجريبي للبحث

فروض البحث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض الآتية:

- يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي ترجع إلى تأثير الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في بيئة التعلم المصغر.
- يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدى لبطاقة الملاحظة ترجع إلى تأثير الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في بيئة التعلم المصغر.

٣. يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المبني على الحلول ترجع إلى تأثير الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في بيئة التعلم المصغر.

خطوات البحث:

تمر إجراءات البحث الحالي بالخطوات الآتية:

١. الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث.
٢. إعداد قائمة بالمهارات الخاصة ببرمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم وتحكيمها وضبطها علمياً وصولاً لصورتها النهائية.
٣. إعداد قائمة معايير تطوير بيئة التعلم المصغر القائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي، وتحكيمها وضبطها علمياً وصولاً لصورتها النهائية.
٤. إعداد قائمة الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى التعليمي.
٥. إعداد المحتوى التعليمي وفقاً للطريقة المتبعة.
٦. بناء وتنفيذ عناصر بيئة التعلم المصغر القائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي وفق أحد نماذج التصميم التعليمي المناسبة.
٧. إعداد أدوات البحث: وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإجراء التعديلات اللازمة، والتحقق من الصدق والثبات بها، والمتمثلة في (اختبار تحصيلي - بطاقة ملاحظة - مقياس التفكير المبني على الحلول) وصولاً إلى صورتها النهائية.
٨. إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث.
٩. إجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات الآتية: (اختيار عينة البحث الأساسية وتقسيمها إلى أربع مجموعات تجريبية - توزيع العينة على المعالجات الأربعة - تطبيق أدوات القياس قبلًا - تنفيذ التجربة الأساسية للبحث - تطبيق أدوات القياس بعديًا).
١٠. إجراء المعالجة الإحصائية والتحليل الإحصائي للبيانات الناتجة عن التطبيقين القبلي والبعدي.
١١. مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها.

١٢. تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحث على ما ورد في الأدبيات التربوية من تعريفات لمصطلحات البحث أمكن تعريف المصطلحات كالآتي:

- بيئة التعلم المصغر:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: بيئة تعليمية تقدم المحتوى في شكل أجزاء صغيرة، وكائنات تعليمية مصغرة، تقدم بشكل تدريجي لطلاب تكنولوجيا التعليم، ويتم من خلالها تقسيم مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول إلى مهارات فرعية صغيرة، لسهولة اكتساب المهارة الرئيسة على الطلاب، ومدمج بها تقنية الفيديو التفاعلي لسهولة تقديم المحتوى التعليمي.

- الأسلوب المعرفي:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها:

- الطلاب ذوي الأسلوب السطحي: هم الطلاب الذين يتسمون بالتسرع والنظرة السطحية للأمور، كما يميلون إلى التدريب القائم على الحفظ والاستظهار.

- الطلاب ذوي الأسلوب التركيبي: هم الطلاب الذين يتسمون بوضوح الأهداف وتركيز الانتباه على المثيرات الموجودة حولهم، وكذلك عدم التسرع في المعالجة المعرفية، كما يهتموا بالبحث عن الأفكار فيما وراء المكتوب.

- الفيديو التفاعلي:

يعرفه الباحث إجرائياً بأنها: نوع من الفيديوهات يتضمن جوانب تفاعلية ووسائط تشعبية مثل النقر للاستكشاف، والإجابة عن الأسئلة والنقر فوق النقاط التفاعلية، والإجابة عن الاستطلاعات، إضافة إلى تضمينه لوسائل مساعدة وأنشطة تحث المتعلم على التفاعل مع المحتوى بتصميم مناسب يلبي احتياجاتهم، ويتم عرضها بنمطين (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات).

مهارات برمجة قواعد البيانات:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مقدرة طالب تكنولوجيا التعليم على تصميم قاعدة بيانات وإدارتها من خلال إنشاء الجداول، وتشمل أنواع مختلفة من البيانات، مع تمكنه من ربط الجداول مع بعضها البعض من خلال العلاقات، وإنشاء النماذج والاستعلامات والتقارير لبيانات قاعدة البيانات وإجراء العمليات المختلفة عليها كالحذف والإضافة والتعديل.

التفكير المبنى على الحلول:

يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: مجموعة من العمليات الذهنية والديناميكية التي تحدث داخل عقل طالب تكنولوجيا التعليم لأجل برمجة قاعدة بيانات عالية الجودة، واتباع خطوات منهجية وتصميمية صحيحة، وتوليد أفكار مبتكرة.

الإطار النظري للبحث:

يتناول الإطار النظري للبحث المحاور الآتية:

المحور الأول: بيئة التعلم المصغر:

ظهرت الحاجة لبيئات التعلم المصغر نتيجة التطور المستمر الهائل في العلوم والمعارف المختلفة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكثرة التخصصات المختلفة للطلاب، وزيادة حاجتهم للتعلم المستمر لمواجهة التطورات المعرفية والتكنولوجية التي يمر بها العصر الحالي، وتعتبر بيئات التعلم المصغر من الاتجاهات الحديثة في استخدام التقنية في التعليم، لذا اهتمت The eLearning Guild- وهي منظمة تولي بيئات التعلم اهتماماً كبيراً من خلال تنظيم مؤتمرات متخصصة في المجال، وقامت بعمل مؤتمر سمي بقمة التعلم المصغر Microlearning Summit تم فيه النقاش حول أحدث ما توصلت إليه التقنية في هذا المجال (The eLearning Guild, 2019) إضافة إلى تزايد اهتمام التربويين به في السنوات الأخيرة.

وعرفها Kovacs (2021, 2) بأنها: "طريقة تعلم بشكل متكرر تقوم على اختصار وقت التعلم على مدار اليوم، وتقديم وحدات تعليمية مصغرة للمتعلمين لا تعوق أعمالهم الأصلية، ويعتمد محتواها على الخلاصات والمحتوى المباشر دون الحشو والإطالة". وعرفها Arnab, Walaszczyk, Lewis, and Kernaghan, (2021, 45) بأنها: "بيئة تعليمية تقدم موجزاً،

وحدات قصيرة من محتوى تعليمي مدعوم بأنشطة تم تمكينها من خلال هذا النهج تسمح للمتعلمين بالوصول إلى المعرفة الكاملة كلُّ بالوتيرة الخاصة به وبطريقة أكثر تفاعلية".

ويرى (ALSHEHRI, 2021, 179) أن بيئة التعلم المصغر تقدم المادة العلمية بشكل مختصر، وتوجه الطالب إلى الأنشطة المصغرة التعليمية التي تؤدي إلى تحسين مهارات المتعلم والتفكير العليا وتنمية الابداع وحل المشكلات لدى المتعلم، وكذلك تقسيم المادة العلمية إلى أجزاء متناهية الصغر، وتقديمها بشكل متكرر للطالب يساعد على الاحتفاظ بالمعرفة وسهولة استخدامها عندما يحتاج ذلك.

كما يرى (Alshehri, 2021, 176) أن بيئة التعلم المصغر تهدف إلى تطوير المعرفة والمهارات والمواقف التي يتطلبها المتعلمين حسب احتياجاتهم، وتوفير المعرفة التي يحتاجون إلى تطبيقها في المواقف العملية أو الواقعية، كما تسهل هذه البيئات عملية اكتساب المعرفة عليهم، وزيادة معدلات التحفيز والدافعية نحو التعلم، وزيادة الشعور بالثقة، والدقة في عملية التعلم والمحتوى التعليمي.

ويضيف الباحث أن بيئة التعلم المصغر يمكنها أن تحقق عديد من الأهداف، والتي من شأنها أن تسهل العملية التعليمية على طلاب تكنولوجيا التعليم، ومنها: تخفيف العبء المعرفي والحمل التعليمي على الطلاب، إضافة إلى مناسبتها مع طبيعة تعلمهم وأوقاتهم المتاحة لعمليات التعلم، وذلك لأجل تطوير أنفسهم تعليمياً دون الحاجة إلى أوقات مخصصة لذلك.

المحور الثاني: الأسلوب المعرفي:

تُعد الأساليب المعرفية من أهم الاستعدادات التعليمية، وذلك لأنها تتضمن كل المجالات الإدراكية والمعرفية والعقلية، ولها تأثيرها المنتشر في الشخصية، وهذا ما يجعلها تعطي وصفاً للفرد أكثر شمولاً وفعالية؛ مما يمكن الحصول عليه من القدرات العقلية، أو أنواع الاستعدادات الأخرى، وتزايد الاهتمام بدراسة الأساليب المعرفية باعتبارها أبعاداً مهمة داخل المجال المعرفي، وميزة مهمة داخل مجال الشخصية حيث يؤدي الأسلوب المعرفي للفرد دوراً مهماً في العملية التعليمية لا يمكن تجاهله كونه الطريقة الشخصية التي يستخدمها الأفراد أثناء عملية التعلم (Mosley & Others, 2020, 11).

فيعرفها (Alfayez, 2020, 2556) بأنها: "أسلوب شخصي يُعبّر عن تفضيلات الفرد عند تناوله وإعداده للمعلومات، ويمتاز هذا الأسلوب بالاتساق النسبي، ويفسر تباين البنى

المعرفية لدى الأفراد، ويعمل على تنشيط القدرات العقلية والسمات الانفعالية المرتبطة بالمهمة". وعرفها فيصل الربيع (٢٠٢٠، ٦٣) بأنها: "الطرق أو السبل أو الاستراتيجيات المميزة للفرد في استقبال المعرفة، والتعامل معها وإصدارها، ومن ثم الاستجابة على نحو ما، وبالتالي فهي طريقة المتعلم في التذكر والتفكير، بمعنى أشمل هي أسلوب المتعلم الذي يرتبط بتجهيزه أو تناوله للمعلومات".

حيث تعتبر الأساليب المعرفية بمثابة اتجاهات إدراكية تعمل على مساعدة الأفراد على مواجهة متطلبات البيئة من حولهم، وأن الأسلوب المعرفي يحدد استجابات الطلاب في المواقف المختلفة، بحيث تظهر الفروق بينهم من حيث التذكر والتفكير والاتجاهات وفقاً لأسلوب كل فرد منهم، ولضمان نجاح الطالب في دراسة المحتوى ينبغي معرفة الخصائص والقدرات والاستعدادات الخاصة به (محمد أمين، ٢٠١٩، ٢٨٠).

وتسهم هذه الأساليب في توضيح أسلوب الفرد في تلقي المعلومات والمعارف، وأسلوبه المميز في التعامل معها، وتمثل الأداء المفضل لدى الفرد في تنظيم خبراته وإدراكه بوجه عام وأسلوبه في استدعاء المعلومات واستخدامها، بالإضافة إلى أسلوبه المميز في الإدراك والتخيل، إضافة إلى أنه يمثل أسلوب تفضيل الأفراد للطريقة الخاصة في التعامل مع الحياة المختلفة.

المحور الثالث: الفيديو التفاعلي:

مع تزايد الوعي بالمحتوى الفيديوي المتاح على شبكة الويب العالمية (الإنترنت)؛ جعل من الضروري تبني مقاطع الفيديو في العملية التعليمية كأداة لتعزيز التعلم، إلا أن هذا الأمر وقف أمامه الافتقار إلى المهارات التقنية في تنظيم الفيديو وتطوير المحتوى الرقمي بداخله، وإدارته وإنتاجه وتصميمه عائقاً؛ أدى إلى انتكاسة الاستخدام الفعال للفيديو في العملية التعليمية.

حيث عرفه (Afify, 2020, 69) بأنه: "نوع من الفيديوهات يتضمن جوانب تفاعلية ووسائط تشعبية مثل النقر للاستكشاف، والإجابة عن الأسئلة والنقر فوق النقاط التفاعلية، والإجابة عن الاستطلاعات، إضافة إلى تضمينه لوسائل مساعدة وأنشطة تحت المتعلم على التفاعل مع المحتوى بتصميم مناسب يلي احتياجاتهم". بينما عرف Lestari and Sukmayadi (2021, 196) الفيديو التفاعلي بأنه: "أداة لإنشاء عرض تقديمي ديناميكي وتفاعلي بالإضافة إلى الجمع بين النصوص والرسومات والصوت والفيديو".

ويؤدي استخدام مقاطع الفيديو التفاعلي في العملية التعليمية إلى تقوية التواصل بين الطلاب وبينة التعلم الخاصة بهم، فضلاً عن تزويدهم بالقدرة على ضبط عملية تعلمهم بأنفسهم، حيث يرغبون في التعلم بشكل مستقل وبالسعة التي تناسبهم (Ti-Shen & Sen, 2019, 10380).

ويرى الباحث أن الفيديو التفاعلي يمكن المعلمين من أن يعرضوا المحتوى التعليمي بطريقة مرئية وسلسة، ويتيح للطلاب فرصة للتعلم بالأسلوب الذي يناسبهم، ويمكن للطلاب العودة والتكرار في أي وقت، والتركيز على المفاهيم الصعبة أكثر من مرة، مما يضمن تحقيق فهم أفضل للمادة، كما أن الفيديو التفاعلي يعمل على تعزيز الذاكرة البصرية والتفكير الناقد، حيث يساعد الطلاب على رؤية المفاهيم بشكل أوضح وتقنيها بطريقة منطقية. وهذا يعني أن الطلاب يمكنهم تطبيق المعلومات التي تم تقديمها في الفيديو التفاعلي في حل المشكلات الواقعية، وتحقيق نتائج أفضل في الاختبارات والامتحانات، حيث يمكن للمعلمين إنشاء فيديوهات تفاعلية تشمل نقاشات وتمارين، ويمكن للطلاب المشاركة في هذه الأنشطة وتبادل الأفكار والآراء مع بعضهم البعض.

المحور الرابع: قواعد البيانات:

تُعد قواعد البيانات من أحدث الأساليب المعاصرة لتخزين البيانات واسترجاع المعلومات في تطبيقات التجهيز الآلي للبيانات في كافة المجالات، ويتوقع تزايد أهمية استخدامها في المستقبل لمواجهة تنظيم الكم الهائل من البيانات المرتبطة بالمشروعات الكبرى، مما يؤكد أهمية وجود نظم معينة لتنظيم إدارة البيانات المخزنة، وهو ما يطلق عليه نظم إدارة قواعد البيانات، وهي مجموعة من البرامج الجاهزة التي تقوم بتنفيذ جميع الوظائف المطلوبة من قواعد البيانات.

حيث تعرفها داليا عطية (٢٠١٨، ٨١١) بأنها: "قدرة الطالب على إنشاء الجداول والاستعلامات وتطوير النماذج والتقارير بغرض تصميم قواعد البيانات العلاقية وتنفيذها وتطبيقها باستخدام أحد البرامج المتخصصة". وعرفها أحمد الدوخي (٢٠١٨، ١٣١) بأنها: "قدرة الطالب على إنشاء الجداول والاستعلامات وتطوير النماذج والتقارير، وتصميم وتنفيذ الماكرو بغرض تصميم وتنفيذ وتطبيق قواعد البيانات العلاقية".

ومن الدراسات التي أكدت على أهمية هذه المهارات لطلاب المرحلة الثانوية دراسة إيناس عبد الرحمن (٢٠١٦)؛ حيث أشارت إلى قدرة طلاب المرحلة الثانوية على المستوى العقلي على إنشاء وتصميم قواعد البيانات من خلال برنامج مايكروسوفت أكسس. كما أوضحت دراسة جيهان يوسف (٢٠١٦) فاعلية بيئات التعلم الإلكترونية في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب المرحلة الثانوية؛ مما يعني أهمية هذه المهارات للطلاب في هذه المرحلة. وأشارت دراسة نشوى شحاتة (٢٠١٨) إلى أهمية تقديم بيئات تعليمية إلكترونية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج واستخدام قواعد البيانات المختلفة للطلاب.

من خلال ما سبق يتضح أن هناك أهمية كبيرة لاستخدام قواعد البيانات تتمثل في؛ عدم تكرار البيانات، وسرعة الوصول إلي البيانات، عدم تشتيت المستخدمين والوصول للبيانات في نفس اللحظة وبنفس الدقة، وكل هذا يكون من خلال الأمن والحماية التي توفرها أنظمة قواعد البيانات، مما يضمن حماية واستدامة البيانات وعد تعرضها للتلف أو الفقدان.

المحور الخامس: التفكير المبني على الحلول:

يُعد مدخل التفكير المبني على الحلول من المفاهيم الحديثة والمرتبطة بمجال التصميم والتخطيط؛ إلا أن الخطوات المنظمة التي تسير عليها هذه العملية أثارت اهتمام المربين والمهتمين بتطوير عمليات ومهارات التعلم والتعليم؛ مما جعلها أداة مثالية لتحفيز المتدربين على ابتكار حلول مبنية على الخبرة والمعرفة والملاحظة والتخيل.

حيث يعرف (Addison and Burgess, 2020, 55) التفكير المبني على الحلول بأنه: "نهج لابتداع بدائل خلاقية عبر اتباع تقنيات أنثروبولوجية قائمة على سلوكيات واحتياجات وتفضيلات الإنسان"، وينظر (Mosely and Others, 2020, 3) إلى مفهوم التفكير المبني على الحلول باعتباره: "تحويل التنظير إلى الممارسة العملية ضمن بيئة أنشطة ومنافسة والتخلي عن الأفكار الحالية مقابل أفكار أكثر جودة وممارسة طرق مختلفة للتعامل مع الأفكار سواء أثناء توليد الأفكار أو تنفيذها".

كما أكدت نتائج دراسة (Tu, et al., 2018) على أن التفكير المبني على الحلول يعزز مشاركة المتدربين في العملية التدريبية، يعمق مناقشات المتدربين حول الموضوعات المتعلقة بالتصميم، ويخلق جوًا ممتعًا للتدريس، كما أنه يعزز التفاعل الإيجابي بين المتدربين والمدرسين ويجعل المتدربين أكثر انتباهًا في الفصل، ويزيد من دافعية التعلم الذاتي. وأكدت نتائج دراسة

Henriksen, et al., (2020) أن التفكير المبني على الحلول يساهم في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات. كما أكدت دراسة رشا عبد العال (٢٠١٩) على فاعلية التفكير التصميمي في تنمية المهارات الحياتية، كما أشارت دراسة حنان رزق (٢٠١٨) على أهمية التفكير المبني على الحلول في تنمية الكفاءة الذاتية لدى المتدربين.

ويرى الباحث أن التفكير المبني على الحلول ومهاراته يعتبر أساساً جوهرياً لتصميم أي منتج تعليمي من قبل الطلاب، وذلك ضماناً لتصميم المنتج وفقاً لمعايير الجودة، والخروج بمنتج يتسم بالمعيارية، لذا فإن التفكير المبني على الحلول يساعد الطلاب على برمجة قواعد البيانات بشكل منهجي وعلمي دقيق.

الإجراءات المنهجية للبحث والتجربة الميدانية:

تناول هذا الجزء إجراءات البحث ممثلة في: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث، إضافة إلى عرض جميع مراحله بعد إدخال بعض التعديلات عليه لكي يكون مناسباً للبحث الحالي، وإعداد قائمة مهارات برمجة قواعد البيانات، وقائمة معايير تطوير بيئة التعلم المصغر، إضافة إلى إعداد أدوات القياس المتمثلة في: (اختبار معرفي - بطاقة ملاحظة - مقياس التفكير المبني على الحلول)، ثم إجراءات تنفيذ تجربة البحث، وتحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة، وفيما يلي العرض التفصيلي لذلك:

أولاً: قائمة مهارات برمجة قواعد البيانات:

أمكن التوصل إلى قائمة مهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم باتباع الخطوات التالية:

- الهدف من قائمة المهارات: هدفت القائمة إلى تحديد مهارات برمجة قواعد البيانات اللازم توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك لإعداد الاختبار المعرفي للجانب المعرفي، وبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي.
- مصادر اشتقاق قائمة المهارات: تم التوصل إلى قائمة أولية بمهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال مراجعة بعض الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بهذه المهارات والسابق تناولها في مقدمة البحث والإطار النظري، وتحليل قوائم وواجهات بعض البرامج والمواقع المستخدمة في إنتاج هذه القواعد.

- صياغة عبارات قائمة المهارات: تم صياغتها في عبارات سلوكية واضحة ومحددة يمكن قياسها وملاحظتها، وجاءت الأفعال في بداية كل عبارة في المصدر، وذلك تمهيداً لضبطها ووضعها في صورتها النهائية.
 - ضبط قائمة المهارات: بعد إعدادها في صورتها الأولية؛ تم إجراء الآتي لضبطها ووضعها في صورتها النهائية:
 - أ) التأكد من صدق القائمة: تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات والحاسب الآلي، وقد أبدوا بعض الملاحظات التي قام الباحث بتعديلها.
 - ب) التأكد من ثبات القائمة: تم استخدام معادلة "كوبر" Cooper، وبتطبيق هذه المعادلة، تم التأكد من ثبات قائمة المهارات؛ حيث تراوحت نسبة اتفاق المحكمين لكل مهارة رئيسة أو فرعية أو مؤشر أداء بين (٩٠٪ - ٩٨٪) مما يدل على تمتع القائمة بنسبة ثبات عالية.
 - الصورة النهائية لقائمة المهارات: تم وضعها في صورتها النهائية، والتي اشتملت على (٢) مجال رئيس، و(٩) مهارات رئيسة، و(٤٢) مهارة فرعية و(٢١٩) مؤشر أداء فرعي.
- ثانياً: إعداد قائمة معايير تطوير بيئة التعلم المصغر:
- تم التوصل إلى قائمة أولية بمعايير تطوير بيئة التعلم المصغر القائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي من خلال البحوث والدراسات السابقة التي تم تناولها في مقدمة البحث والإطار النظري، وتوصيات المؤتمرات ذات الصلة، وتحليل بعض البيانات التعليمية المعدة مسبقاً، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد أبدى المحكمين آرائهم ومقترحاتهم، وتم إجراء التعديلات التي رأى المحكمين ضرورة تعديلها، واشتملت القائمة في صورتها النهائية على (٤) مجالات رئيسة و (٢٣) معيار رئيس، و(٢٧٣) مؤشر فرعي.
- ثالثاً: التصميم التعليمي ومراحله للبحث الحالي:
- تم استخدام نموذج التصميم التعليمي لمحمد الدسوقي (٢٠١٥) مع إجراء بعض التعديلات عليه حتى يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وفيما يلي عرض تفصيلي لمراحل التصميم التعليمي المعدل والمتبع في البحث الحالي.

المرحلة الأولى: مرحلة التقويم المدخلي: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

- (١) المتطلبات المدخلية لطلاب تكنولوجيا التعليم: يتوفر لديهم مهارات التعامل مع الإنترنت والأجهزة الإلكترونية المختلفة مثل: (اللاب توب، الهاتف المحمول، الكمبيوتر "سطح المكتب") وبعض تطبيقات الويب، ومتصفحات الإنترنت.
- (٢) المتطلبات المدخلية لبيئة التعلم المصغر: تم التأكد من وجود جميع الموارد والتسهيلات المالية اللازمة لإجراء تجربة البحث وبيئة التعلم المصغر؛ حيث تم الاستعانة بقاعة المحاضرات لاستخدامها، والتأكد من توفر جهاز إلكتروني (لاب توب - كمبيوتر مكتبي - هاتف ذكي) لدى جميع أفراد العينة.
- (٣) المتطلبات المدخلية الإدارية: تم الحصول على جميع الموافقات من الجهات المختصة لتنفيذ تجربة البحث على طلاب كلية التربية تكنولوجيا التعليم بجامعة المنصورة.
- (٤) المتطلبات المدخلية التكنولوجية: مثل توافر الإنترنت والأجهزة الإلكترونية اللازمة.
- (٥) تحليل التكلفة والعائد: اختص الباحث بتوفير كافة التكاليف اللازمة، بينما كان العائد المتوقع هو تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

المرحلة الثانية: مرحلة التهيئة: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

- (١) معالجة أوجه القصور في ضوء تحليل خبرات الطلاب بالتكنولوجيا المستخدمة: من خلال إجراء مقابلات شخصية معهم، والتأكد من امتلاكهم للمهارات اللازمة.
- (٢) معالجة أوجه القصور في ضوء تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التعلم المصغر: تم إعدادها بحيث تكون ملائمة لإتمام تجربة البحث، والتأكد من أن كافة الأجهزة الإلكترونية التي تتوافر لدى الطلاب على اختلاف أشكالها وأنواعها تعمل بشكل جيد يتيح استخدام البيئة.
- (٣) معالجة أوجه القصور في ضوء تحديد البنية التحتية التكنولوجية: تم إرشاد الطلاب الممثلين لعينة البحث الاستطلاعية والأساسية إلى توفير بعض البرامج اللازمة أثناء عملية التعلم الفعلية.

٤) تحديد فريق العمل: في هذه الخطوة تم تشكيل فريق العمل، والذي تكون من الباحث كمصمم تعليمي مع الاستعانة بأحد المبرمجين المتخصصين في لغات البرمجة وتصميم مواقع الويب.

المرحلة الثالثة: مرحلة التحليل: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

١) تحديد الأهداف العامة للمحتوى التعليمي: حيث تمثل الهدف العام في تنمية برمجة قواعد البيانات والتفكير المبني على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتم عرضها في مقدمة بيئة التعلم المصغر.

٢) تحديد الاحتياجات التعليمية للطلاب وخصائص الفئة المستهدفة: في هذه الخطوة تم تحديد الآتي:

❖ أولاً: الاحتياجات التعليمية للطلاب: تم توضيح هذه الاحتياجات في قائمة مهارات برمجة قواعد البيانات.

❖ ثانياً: خصائص الفئة المستهدفة العامة: وهم مجموعة من طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة المنصورة، وعددهم (١٢٠) طالب، ويوجد بينهم تجانس من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة المحيطة كونهم من بيئة اجتماعية ذات مستوى معيشي واقتصادي وتعليمي واحد.

٣) تحديد المسؤوليات والمهام: وذلك من خلال: المصمم التعليمي (الباحث): وتمثل دوره ومهمته في إعداد وتصميم المحتوى التعليمي الملئم لعينة البحث، وإعداد الاختبارات القبلية والبعدية والأنشطة التعليمية، وكافة ما يلزم عرضه وتقديمه للطلاب من إثرائيات وملفات داعمة للمحتوى، والمبرمج: وتمثل دوره ومهمته في إنتاج بيئة التعلم المصغر برمجياً، وحل المشكلات البرمجية التي تظهر في البيئة.

٤) تحليل الموارد والقيود والمواقف: تم القيام بعملية تحليل للموقف التعليمي، والموارد، والمصادر لرصد الإمكانيات المتاحة لدى عينة البحث من الطلاب، حيث إن بيئة التعلم المصغر بالبحث الحالي سوف يكون متاح على الإنترنت.

المرحلة الرابعة: مرحلة التصميم: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

١) صياغة الأهداف الإجرائية السلوكية: تم تحديد هذه الأهداف في قائمة الأهداف التعليمية العامة والإجرائية لبيئة التعلم المصغر، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين

المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، وتم تعديل بنود قائمة الأهداف التعليمية في ضوء آراء السادة المحكمين، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية، وعرضها داخل البيئة.

(٢) تصميم المحتوى التعليمي المناسب لبيئة التعلم المصغر: تم تحديد بنية المحتوى التعليمي لبيئة التعلم المصغر في ضوء الأهداف التعليمية، والتي تم تنظيمها في شكل محاضرات تعليمية (٨) موديولات تعليمية يحتوي كل موديول على الأهداف والمحتوى والأنشطة والتقييم القبلي والبعدي.

(٣) تصميم الوسائط المتعددة المناسبة: فيما يلي توضيح لهذه المصادر:

- النصوص المكتوبة: تم استخدام برنامج (Microsoft Word 2019) لكتابة جميع النصوص الخاصة بالمقدمة، والأهداف وعناصر المحتوى، والأنشطة التعليمية، والمساعدة، كما استخدمت نوع الخط (Simpified Arabic).
 - الصور الثابتة والرسومات التدريبية: وتم استخدامها لإيضاح بعض أجزاء المحتوى التعليمي الغامضة مثل: صور الإنفوجرافيك لتقديم المحتوى، وخرائط ذهنية وخرائط التدفق وأشكال بصرية ورموز ومخططات.
 - إنتاج الصوت: تم استخدام برنامج (Audacity) لتسجيل التعليق الصوتي، وتم مراعاة كافة المواصفات الفنية، والتربوية من حيث نقاء الصوت، والسعة التخزينية.
 - إنتاج لقطات الفيديو: تم إعداد لقطات الفيديو الخاصة بالمحاضرات التعليمية والمحتويات باستخدام برنامج (Adobe Captivate 2019) وبرنامج Snagit 12.
- (٤) تصميم الأنشطة ومهام التعلم عن بعد: تم تصميم الأنشطة التعليمية وطريقة تقييمها في كل محاضرة من المحاضرات التعليمية، وراع الباحث تنوع الأنشطة بين تجميع المعلومات وإعادة صياغتها، وعمليات الإنتاج، وتم عرضها متضمنة في المحتوى التعليمي وبعد الانتهاء من كل محاضرة.

(٥) تصميم استراتيجيات التعلم عن بعد: وتتضمن هذه الخطوة الآتي: استراتيجيات التعلم (تحديد أساليب استثارة دافعية الطلاب، تقديم التعلم الجديد، ويشمل عرض المعلومات، والأمثلة، توجيه الطالب، تشجيع مشاركة الطلاب، وتنشيط استجاباتهم عن طريق أنشطة انتقالية موزعة، تقديم التعزيز والرجع المناسب للطلاب (تقديم التغذية

الراجعة)، مساعدة الطلاب على الاستمرار في التعلم). تحديد الاستراتيجية العامة: وقد تم الاعتماد على استراتيجية التعلم عن بعد من خلال استخدام بيئة التعلم المصغر بديلاً للتعلم الإلكتروني التقليدي، حيث يتدرب الطلاب كل في الوقت والمكان المناسبين له بأدوات إلكترونية خالصة.

٦) تصميم واجهة التفاعل والتفاعلات داخل البيئة: تم تحديد واجهة التفاعل الرئيسة لبيئة التعلم المصغر سواء واجهة التفاعل العامة، أو واجهة تسجيل الدخول، أو واجهة فهرس المحتويات التعليمية، واقتصرت التفاعلات على: التفاعل مع البيئة وواجهة الاستخدام، تفاعل الطلاب مع المحتوى، تفاعل الطلاب مع المعلم، تفاعل الطلاب مع الأقران.

٧) تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة: تم استخدام لغات البرمجة (PHP version 5.3.6 - JavaScript) لإنتاج بيئة التعلم المصغر.

٨) تحديد أدوات التقييم والتقويم والقياس: تم إعداد أدوات التقييم والتقويم: (اختبار معرفي، بطاقة ملاحظة، مقياس التفكير المبني على الحلول)، وسوف يتم توضيحها.

٩) تصميم السيناريو ولوحات الأحداث: تم تصميم لوحات الأحداث (Story Board) لوصف شاشات بيئة التعلم المصغر، وما يتضمنه من نصوص، ورسومات، وكذلك الفيديوهات، والمحتوى والأنشطة التعليمية، وأسئلة التقويم، لمساعدة المبرمج المتخصص لبناء النظام البرمجي لبيئة التعلم المصغر وإنتاجها.

المرحلة الخامسة: مرحلة الإنتاج: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

حيث تم تحويل ما تم التوصل إليه في مرحلة التصميم إلى منتج جاهز للاستخدام، وتتضمن تلك المرحلة ما يلي:

١) إنتاج الوسائط المتعددة: وتضمنت هذه الخطوة الآتي: (كتابة النصوص، إنتاج الصور والرسومات الثابتة، إنتاج الفيديوهات، تجميع الوسائط وإخراج النسخة الأولية لبيئة التعلم المصغر).

٢) إنتاج المحتوى والأنشطة التعليمية: في هذه الخطوة تم إنتاج المحتوى الخاص ببيئة التعلم المصغر في ضوء الأهداف التعليمية، ووضعها في تسلسل مناسب على حسب ترتيب

- الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، وتم إنتاج المحتوى على شكل محاضرات تعليمية تطبيقية، وتم بناء المحتوى بشكل منظم وبفاعلية لتحقيق الأهداف المطلوبة.
- (٣) إنتاج واجهات التفاعل والتفاعلات الداخلية: تم إنتاج واجهات التفاعل داخل بيئة التعلم المصغر وفقاً لما تم عرضه في مرحلة التصميم.
- (٤) إنتاج طريقة التسجيل والإدارة ونظام الدعم: تمت طريقة التسجيل من خلال إعداد الباحث (المدرّب) لحسابات الطلاب من خلال لوحة التحكم الخاصة بالبرنامج، ومن ثمّ تسجيل الدخول من قبل الطالب.
- (٥) إنتاج أدوات التقييم والتقويم والقياس: سوف نعرض عرضاً تفصيلياً للإجراءات المتبعة في إعداد أدوات القياس النهائية.
- (٦) إعداد دليل استخدام بيئة التعلم المصغر: تمت هذه الخطوة من خلال: التعليمات: تم وضع عدد من التعليمات والإرشادات الخاصة باستخدام العملية التعليمية داخل البيئة، دليل الاستخدام: كما تم وضع دليل استخدام نصي ومصور يشرح التعامل مع واجهة الاستخدام لبيئة التعلم المصغر بداخل البيئة.
- المرحلة السادسة: مرحلة التقويم: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:
- (١) اختبار بيئة التعلم المصغر: تم عرض بيئة التعلم المصغر على مجموعة من السادة المحكمين وإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة ممثلة لعينة البحث، وقد جاءت النتائج مطمئنة لإجراء تجربة البحث الأساسية، حيث أظهر جميع أفراد العينة الاستطلاعية ارتياحهم في التعامل مع بيئة التعلم المصغر من حيث طريقة التسجيل بالبيئة، وكذلك المحتوى ومحاضراته، وكذلك مدى إعجابهم بالتصميم العام، وطريقة العرض، وسهولة التعامل، والمشاركة بالأنشطة التعليمية من خلال البيئة.
- (٢) رصد نتائج الاستخدام: تم تحديد التعديلات الخاصة بتصميم بيئة التعلم المصغر، وكذلك المحتوى، والتي كشفت عنها نتائج التجربة الاستطلاعية على عينة من الطلاب، وكذلك التعديلات التي أقرها السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات عن بيئة التعلم المصغر.
- (٣) إجراء التعديلات النهائية: تم إجراء كافة التعديلات التي كشفت عنها نتائج التجربة الاستطلاعية، ونتائج التحكيم لبيئة التعلم المصغر.

المرحلة السابعة: مرحلة التطبيق: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (الاستخدام النهائي لبيئة التعلم المصغر، النشر والإتاحة للاستخدام الموسع، تسجيل حقوق الملكية الفكرية، التطبيق الفعلي على الفئة المستهدفة).

إعداد أدوات القياس:

إعداد الاختبار المعرفي:

تم وضع الاختبار المعرفي في صورته الأولى، بحيث يغطي الجوانب المعرفية لمهارات برمجة قواعد البيانات، وبلغت عدد مفرداته الأولى (٨٢) مفردة، وتم عرض الصورة الأولى للاختبار المعرفي على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة على الصورة الأولى للاختبار المعرفي في ضوء آراء المحكمين، كما تم حساب صدق الاختبار من خلال حساب صدق الاتساق الداخلي، وجاءت معاملات الارتباط لجميع فقرات الاختبار دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الصدق البنائي وصدق الاتساق الداخلي بين الفقرات.

كما تم حساب الثبات باستخدام معامل ألفا لكرونباخ Cronbach's alpha لجميع فقرات الاختبار، وكانت النتائج أن معامل ألفا لكرونباخ بلغت قيمته (٠,٧٨٩)، وهذا يدل على أن الاختبار يحقق ثباتاً عالياً، مما يطمئن الباحث إلى سلامة إجراءات بناء الاختبار، وتم حساب معاملات الصعوبة (٠,٥١)، والسهولة (٠,٤٩)، والتمييزية (٠,٥٨) لمفردات الاختبار، وجميعها نسب مقبولة، اشتمل الاختبار المعرفي في صورته النهائية على (٨٢) مفردة مقسمة إلى (٤٣) مفردة من أسئلة الصواب والخطأ، و(٣٩) مفردة من أسئلة الاختيار من متعدد، ودرجته النهائية (٨٢) درجة.

بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي:

تم إعداد بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات برمجة قواعد البيانات اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم، ثم تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين، وتم إجراء التعديلات اللازمة، واستخدم أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة لقياس أداء المهارات في ضوء أربع خيارات للأداء هي (أدى المهارة بشكل ممتاز - أدى المهارة بشكل متوسط - أدى المهارة بشكل ضعيف - لم يؤد المهارة)، كما تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة عن طريق حساب معامل ثبات

ألفا لكرونباخ، والذي بلغ (٠,٨٩) وهي نسبة عالية أيضاً، وبعد الانتهاء من ضبط بطاقة الملاحظة، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية، وقد اشتملت البطاقة في صورتها النهائية على (٢) مجال رئيس، و(٤٢) مهارة رئيسة، و(٢١٩) مؤشر أداء فرعي، وأصبحت الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٦٥٧) درجة.

إعداد مقياس التفكير المبني على الحلول:

تم إعداد مقياس التفكير المبني على الحلول في صورته الأولية وعرضه على السادة المحكمين، وقام الباحث بإجراء كافة التعديلات اللازمة، وجاء في صورته النهائية مكون من (٣٢) عبارة فرعية، ودرجته النهائية (١٢٨) درجة.

خامساً: إجراءات التجربة الميدانية الأساسية للبحث:

بعد الانتهاء من تصميم وبناء أدوات القياس وإجراء الضبط العلمي لها وتصميم وإنتاج بيئة التعلم المصغر القائمة على التفاعل بين الأسلوب المعرفي وأنماط الفيديو التفاعلي شرع الباحث في إجراء التجربة الميدانية الأساسية للبحث، وفيما يلي العرض التفصيلي لذلك:

١) التطبيق القبلي لأدوات القياس:

قبل بدء عينة البحث في استخدام بيئة التعلم المصغر تم التطبيق القبلي لأدوات القياس (الاختبار المعرفي - بطاقة الملاحظة - مقياس التفكير المبني على الحلول)، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس قبلياً على عينة البحث تم رصد الدرجات تمهيداً لإجراء المعالجات الإحصائية.

كما يختص هذا الجزء بتناول التكافؤ بين المجموعات التجريبية الأربعة، والتي تم التوصل إليه من خلال التطبيق القبلي لأدوات القياس، وفيما يلي العرض التفصيلي لذلك:

٢) التكافؤ بين طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي:

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي لمهارات برمجة قواعد البيانات على طلاب تكنولوجيا التعليم بالمجموعات الأربعة، وقد حصل جميع الطلاب على درجات متقاربة في التطبيق القبلي للاختبار؛ مما يدل على تكافؤ مجموعات البحث التجريبية الأربعة في الجانب المعرفي لمهارات برمجة قواعد البيانات قبل بدء تطبيق بيئة التعلم المصغر على المجموعات الأربعة.

تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير الهيكلي على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

حيث تم تطبيق الاختبار على المجموعات التجريبية الأربعة قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعات، وللتحقق من ذلك تم حساب التكافؤ من خلال إجراء الإحصاء الوصفي، كما في جدول (٢) كالآتي:

جدول (٢) الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الأولى	٣٠	٢٣,١٧	٦,٢٠
المجموعة الثانية	٣٠	٢٣,٨٠	٦,٣٧
المجموعة الثالثة	٣٠	٢٣,٩٠	٥,٤٥
المجموعة الرابعة	٣٠	٢٤,٥٣	٥,٥٥

يتضح من جدول (٢) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى (٢٣,١٧)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثانية (٢٣,٨٠)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثالثة (٢٣,٩٠) والمجموعة التجريبية الرابعة (٢٤,٥٣)، مما يدل على تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

كما تم حساب التكافؤ من خلال إجراء تحليل التباين الأحادي للمجموعات الأربعة One Way ANOVA كما في جدول (٣) كالآتي:

جدول (٣) تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	بين المجموعات	٢٨,١٦٧	٣	٩,٣٨	٠,٢٦٩	٨٤٨. غير دالة
	داخل المجموعات	٤٠٥١,١٣	١١٦	٣٤,٩٢		
	الدرجة الكلية	٤٠٧٩,٣٠٠	١١٩			

يتضح من جدول (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمجموعات الأربعة حيث بلغت قيمة "ف"

(٢٦٩،٠) عند مستوى دلالة (٨٤٨،٠)، وهي غير دالة إحصائية مما يدل على تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

٥٨ التكافؤ بين طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة:

قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة لمهارات برمجة قواعد البيانات على طلاب تكنولوجيا التعليم بالمجموعات الأربعة، وقد حصل جميع الطلاب على درجات متقاربة في التطبيق القبلي للبطاقة؛ مما يدل على تكافؤ مجموعات البحث التجريبية في الجانب الأدائي لمهارات برمجة قواعد البيانات قبل بدء تطبيق بيئة التعلم المصغر على المجموعات الأربعة. حيث تم تطبيق البطاقة على المجموعات الأربعة قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعات وللتحقق من ذلك تم حساب التكافؤ من خلال إجراء الإحصاء الوصفي، كما في جدول (٤) كالآتي:

جدول (٤) الإحصاء الوصفي للتطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الأولى	٣٠	١٣٠,٥٠	٤,٠٤
المجموعة الثانية	٣٠	١٣٣,١٠	٢,٠٧
المجموعة الثالثة	٣٠	١٣٤,٠٧	٢,٠٦
المجموعة الرابعة	٣٠	١٣١,٦٣	٢,١٣

يتضح من جدول (٤) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى (١٠٣,٥٠)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثانية (١٣٣,١٠)، وبلغت قيمته للمجموعة التجريبية الثالثة (١٣٤,٠٧)، وللمجموعة التجريبية الرابعة (١٣١,٦٣)، مما يدل على تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة.

كما تم حساب التكافؤ من خلال إجراء تحليل التباين الأحادي للمجموعات الأربعة One Way ANOVA كما في جدول (٥) كالآتي:

جدول (٥) تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

الاختبار	مصدر التباين	مجموع	درجات	متوسط	قيمة	مستوى
----------	--------------	-------	-------	-------	------	-------

**تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة
قواعد البيانات والتفكير المبنى على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**

المجموعات	المربعات	الحرية	المربعات	"ف"	الدلالة
بين المجموعات	٢٣٢,٢٩	٣	٧٤,٤٣	١,١٥٠	٠,٣٢٣ غير دالة
داخل المجموعات	٧٥٠,٥٠٣	١١٦	٦٤,٦٩		
الدرجة الكلية	٧٧٢٨,٣٢	١١٩			

يتضح من جدول (٥) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة للمجموعات الأربعة حيث بلغت قيمة "ف" (١,١٥٠) عند مستوى دلالة (٠,٣٢٣) وهي غير دالة إحصائياً؛ مما يدل على تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة.

٥٢ التكافؤ بين طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس التفكير المبنى على الحلول:

قام الباحث بتطبيق مقياس التفكير المبنى على الحلول على طلاب تكنولوجيا التعليم بالمجموعات الأربعة، وقد حصل جميع الطلاب على درجات متقاربة في التطبيق القبلي للمقياس؛ مما يدل على تكافؤ مجموعات البحث التجريبية في التفكير المبنى على الحلول قبل بدء تطبيق بيئة التعلم المصغر على المجموعات الأربعة. حيث تم تطبيق المقياس على المجموعات الأربعة قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعات وللتحقق من ذلك تم حساب التكافؤ من خلال إجراء الإحصاء الوصفي، كما في جدول (٦) كالآتي:

جدول (٦) الإحصاء الوصفي للتطبيق القبلي لمقياس التفكير

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الأولى	٣٠	٢٥,٦٠	٣,٤٦
المجموعة الثانية	٣٠	٢٦,٤٠	٣,٦٩
المجموعة الثالثة	٣٠	٢٦,١٠	٣,٥٣
المجموعة الرابعة	٣٠	٢٦,١٧	٣,٤٣

يتضح من جدول (٦) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس التفكير المبني على الحلول؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى (٢٥,٦٠)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثانية (٢٦,٤٠)، وبلغت قيمته للمجموعة التجريبية الثالثة (٢٦,١٠)، وللمجموعة التجريبية الرابعة (٢٦,١٧)، مما يدل على تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لمقياس التلكؤ الأكاديمي.

كما تم حساب التكافؤ من خلال إجراء تحليل التباين الأحادي للمجموعات الأربعة One Way ANNOVA كما في جدول (٧) كالآتي:

جدول (٧) تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لمقياس التفكير

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
مقياس التفكير	بين المجموعات	١٠,٢٠٠	٣	٣,٤٠٠	٠,٢٧٣	٠,٨٤٥ غير دالة
	داخل المجموعات	١٤٤٧,٢٦	١١٦	١٢,٤٧		
	الدرجة الكلية	١٤٥٧,٤٦	١١٩			

يتضح من جدول (٧) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات في التطبيق القبلي لمقياس التفكير المبني على الحلول للأربعة حيث بلغت قيمة "ف" (٠,٢٧٣) عند مستوى دلالة (٠,٨٤٥) وهي غير دالة إحصائياً؛ مما يدل على تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لمقياس التفكير المبني على الحلول.

(٢) تنفيذ تجربة البحث: تم اتباع الآتي لإجراء تنفيذ تجربة البحث:

(أ) إجراء جلسة تحضيرية:

قام الباحث بإجراء مقابلة تعريفية مع الطلاب (عينة البحث)، وذلك يوم الإثنين الموافق ٧ / ٤ / ٢٠٢٥ م، وتم توزيع رابط بيئة التعلم المصغر، واسم المستخدم، وكلمة المرور الخاصة بكل طالب، وتم توضيح خطوات الدخول لبيئة التعلم، وكيفية تغيير اسم المستخدم،

وكلمة المرور الخاص بكل طالب، وكيفية البدء في تعلم المحتوى، والاطلاع على تعليمات كل محاضرة، وأهدافها والمحتوى التعليمي الخاص بها، والأنشطة الخاصة بكل موضوع، وكيفية استخدام أدوات التفاعل المتاحة بالبيئة، وكيفية رفع الملفات ومشاركتها.

ب) تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث خلال الفترة من يوم الثلاثاء الموافق ٨ / ٤ م ٢٠٢٥ وحتى يوم الأحد الموافق ١٨ / ٥ / ٢٠٢٥ م، وخلال تلك الفترة تم: متابعة عملية تسجيل دخول الطلاب (عينة البحث) لبيئة التعلم المصغر بشكل يومي، ومستمر طوال فترة التطبيق، ومتابعة عملية الإجابة عن الاختبار القبلي والبعدي للبيئة، والتأكد من تسجيل كافة الدرجات في لوحة التحكم، وصفحة الطالب الشخصية، والرد على مشاركتهم، وتصحيحها، وتوجيههم إلكترونياً من خلال أدوات التواصل ببيئة التعلم، وكذلك متابعة غرفة الحوار والمحادثات، والرد على رسائل البريد الإلكتروني، وتم تنظيم عملية التدريب (عينة البحث) داخل بيئة التعلم المصغر وفقاً للخطة الزمنية المعدة لتعلم المحاضرات من قبل الباحث.

٣) التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد انتهاء الفترة المحددة لتنفيذ التجربة الأساسية ببيئة التعلم المصغر، تم التطبيق البعدي لأدوات القياس (الاختبار المعرفي - بطاقة الملاحظة - مقياس التفكير المبني على الحلول)، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس بعدياً على عينة البحث تم رصد الدرجات تمهيداً لإجراء المعالجات الإحصائية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

استخدم برنامج الرزمة الإحصائية SPSS. v27 في استخراج نتائج البحث بالأساليب الإحصائية التالية: (معامل ألفا لكرونباخ لحساب ثبات الأدوات - معامل ارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي للأدوات - المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والنسب المئوية - تحليل التباين الثنائي).

نتائج البحث ومناقشتها وتوصياته ومقترحاته:

يختص هذا الجزء بالإجابة عن أسئلة البحث في ضوء اختبار صحة الفروض من عدمها، وفيما يلي تفصيل ذلك:

● اختبار صحة الفرض الأول:

تم اختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث، والذي نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ترجع إلى تأثير الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في بيئة التعلم المصغر"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه Tow Way ANOVA كالآتي:

جدول (٨) نمط الفيديو والأسلوب المعرفي للاختبار التحصيلي

العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	نمط الفيديو	الأسلوب المعرفي
٣٠	١,٨٥	٧٧,١٧	مغلقة	التركيز
٣٠	٣,٨٩	٧٣,٩٠	مفتوحة	
٦٠	٣,٤٤	٧٥,٥٣	المجموع	
٣٠	٣,٤٣	٦١,٤٠	مغلقة	السطحية
٣٠	٢,٦٧	٥٤,٢٣	مفتوحة	
٦٠	٤,٧٢	٥٧,٨٢	المجموع	
٦٠	٨,٤٠	٧٩,٢٨	مغلقة	المجموع
٦٠	١٠,٤٥	٧٢,٠٧	مفتوحة	
١٢٠	٩,٨٠	٧٥,٦٧	المجموع	

يتضح من جدول (٨) أن قيمة المتوسط الحسابي لنمط الفيديو التفاعلي (الأسئلة المغلقة) بلغت (٧٩,٢٨) وانحراف معياري قدره (٨,٤٠)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لنمط الفيديو (الأسئلة المفتوحة) (٧٢,٠٧) وانحراف معياري قدره (١٠,٤٥)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح نمط الفيديو التفاعلي المغلقة، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للأسلوب المعرفي التركيز (٧٥,٥٣) وانحراف معياري قدره (٣,٤٤)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي للأسلوب المعرفي السطحية (٥٧,٨٢) وانحراف معياري قدره (٤,٧٢)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الأسلوب المعرفي التركيز، ومن خلال النظر إلى قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات الأربعة يتضح أن المجموعة التي درست بنمط الفيديو المغلفة مع الأسلوب المعرفي التركيز بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٧٧,١٧)

تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير الهيكلي على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبانحراف معياري قدره (١,٨٥)، وجاءت هذه المجموعة في الترتيب الأول من حيث قيمة المتوسط الحسابي، بينما جاءت المجموعة التي درست بنمط الفيديو التفاعلي المفتوحة مع الأسلوب المعرفي التركيز في الترتيب الثاني من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٧٣,٩٠) بانحراف معياري قدره (٣,٨٩).

كما جاءت المجموعة التي درست بنمط الفيديو التفاعلي المغلقة مع الأسلوب المعرفي السطحي في الترتيب الثالث من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٦١,٤٠) بانحراف معياري قدره (٣,٤٣)، وجاءت المجموعة التي درست بنمط الفيديو التفاعلي المفتوحة مع الأسلوب المعرفي السطحي في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي قدره (٥٤,٢٣) وبانحراف معياري قدره (٢,٦٧).

ولمعرفة دلالة الفروق واتجاهاتها وأكثر المجموعات تأثراً بالتفاعل تم إجراء تحليل التباين الثنائي كما في جدول (٩) كالآتي:

جدول (٩) تحليل التباين ثنائي الاتجاه للاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
الأسلوب المعرفي	٩٤١٦,٤٠٨	١	٩٤١٦,٤٠٨	١٠٠٢,٦٣	٠,٠٥	دالة
نمط الفيديو	٨١٦,٤٠٨	١	٨١٦,٤٠٨	٨٦,٩٢	٠,٠٥	دالة
نمط الفيديو* الأسلوب المعرفي	١١٤,٠٧٥	١	١١٤,٠٧٥	١٢,١٤	٠,٠١	دالة
الخطأ المعياري	١٠٨٩,٤٣	١١٦	٩,٣٩			
المجموع	١١٤٣٦,٣٢٥	١١٩				

يتضح من جدول (٩) أن قيمة "ف" الخاصة بنمط الفيديو التفاعلي بلغت (٨٦,٩٢)، وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح الطلاب الذين تعلموا باستخدام نمط الفيديو المغلق ذا المتوسط الحسابي الأعلى عن نمط الفيديو المفتوح ذات المتوسط الحسابي الأقل، وبذلك تم رفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل السابق توضيحه.

• اختبار صحة الفرض الثاني:

تم اختبار صحة الفرض الثاني من فروض البحث، والذي نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ترجع إلى تأثير الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في بيئة التعلم المصغر"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه Tow Way ANNOVA كآلاتي:

جدول (١٠) نمط الفيديو والأسلوب المعرفي لبطاقة الملاحظة

العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	نمط الفيديو	الأسلوب المعرفي
٢٠	٤,٨٥	٥٩٦,١٧	مغلقة	التركيز
٢٠	٥,٠٢	٥٩٢,٦٣	مفتوحة	
٤٠	٥,٢١	٥٩٤,٤٠	المجموع	
٢٠	٩,٩٦	٥٢٧,٦٧	مغلقة	السطحية
٢٠	٩,١٤	٥٠٢,٣٠	مفتوحة	
٤٠	١٥,٩٢	٥١٤,٩٨	المجموع	
٤٠	٣٥,٤٠	٥٦١,٩٢	مغلقة	المجموع
٤٠	٣٦,١٣	٥٤٧,٤٧	مفتوحة	
٨٠	٤١,٥٨	٥٥٤,٥٨	المجموع	

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة المتوسط الحسابي لنمط الفيديو التفاعلي المغلقة بلغت (٥٦١,٩٢) وانحراف معياري قدره (٣٥,٤٠)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لنمط الفيديو التفاعلي المفتوحة (٥٤٧,٤٧) وانحراف معياري قدره (٣٦,١٣)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح نمط الفيديو التفاعلي المغلقة، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للأسلوب المعرفي التركيز (٥٩٤,٤٠) وانحراف معياري قدره (٥,٢١)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي للأسلوب المعرفي السطحي (٥١٤,٩٨) وانحراف معياري قدره (١٥,٩٢)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الأسلوب المعرفي التركيز، ومن خلال النظر إلى قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات الأربعة يتضح أن المجموعة التي تعلمت من خلال نمط الفيديو التفاعلي المغلقة والأسلوب المعرفي التركيزي بلغت قيمة المتوسط الحسابي (٥٩٦,١٧) وانحراف معياري قدره (٤,٨٥) وجاءت هذه المجموعة في الترتيب الأول من حيث

تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير الهيكلي على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

قيمة المتوسط الحسابي، بينما جاءت المجموعة التي تعلمت من خلال نمط الفيديو التفاعلي المفتوحة والأسلوب المعرفي التكراري في الترتيب الثاني من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٥٩٢,٦٣) بانحراف معياري قدره (٥,٠٢).

كما جاءت المجموعة التي تدرت بنمط الفيديو التفاعلي المغلقة والأسلوب المعرفي السطحي في الترتيب الثالث من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٥٢٧,٦٧) بانحراف معياري قدره (٩,٩٦)، وجاءت المجموعة التي تدرت بنمط الفيديو التفاعلي المفتوحة والأسلوب المعرفي السطحي في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي قدره (٥٠٢,٣٠) وبانحراف معياري قدره (٩,١٤).

ومعرفة دلالة الفروق واتجاهاتها وأكثر المجموعات تأثراً بالتفاعل بين نمط أسئلة الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي تم إجراء تحليل التباين الثنائي كما في جدول (١١) كالآتي:

جدول (١١) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لبطاقة الملاحظة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
الأسلوب المعرفي	١٨٩٢١٠,٢٠	١	١٨٩٢١٠,٢٠	٣٢٦٧,٠٥	٠,٠٥	دالة
نمط الفيديو	٦٢٦٤,٠٧	١	٦٢٦٤,٠٧	١٠٨,١٦	٠,٠٥	دالة
نمط الفيديو* الأسلوب المعرفي	٣٥٧٥,٢٠	١	٣٥٧٥,٢٠	٦١,٧٣	٠,٠١	دالة
الخطأ المعياري	٦٧١٨,١٠٠	١١٦	٥٧,٩١٥			
المجموع	٢٠٥٧٦٧,٥٩	١١٩				

يتضح من جدول (١١) أن قيمة "ف" الخاصة بنمط الفيديو التفاعلي بلغت (١٠٨,١٦)، وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح الطلاب الذين تعلموا باستخدام نمط الفيديو التفاعلي المغلق ذا المتوسط الحسابي الأعلى عن نمط الفيديو المفتوح ذات المتوسط الحسابي الأقل، وبذلك تم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل السابق توضيحه.

• اختبار صحة الفرض الثالث:

تم اختبار صحة الفرض الثاني من فروض البحث، والذي نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المبني على الحلول ترجع إلى تأثير الأسلوب المعرفي (التركيز - السطحية) وأنماط الفيديو التفاعلي (الأسئلة مغلقة النهايات - الأسئلة مفتوحة النهايات) في بيئة التعلم المصغر"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه Tow Way ANNOVA كالآتي:

جدول (١٢) نمط أسئلة الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لمقياس التفكير

العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	نمط الفيديو	الأسلوب المعرفي
٢٠	٢,٥٢	١٠٠,٤٣	مغلقة	التركيز
٢٠	٣,٣٦	٩٦,٧٠	مفتوحة	
٤٠	٣,٥٠	٩٨,٥٧	المجموع	
٢٠	٤,١٧	٨١,٣٣	مغلقة	السطحي
٢٠	٣,٤٠	٦٣,٦٠	مفتوحة	
٤٠	٩,٧٠	٧٢,٤٧	المجموع	
٤٠	١٠,٢٢	٩٠,٨٨	مغلقة	المجموع
٤٠	١٧,٠٢	٨٠,١٥	مفتوحة	
٨٠	١٤,٩٨	٨٥,٥٢	المجموع	

يتضح من جدول (١٢) أن قيمة المتوسط الحسابي لنمط الفيديو التفاعلي المغلقة بلغت (٩٠,٨٨) وانحراف معياري قدره (١٠,٢٢)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لنمط الفيديو التفاعلي المفتوحة (٨٠,١٥) وانحراف معياري قدره (١٧,٠٢)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح نمط الفيديو التفاعلي المغلقة، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للأسلوب المعرفي التركيز (٩٨,٥٧) وانحراف معياري قدره (٣,٥٠)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي للأسلوب المعرفي السطحي (٧٢,٤٧) وانحراف معياري قدره (٩,٧٠)، ومن خلال النظر إلى قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات الأربعة يتضح أن المجموعة التي تعلمت بنمط الفيديو التفاعلي المغلقة والأسلوب المعرفي التركيز بلغت قيمة المتوسط الحسابي

تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات والتفكير الهيكلي على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

(١٠٠,٤٣) وبانحراف معياري قدره (٢,٥٢) وجاءت هذه المجموعة في الترتيب الأول من حيث قيمة المتوسط الحسابي، بينما جاءت المجموعة التي تعلمت بنمط الفيديو التفاعلي المفتوحة والأسلوب المعرفي التركيز في الترتيب الثاني من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٩٦,٧٠) بانحراف معياري قدره (٣,٣٦).

كما جاءت المجموعة التي تعلمت بنمط الفيديو التفاعلي المغلقة والأسلوب المعرفي السطحي في الترتيب الثالث من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٨١,٣٣) بانحراف معياري قدره (٤,١٧)، وجاءت المجموعة التي تعلمت بنمط الفيديو التفاعلي المفتوحة والأسلوب المعرفي السطحي في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي قدره (٦٣,٦٠) وبانحراف معياري قدره (٣,٤٠).

ولمعرفة دلالة الفروق واتجاهاتها وأكثر المجموعات تأثراً بالتفاعل تم إجراء تحليل التباين الثنائي كما في جدول (١٣) كالآتي:

جدول (١٣) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمقياس التفكير

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
الأسلوب المعرفي	٢٠٤٣٦,٣٠	١	٢٠٤٣٦,٣٠	١٧٥١,٤٢	٠,٠٥	دالة
نمط الفيديو	٣٤٥٦,١٣	١	٣٤٥٦,١٣	٢٩٦,١٩	٠,٠٥	دالة
نمط الفيديو* الأسلوب المعرفي	١٤٧٠,٠٠	١	١٤٧٠,٠٠	١٢٥,٩٨	٠,٠١	دالة
الخطأ المعياري	٦٧١٨,١٠٠	١١٦	١١,٦٦			
المجموع	٢٠٥٧٦٧,٥٩	١١٩				

يتضح من جدول (١٣) أن قيمة "ف" الخاصة بنمط الفيديو التفاعلي بلغت (٢٩٦,١٩)، وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح الطلاب الذين تعلموا باستخدام نمط الفيديو التفاعلي المغلق ذا المتوسط الحسابي الأعلى عن نمط الفيديو التفاعلي المفتوح ذات المتوسط الحسابي الأقل، وبذلك تم رفض الفرض الصفري الثالث وقبول الفرض البديل السابق توضيحه.

وأظهرت نتائج البحث تفوقاً واضحاً للمجموعة الأولى (نمط التركيز $\times$ الأسئلة مغلقة النهاية) في الجانب المعرفي، ويُعزى ذلك إلى التفاعل الإيجابي بين نمط الأسلوب المعرفي التحليلي (التركيز) وبين هيكلية الفيديو التفاعلي المغلق، حيث يوفر هذا النوع من الفيديوهات تغذية راجعة فورية، ويوجه انتباه المتعلم نحو المفاهيم الدقيقة والخطوات المنهجية، وهو ما يتوافق مع سمات الطلاب ذوي النمط التحليلي الذين يميلون إلى التنظيم المنطقي للمعلومات. وقد دعمت هذه النتيجة نظرية الحمل المعرفي لـ "Sweller"، والتي تؤكد أن تقليل العبء المعرفي عبر تنظيم المحتوى، وهيكلته يساعد الطالب على تكوين نماذج ذهنية دقيقة واستيعاب المفاهيم المعقدة بشكل أكثر فاعلية. في المقابل، أظهر أداء المجموعات ذات النمط السطحي تراجعاً نسبياً، وهو ما يعكس محدودية هذا الأسلوب المعرفي في التعامل مع محتوى برمجي عالي التجريد دون توجيه معرفي منظم.

وفيما يتعلق بالجانب الأدائي، سجلت المجموعة الأولى أيضاً أعلى متوسط، ويُفسّر ذلك من خلال تأثير التفاعل النشط الذي وفره الفيديو المغلق النهاية على تعزيز بناء الروتينات الإجرائية ومهارات التنفيذ العملي. إن دمج الفيديوهات التفاعلية الموجهة مع النمط التحليلي للطلاب يُسرّع من تكوين ما يُعرف بـ "الذاكرة الإجرائية" بحسب نموذج "Anderson ACT-R"، الذي يوضح كيف تتحول المعرفة النظرية إلى إجراءات عملية عبر التدريب المتكرر المدعوم بالتغذية الراجعة. كما ساعد النمط المغلق في تقليص التشتت المعرفي وزيادة الانتباه للمراحل الدقيقة في بناء قواعد البيانات، وهي مهارات تتطلب تسلسلاً منطقيًا وخطوات دقيقة. أما المجموعات الأخرى، فقد أظهرت تحسناً ملحوظاً أيضاً، إلا أن الافتقار إلى التوجيه (في النمط المفتوح) أو الميل للتعلم السطحي قلل من كفاءة اكتساب المهارات الأدائية، خاصة في المجموعات ذات النمط السطحي.

وجاءت نتائج التفكير المبني على الحلول متسقة مع الترتيب العام للمجموعات، حيث تفوقت المجموعة الأولى بشكل لافت. ويُفسّر ذلك في ضوء نظرية "التعلم البنائي" لـ برونر وبياجيه، التي تشير إلى أن الطالب التحليلي عندما يُوضع في سياق تعلم منظم ومتفاعل، تتعزز لديه القدرة على إعادة بناء المعرفة، وتحليل المشكلات وفق استراتيجيات منطقية قائمة على الفهم المتسلسل. كما أن النمط المغلق للنشاط التفاعلي يوفر فرصاً مباشرة لتطبيق المفاهيم في مواقف شبه حقيقية، مما ينعّي استراتيجيات التفكير الموجه نحو الحلول، مثل تحديد

الأسباب، واختيار الحلول، وتقويم النتائج، وهي مكونات مركزية في نموذج التفكير المبني على الحلول. وعلى العكس، فإن النمط السطحي مقروناً بالفيديو المفتوح قد لا يوفّر نفس العمق في معالجة المشكلة، مما يجعل التفكير أقل تنظيماً وأقرب إلى الاستجابة التلقائية غير التحليلية، وهو ما انعكس على نتائج المجموعة الرابعة.

توصيات البحث:

1. في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بعدد من التوصيات الإجرائية وهي:
استخدام بيئة التعلم المصغر القائمة على أنماط الفيديو الحالية على نطاق واسع كأسلوب تعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم في كافة عمليات التطوير والتنمية التعليمية المستمرة.
2. توسيع دائرة التعلم الإلكتروني المصغر، وذلك نظراً لأن الطلاب في الوقت الحالي يميلون إلى اكتساب المعلومات بشكل سريع ومنجز.
3. الاهتمام بتطوير مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم في مجال قواعد البيانات كمتطلب رئيسي ومهارة أساسية تتطلبها طبيعة العصر الحالي.
4. وضع القواعد الملزمة والحازمة لعمليات التعلم وبرامجه بخصوص مدة وكيفية تطبيق هذه البيئات والبرامج في العملية التعليمية والنظام التعليمي.
5. اختيار معدي المحتويات التعليمية الإلكترونية التي تقدم من خلال برامج وبيئات التعلم المصغر المختلفة وفقاً لعدد معين من المعايير التي تضمن جودة هذه البيئات.

مقترحات البحث:

1. في ضوء نتائج وتوصيات البحث يقترح إجراء البحوث التالية:
إجراء مزيد من البحوث حول مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات.
2. تصميم برنامج تعليمي مصغر قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الكفايات التكنولوجية والتفكير الإبداعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
3. تطوير نظام خبير مصغر قائم على إطار دمج التكنولوجيا في التعليم (TPACK) لتنمية مهارات إنتاج قواعد البيانات والوعي التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم محمد عبد الله رشدي. (٢٠٢١). نمطا التعليم المدمج (المرن/ الافتراضي المكثف) القائم على أرجنومية الأداء الذهني المهاري وأثره في تنمية مهارات إنتاج قواعد البيانات لطلاب النظم والمعلومات الإدارية. *مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، ٤٦، ٣٨٥-٤٣٩.
- أحمد خليل هلال الدوخي. (٢٠١٨). أثر اختلاف نمطي التعلم في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات لدى طلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية*، جامعة بنها، ٥، ١٢٥-١٤٦.
- أحمد مغاري. (٢٠٢٠). دور مشاهدة أولياء الأمور لمقاطع الفيديو من خلال تطبيقات الهواتف الذكية في دعم التربية الوالدية، *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ١٦ (٣)، ٢٨٩-٣١٥.
- إسماعيل محمد إسماعيل حسن. (٢٠٢٢). تطوير بيئة تدريب مصغر قائمة على البيانات الضخمة لتنمية مهارات تصميم تطبيقات التابلت التعليمية والتمكين الرقمي لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، ١ (١١٩)، ٢٠٨-٢٥٣.
- أميرة عبد الرحمن منير الدين. (٢٠١٤). استراتيجية مقترحة في تصميم الحقائق التدريبية للمعلمين والمعلمات أثناء الخدمة في ضوء مدخل النظم والمنظومات. *مجلة العلوم التربوية*، ١ (٣)، ٨٧-١٢٠.
- إيمان محمد صبري مصطفى عباس؛ نيفين محمد عبد الله الجباس. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط عرض محتوى الانفوجرافيك التفاعلي والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات القراءة الناقدة والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، جامعة عين شمس، ٤٤ (١)، ٣٠٥-٤١٢.
- أيمن فوزي خطاب مذكور. (٢٠١٤). نمطان للدعم (المعلم/ المتعلم) ببيئة تعلم شخصية وفعاليتها في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٤ (١)، ٢٨١-٣٤١.

- إيناس السيد محمد أحمد عبد الرحمن. (٢٠١٦). أثر نمط التفاعل في الرحلات المعرفية عبر الويب على تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. *مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، ٤، ٥٣-٩٦.
- باسم نايف الشريف. (٢٠١٩). فاعلية اختلاف نمط الفواصل الترويجية وموقعها عند تصميم المحتوى الرقمي في بيئات التعلم الإلكترونية لتنمية التفكير الناقد والدافعية للإنجاز لدى طلبة الجامعة. *مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية*، جامعة طيبة، ١٤(٢)، ١٩٣-٢١٠.
- جمال صلاح إمام. (٢٠٢٣). أثر التفاعل بين توقيت تقديم الدعم والأسلوب المعرفي ببيئة تعلم افتراضية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات تحليل واستخدام وتوظيف البيانات الضخمة واتخاذ القرار لدى أخصائي المكتبات والمعلومات. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*، ٣(١)، ١٥٥-٢٠٤.
- جهان موسى إسماعيل يوسف. (٢٠١٦). أثر تصميم بيئة إلكترونية قائمة على الحوسبة السحابية لتنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية*، ٤، ٣٢-٥٧.
- حسن البائع عبد العاطي. (٢٠٢٢). أثر تكامل نمط الأنشطة (المرتبطة/ غير المرتبطة) بالمحتوى التعليمي في بيئة تعلم إلكتروني متعدد الفواصل قائمة على محفزات الألعاب على تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والدافعية للإنجاز وخفض العبء المعرفي لدى الطلاب. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣٢(٤)، ٩١-٢٣٢.
- حمادة خليفة فهي خليفة. (٢٠١٩). الاحتياجات التدريبية اللازمة لتدريس منهج اللغة العربية المطور بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين. *المجلة الدولية للبحث في العلوم التربوية*، ٢(٢)، ٢٣٣-٢٧٣.
- حنان حسن علي خليل؛ رشا حمدي حسن هداية. (٢٠١٨). تصميم نموذج للمساعدات الذكية في بيئة تعلم شخصية وفقا للأساليب المعرفية لتنمية التحصيل المعرفي والتنظيم الذاتي والدافعية للإنجاز لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٤(١١)، ٦٤٥-٧٠٨.

- حنان عبد الله أحمد رزق. (٢٠١٨). أثر استراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. *مجلة دراسات عربية في التربية،* ١٠٠ (٢)، ٢٢٣-٢٤٠.
- حنان محمد طلعت الطاهر؛ أمل بنت عائض الزهراني. (٢٠٢٠). أثر التدريب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات القيادة لدى طلبة جامعة حائل. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع،* (٦٠)، ٢٠٣-٢٣٠.
- حنان محمد مرسى. (٢٠١٩). التفاعل بين نمط التعلم متعدد الفواصل وبيئة التعلم التقليدي/ الإلكتروني وأثره في تنمية نواتج تعلم المفاهيم الحياتية لدى طلاب الجامعات (بمشروع مودة) واتجاهاتهم نحو استخدام المنصات التعليمية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية،* جامعة الفيوم، ١٣ (٥)، ٤١٩-٣٤٦.
- داليا أحمد شوقي كامل عطية. (٢٠١٨). نمطان لعرض المحتوى التكيفي الشرطي والمرن ببيئة تعلم إلكترونية وأثرهما في تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات وضبط اللعب المعرفي لدى طلاب الدراسات العليا. *مجلة دراسة تربوية واجتماعية،* جامعة حلوان، ٢٤ (١)، ٧٨٧-٩٠٢.
- رحاب السيد أحمد. (٢٠٢١). أثر الممارسة الموزعة والمكثفة للأنشطة التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني متعدد الفواصل وفقا لأسلوب التفكير التحليلي والكلي على الوعي التكنولوجي واللعب المعرفي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم،* ٣١ (١١)، ١٧٧-٢١٩.
- رشا محمود بدوي عبدالعال. (٢٠١٩). منهج مقترح في العلوم قائم على التفكير التصميمي لتنمية الوعي الصحي والمهارات الحياتية لدى دارسي ما بعد محو الأمية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية،* جامعة عين شمس، (٤٣) ١١، ١٠٨-١٤.
- رمضان حشمت السيد. (٢٠١٨). أثر تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في تنمية الذاكرة البصرية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم العلوم. *مجلة تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث،* الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٧)، ٢٧٢-٣٣٩.
- زينب حسن حامد السلامي؛ أيمن جبر محمود أحمد. (٢٠٢٠). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية وأثر تفاعلها على تنمية

التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم
وتصوراتهم عنها. مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، ٥(٢١)، ٤٢٧-
٥٠٧.

زينب علي محمد علي. (٢٠٢١). المنصات التعليمية مدخل للتنمية المهنية لمعلمات رياض
الأطفال في ضوء متطلبات أزمة كورونا. مجلة الطفولة والتربية، جامعة الإسكندرية، ١٣
(٤٥)، ١٧٥-٢٥٨.

عايدة فاروق حسين؛ منال السعيد سهلوب. (٢٠٢٠). التفاعل بين نمط نوع الأنشطة البيئية في
التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل والمثابرة الأكاديمية وأثره على تنمية التفكير البصري
والدافعية للإنجاز والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب المعلمين. مجلة تكنولوجيا
التربية - دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٤٢)، ٣٢٩-٤٥٨.

عواطف فالح سالم البلوي. (٢٠١٩). تصور لبرنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض مهارات القرن
الحادي والعشرين لدى معلمات الرياضيات للمرحلة الابتدائية بمدينة تبوك. مجلة
دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، (١٠٧)، ٣٨٧-٤٣٣.

فاطمة محمد هلال علي المالكي. (٢٠١٩). الذكاء الاجتماعي وعلاقته بالأسلوب المعرفي "التروي -
الاندفاع" لدى المراهقين الموهوبين ذوي صعوبات التعلم والعاديين. مجلة الإرشاد
النفسية، جامعة عين شمس، مصر، (٥٨)، ٨٩-١٢٢.

متعب عبد الله عوض القرني. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على تطبيقات الحوسبة الحسابية
في تنمية مهارات قواعد البيانات وعلاقتها بالدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية.
المجلة العلمية بكلية التربية، جامعة أسيوط، ٣٥ (٩)، ٤٥٣-٣٩٥.

محمد أحمد عبد الحميد أمين. (٢٠١٩). أثر استخدام نمطي الإنفوجرافيك الثابت والأسلوب
المعرفي في تنمية مهارات كتابة التقارير باستخدام بيئات التعلم المنتشر لدى طلاب
المعهد العالي. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا
التربية، ٤١، ٤٧١-٥٣٦.

محمود محمد قسم الله مفتاح. (٢٠١٨). استخدام التكنولوجيا للإعداد المهني لمعلمي التربية
الرياضية بمحافظة المنيا في ضوء معايير الجودة والاعتماد. مجلة أسيوط لعلوم وفنون
التربية الرياضية، جامعة أسيوط، (٤٦).

- مصطفى محمد الشيخ عبد الرؤوف. (٢٠٢٠). برنامج تدريبي في ضوء إطار تيباك "TPACK" لتنمية التفكير التصميمي والتقبل التكنولوجي نحو إنترنت الأشياء لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية وأثره في ممارساتهم التدريسية عبر المعامل الافتراضية نموذجاً. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، (٧٥)، ١٧١٧-١٨٥٠.
- نشوى رفعت محمد شحاتة. (٢٠١٨). تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية إدارة المعرفة وأثرها في تنمية مهارات استخدام قواعد البيانات البحثية لدى طلاب الدبلومة الخاصة في التربية واتجاهاتهم نحوها. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٣ (٢٨)، ٣١٥-٣٧٨.
- نهى يوسف السيد سعد. (٢٠٢٢). برنامج تدريبي مدمج في ضوء إطار تيباك TPACK وقياس أثره في تنمية مكونات جدارات تصميم الدروس التفاعلية ومهارات التفكير التصميمي للطالبات معلمات الاقتصاد المنزلي. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية جامعة المنيا*، (٤٠)، ١٣٣١-١٣٩٨.
- هاشم بن سعيد الشخي. (٢٠١٩). احتياجات التطور المهني لمعلمي ومعلمات الرياضيات في ضوء متطلبات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، ١٧ (٢)، ٣٩-٨٠.
- هناء تركي عبد الرحمن. (٢٠١٩). فاعلية التدريب الإلكتروني في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية. *مجلة القراءة والمعرفة*، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، (٢٠٨)، ٢٠٣-٢٢٤.
- هنادي محمد أنور عبد السميع. (٢٠١٩). نمط المراجعة الإلكترونية (فردى، ثنائى، جماعى) في بيئة الفصول المعكوسة وأثرها على التحصيل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المتعمقين والسطحيين. *مجلة دراسات في التعليم الجامعى*، (٤٢)، ٤٤١-٤٨٣.
- وليد السجيني. (٢٠١٢). توظيف قواعد البيانات ببرامج المحاكاة الكمبيوترية وأثرها على تنمية التحصيل لذوى صعوبات تعلم الفيزياء بالمرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، ١ (٧٩)، ٦٦٧-٧٠٣.
- وليد يوسف محمد؛ أمينة حسن حسن. (٢٠٢٢). التعلم الإلكتروني المتباعد (متعدد الفواصل): المفهوم والتطبيقات التعليمية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٤ (٣٢)، ٢٨-١.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Addison, N., & Burgess, L. (Eds.). (2020). Debates in art and design education. *Routledge*. (5)14, 44:76.
- Afify, M. K. (2020). Effect of Interactive Video Length within E-Learning Environments on Cognitive Load, Cognitive Achievement and Retention of Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(4), 68-98. ISSN: EISSN-1302-6488.
- Alfayez, B. (2020). The relationship between cognitive style and commitment to the strategic planning in public organizations. *Management Science Letters*, 10(11), 2655-2664.
- ALSHEHRI, A. (2021) The Effectiveness of a Micro-Learning Strategy in Developing the Skills of Using Augmented Reality Applications among Science Teachers in Jeddah. *International Journal of Educational Research Review*, 6(2), 176-183.
- Anwar, Z., Kahar, M. S., Rawi, R. D. P., Nurjannah, N., Suaib, H., & Rosalina, F. (2020). Development of Interactive Video Based Powerpoint Media In Mathematics Learning. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 6(2), 167-177.
- Arnab, S., Walaszczyk, L., Lewis, M., & Kernaghan-Andrews, S. (2021). Designing Mini-Games as Micro-Learning Resources for Professional Development in Multi-Cultural Organisations. *Electronic Journal of e-Learning*, 19(2), 44-58.
- Blazek. Mary C., Bezalel Dantz, Mary C. Wright, Jess G. Fiedorowicz (2016) Spaced learning using emails to integrate psychiatry into general medical curriculum: Keep psychiatry in mind, *medical teacher*, vol. 38, NO. 10, 1049–1055.

- Bradley. Angela, Patton. Alec (2018). Spaced Learning Making memories stick, agency obsessed with design and culture, *Paul Hamlyn Foundation*.
- Chen, G., Chan, C. K., Chan, K. K., Clarke, S. N., & Resnick, L. B. (2020). Efficacy of video-based teacher professional development for increasing classroom discourse and student learning. *Journal of the Learning Sciences*, 1-39.
- Emsley, A. (2016). *Spaced Learning: A Revolution for Teaching and Training?* Retrieved Jun 8, 2018.
- Gottlieb, Steve (2016). Interactive Video Platforms Are The Future Of Online Learning, 10 June <https://elearningindustry.com/interactive-video-platforms-future-online-learning>.
- Govender, K. K., & Madden, M. (2020). The effectiveness of micro-learning in retail banking. *South African Journal of Higher Education*, 34(2), 74-94.
- Greetham. Helen. (2017) Spaced Learning: Applications in E learning, 2 may, *GLAD Solutions Limited, Old Brighton Road, Low field Heath*.
- Gröschner, A., Schindler, A. K., Holzberger, D., Alles, M., & Seidel, T. (2018). How systematic video reflection in teacher professional development regarding classroom discourse contributes to teacher and student self-efficacy. *International Journal of Educational Research*, 90, 223-233.
- Hameed, W. U., Hussin, T., Azeem, M., Arif, M., & Basheer, M. F. (2017). Combination of microcredit and micro-training with mediating role of formal education: A micro-enterprise success formula. *Journal of Business and Social Review in Emerging Economies*, 3(2), 285-291.
- Hamel, C., Viau-Guay, A., & Nkuyubwatsi, B. (2019). Using video to support teachers' reflective practice: A literature review. *Cogent Education*, 6(1), 1673689.

- Handayani, S. G. (2020). T Training On Interactive Learning Video And Quiz And Using Macromedia Flash For Teachers Of Jasorkes In Sijunjung District. *Journal Berkarya Pengabdian Masyarakat*, 2(2), Proses-Proses.
- Henriksen Danah , Gretter Sarah & Richardson Carmen . (2020). Design thinking and the practicing teacher: addressing problems of practice in teacher education. *Teaching Education*, 31 (2), pp209-229. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/10476210.2018.1531841>.
- House. H, Michael. MD, Monuteaux. C, Joshua. ScD, (2017, April). A Randomized Educational Interventional Trial of Spaced Education During a Pediatric Rotation, *AEM education and training* • Vol. 1, No. 2.
- Hubbard, J., K., Potts, M., & Couch, B. A. (2017). How Question Types Reveal Student Thinking: An Experimental Comparison of Multiple-True False and Free- Response Formats. *Sciences Education*, 16(26). <http://www.lifescied.org>
- Kävrestad, J., & Nohlberg, M. (2019, August). Using context based micro training to develop OER for the benefit of all. *In Proceedings of the 15th International Symposium on Open Collaboration* (pp. 1-10).
- Kim, J., Glassman, E.L., Monroy-Hernández, A., and Morris, M. (2015). RIMES: Embedding Interactive Multimedia Exercises in Lecture Videos. *Interactive Video & Collaborative Annotations, CHI'15*, 1535-1544.
- Klimova, E. V., Semeykin, A. Y., & Nosatova, E. A. (2020). Prospects for the Introduction of Micro Training in the Occupational Safety Management System. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, *International science and technology conference*.
- Kovacs, G. (2021). Edvertisements: Adding Microlearning to Social News Feeds and Websites. *arXiv preprint arXiv:2102.01865*.

- Kurby, C.A. & Zacks, J.M. (2010). Segmentation in the Percepton and Memory of Events, *Trends in Cognitive Science*, 13(1), P.P.41-59.
- Lestari, N. D., & Sukmayadi, Y. (2021, February). "Etude Vocalizing" Interactive Video Design for Junior High School Student. *In 3rd International Conference on Arts and Design Education (ICADE 2020)*, vol 519, (pp. 196-199). Atlantis Press.
- Lotfolahi, A. R., & Salehi, H. (2016). Learners' Perceptions of the Effectiveness of Spaced Learning Schedule in L2 Vocabulary Learning. *SAGE Open*. DOI: 10.1177/2158244016646148.
- Mehmood, H., Khalid, A., Kostakos, P., Gilman, E., & Pirttikangas, S. (2024). A novel edge architecture and solution for detecting concept drift in smart environments. *Future Generation Computer Systems*, 150, 127-143.
- Morze, N. V., Smyrnova-Trybulska, E., & Glazunova, O. (2021). Design of a university learning environment for SMART education. *In Research Anthology on Preparing School Administrators to Lead Quality Education Programs* (pp. 518-545). IGI Global.
- Mosley, C., Broyles, T., & Kaufman, E. (2020). Leader-member exchange, cognitive style, and student achievement, 11(73), 1-73.
- Pattinson, M., Butavicius, M., Lillie, M., Ciccarello, B., Parsons, K., Calic, D., & McCormac, A. (2019). Matching training to individual learning styles improves information security awareness. *Information & Computer Security*.
- Pisapia, F., & D'Isanto, T. (2018). Inclusive methods of adaptive training in sprints: a theoretical preliminary study. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 2101.

- Richter. Jasmin, Gast. Anne (2017). Distributed practice can boost evaluative conditioning by increasing memory for the stimulus pairs, *Acta Psychologica* 179, 1–13
- Shelton, C. C., Warren, A. E. & Archambault, L. M. (2016). Exploring the Use of Interactive Digital Storytelling Video: Promoting Student Engagement and Learning in a University Hybrid Course. *Association for Educational Communications & Technology*, V. (60), 465–474.
- Singh, M. N., & Ping, K. L. (2020). Using interactive video for skills-based training—a case study and a proposed framework, Department of Educational Development, *Singapore Polytechnic*, 1- 13.
- Spanjers, E, & van, T, & van G. (2010). A Theoretical Analysis of How Segmentation of Dynamic Visualizations Optimizes Students' Learning, *Educational Psychology Review*, v22 n4 p411-42, ERIC: EJ906657.
- Spreckelsen. C, Juenger. J. (2017) Repeated testing improves achievement in a blended learning approach for risk competence training of medical students: results of a randomized controlled trial, *Spreckelsen and Juenger BMC Medical Education*, 17:177.
- Ti-Shen, E. T., & Sen, A. (2019). Effective Use Of Interactive Videos As An Educational Tool In Higher Education—An Asian Context. *In Edulearn19 Proceedings* (pp. 10379-10385). IATED.
- Triatmaja, S. (2020). Designing a Design Thinking Model in Interior Design Teaching and Learning. *Journal of Urban Society's Arts*, 7(2), 53-64.
- Tu, J.-C., Liu L.-X. , Wu K. Y. (2018). Study on the Learning Effectiveness of Stanford Design Thinking in Integrated Design Education. *Sustainability*, 10(8), 2649. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su10082649>

- Tweissi, A. (2016). *The Effect of Embedded Questions Strategy in video among graduate students at a Middle Eastern University*. (Doctoral Dissertation), The Patton College of Education, Ohio University.
- Urick, M. (2017). Adapting training to meet the preferred learning styles of different generations. *International Journal of Training and Development*, 21(1), 53-59.
- Xiao, B., & Tobin, J. (2018). The use of video as a tool for reflection with preservice teachers. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 39(4), 328-345.
- Xu, B., Song, S., & Wang, D. (2020). Application of smart safety training and education in network teaching management. *Safety Science*, 124, 104608.
- Zamora-Antuñano, M., et. al. (2022). Teachers' Perception in Selecting Virtual Learning Platforms: A Case of Mexican Higher Education during the COVID-19 Crisis. *Sustainability*, 14(1), 195 .
- Zehtabian, S., Khodadadeh, S., Bölöni, L., & Turgut, D. (2021). Privacy-Preserving Learning of Human Activity Predictors in Smart Environments. *arXiv preprint*, arXiv:2101.06564.

تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على التفاعل بين أنماط الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات برمجة
قواعد البيانات والتفكير المبنى على الحلول لدى طلاب تكنولوجيا التعليم