نمطا الأسئلة الضمنية (مفتوحة - مغلقة) في بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي وأثرهما على تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

د. أحمد سعيد سالم العطار

مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلى

كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى الكشف عن تأثير نمطي الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) في بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي على تنمية مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد قائمة معايير تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) في البحث الحالي، وأستخدم منهج البحث التطويرى الذي يتناول تحليل النظم وتطويرها من خلال نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥)، وتكونت عينة البحث من (ن=٥٠) طالبًا وطالبة من طلاب المستوى الأول برنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين: الأولى، تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة، والثانية بنمط الأسئلة المغلقة، وأستخدم التصميم التجريبي البسيط ٢×١، وتم تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج (SPSS V.25). وتوصلت نتائج البحث إلى: عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التحصيل الدراسي والأداء المهارى والكسب في التحصيل، بينما يوجد فرق دال إحصائيًا في التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية الأولى (تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة)، يُعزي إلى تأكيد عديد من الأدبيات والدراسات والبحوث إلى فاعلية نمط الأسئلة المفتوحة في تنمية التفكير الناقد وتنمية مهارات

الفهم العميق، فضلاً عن قوة التأثير الفعَّال لتصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي بالأسئلة الضمنية بنوعيها في تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد. ويرجع ذلك إلى التصميم الجيد لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية في ضوء معايير التصميم التعليمي، والأسس والنظريات التربوية والتعليمية المرتبطة، وذلك طبقًا لخطوات إستراتيجية التعليم المواضيعي، ومراعاة خصائص الفئة المستهدفة.

الكلمات المفتاحية: نمطا الأسئلة الضمنية (مفتوحة، مغلقة)، الفيديو التفاعلي المواضيعي، مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، التفكير الناقد.

المقدمة:

تشهد بيئات التعلم الإلكتروني ومستحدثاتها تطورًا كبيرًا، لمواكبة التطور التقني الهائل في العصر الحالي، ومع ملاحظة استخدام الطلاب والمتعلمين للأجهزة الذكية بصورة كبيرة، أصبحت الحاجة ملحة للإستفادة من إمكانيات تلك التقنية في التعليم. حيث يزداد تطوير بيئات التعلم الإلكترونية وتوظيفها في مجالات متعددة في التعليم والتعلم. ومن أهم ملامح هذا التطوير هو الفيديو التفاعلي المواضيعي، الذي ظهر ليحدث تغيرًا جذريًا في التعلم القائم على الفيديو، ويضيف قوة وقيم مضافة وإمكانيات جديدة إلى الفيديو التعليمي، من خلال إضافة العناصر التفاعلية إلى الفيديو في ضوء إستراتيجية التعليم المواضيعي Thematic Interaction Strategy، وهنا أصبح المشاهد نشطًا إيجابيًا متفاعلاً. وأصبح الفيديو بيئة تعليمية كاملة.

يهتم البحث والتطوير في بيئات التعلم الإلكترونية بتطوير بيئات الفيديو التفاعلي التعليمي؛ وذلك لإمكانياته في تحسين مخرجات التعلم واندماج المتعلمين في التفاعل معها. ويحتاج الفيديو التفاعلي المواضيعي التعليمي، وكذلك تصميم وتطوير بيئاته إلى مزيد من البحث، خاصة في متغيرات تصميمها ومعاييرها؛ لذلك اتجهت البحوث نحو دراسة متغيرات تصميم الفيديو التفاعلي التعليمي، ومن هذه المتغيرات التي تحتاج إلى البحث نمط الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي التعليمي، ومنها (المفتوحة، والمغلقة).

يهدف الفيديو التفاعلي المواضعي إلى مراعاة خصائص المتعلمين وحاجاتهم التعليمية ويعتمد على عرض موضوعات متعددة. تبدأ باختيار الموضوع من خلال وحدة تعليمية، ويشتمل على مفاهيم متداخلة ومترابطة؛ وذلك لإبراز العلاقة بين هذه الموضوعات أو المفاهيم، وقد تأخذ هذه الموضوعات شكل أسئلة شاملة، كما هو الحال في التعلم القائم على المشروعات (محمد عطية خميس،

٢٠٢٠، ص ٣٤٠)*، فإنه توجد حاجة إلى مزيد من البحوث التفاعلية التي تربط بين متغيرات تصميمه ومهمات التعلم وخصائص المتعلم، والبحث الحالي هدف إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة (المفتوحة، والمغلقة)، والكشف عن أثرهما في تنمية مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

يشير مفهوم الفيديو التفاعلي إلى فيديو رقمي قصير، وغير خطي، متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد أو مقاطع صغيرة مترابطة معًا بطريقة ذي معنى، يمكن للمتعلم التفاعل معه بطريقة إيجابية، حيث يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة، والتعليقات، ويسمح للمتعلمين بالتحكم في عرضه، ومشاهدته بطريقة غير خطية، والتفاعل الإيجابي معه باستخدام العناصر التفاعلية في الفيديو. والفرق بين الفيديو التقليدي والفيديو التفاعلي هو في التفاعلية وتحكم المتعلم، ففي الفيديو التقليدي المشاهد سلبي ولا يتحكم المتعلم إلا في التشغيل (العرض، التوقف، إعادة العرض)، وهو فيديو طويل، أما في الفيديو التفاعلي فالمتعلم إيجابي ويتفاعل معه كما يتفاعل مع المقرر الإلكتروني، وهو فيديو قصير في حدود عشر دقائق (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ص٢٤٧).

يتميز الفيديو التفاعلي بخصائص وإمكانيات عديدة تشمل: ١) تعليقات الفيديو Video Annotation، وتعني القدرة على إضافة التعليقات، والرسوم، وتتابعات العناوين، والكائنات، على الأطر أو المقاطع بالفيديو القائم؛ ٢) تصفح الفيديو Video Browsing، ويعني القدرة على البحث غير المباشر، باستخدام الأطر الرئيسية، والوصول إلى نقاط معينة في الفيديو بشكل سريع؛ ٣) الاستخدام التشاركي Collaborative Use، ويعني القدرة على التفاعل مع المستخدمين الآخرين بشكل متزامن؛ ٤) التداول المباشر للمحتوى Direct Content Manipulation، ويعني القدرة على التفاعل مع الكائنات الفردية في الفيديو؛ ٥) الإبحار في محتوى الفيديو Video Content Navigation، ويعني القدرة على الإبحار داخل الفيديو، والتقديم السريع، وإعادة العرض، والوصول العشوائي إلى الأطر الرئيسية، بطريقة مباشرة غير خطية؛ ٦) تحرير الفيديو Video Editing، ويعني القدرة على إضافة العناصر التفاعلية المختلفة إلى الفيديو؛ ٧) الاستعلام والفلترة Querying and Filtering، وتعني القدرة على التفاعل مع محتوى الفيديو، وفلترة الخصائص المختلفة، مثل اللون، الواجهات، وغيرها؛ ٨) استرجاع الفيديو Video Retrieval، حيث يمكن استرجاع أي نقطة معينة

* استخدم الباحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأميركية APA Style 7th Ed. وبالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة كما هي معروفة في البيئة العربية.

في الفيديو، في ضوء نتائج البحث والاستعلام؛ ٩) توصيات الفيديو Video Recommendation، وتعني القدرة على تقديم التوصيات والتغذية الراجعة للمشاهد؛ ١٠) تلخيص الفيديو Video Summarization، ويعني القدرة على استخراج معلومات معينة عن الفيديو وتوليد ملخصات المحتوى (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠).

توصلت البحوث والدراسات السابقة مثل دراسة بريمي (Brame, 2016) أن الاستخدام الفعَّال للفيديو في التعليم يتحقق مع توفر ثلاثة عناصر هي: ١) إدارة الحمل المعرفي؛ ٢) زيادة انخراط المتعلمين في التعلم؛ ٣) تحسين التعلم النشط. والفيديو التفاعلي يحقق هذه العناصر الثلاثة. حيث توصلت البحوث والدراسات إلى فاعلية استخدام الفيديو التفاعلي في زيادة دافعية الطلاب للتعلم (Chen, 2012a)؛ وانتباههم، ورضاهم عن التعلم، وتحسين أدائهم التعليمي، وتقليل الحمل عن المعلم (Bolliger & Martindale, 2004; Meixner, 2014; Wachtler, et al., 2018; Woll, et al., 2014)؛ وفي تدريب المعلمين المبتدئين أثناء الخدمة على الممارسات المهنية وتنمية التأمل الذاتي لديهم (Fadde & Sullivan, 2013)؛ وفي التحصيل في بيئة التعلم المدمج (Zawawi, et al., 2017)؛ وفي تعلم اللغات (Shahrokni, 2018)؛ والمهارات (Mitrovic, et al., 2017)؛ وزيادة كفاءة التعلم والتعلم المنظم والمدار ذاتيًا (Palaigeorgiou, et al., 2017; Papadopoulou & Palaigeorgiou, 2016). وفي زيادة انخراط المتعلمين في التعلم (Wang & Chen, 2016).

يشتمل الفيديو التفاعلي على عديد من العناصر التفاعلية (Kazanidis, et al., 2018; Schoeffmann, et al., 2015). وتصمم هذه العناصر على أساس أماكنها، المناسبة والعلاقات الزمنية بينها، ومناسبتها للمحتوى. وتتمثل العناصر التفاعلية بالفيديو التفاعلي في: ١) تعليقات الفيديو Video Annotations، حيث يمكن للمشاهد إضافة الملاحظات على الفيديو عند نقاط معينة، على خط الزمن بالفيديو، للتوضيح أو إلقاء الضوء على شيء معين؛ ٢) الأسئلة الضمنية القصيرة Embedded Quiz؛ ٣) العلامات Markers أو عناوين المقاطع أو الموضوعات؛ ٤) المؤشرات Pointers؛ ٥) الروابط المتشعبة Hyperlinks؛ ٦) إضافة الجداول؛ ٧) التفرع، حيث يقسم الفيديو إلى أجزاء، ويمكن للمشاهد قفز أجزاء معينة؛ ٨) إضافة الوقفات بعد كل جزء أو مقطع، لإتاحة الفرصة للمتعلم للتفكير والتأمل في المواد المعروضة؛ ٩) إضافة قائمة المحتويات، التي تسمح للمتعلم بالوصول العشوائي إلى أجزاء الفيديو؛ ١٠) خيارات الإبحار داخل الفيديو Navigational options، ويوجد نوعان، هما: أ) الإبحار في نهاية المشاهد، وهو الإبحار المتفرع،

حيث يمكن للمشاهد تخطي محتوى معينًا؛ ب) الإبحار العام (قائمة المحتويات)، الذي يقدم للمشاهد خيارات للوصول السريع إلى نقطة معينة في الفيديو؛ ١١) تتبع المستخدم User Traces، وتستخدم في تحديد المقاطع التي لم يشاهدها المتعلم، أو المناظر الأكثر اهتمامًا بالفيديو؛ ١٢) فلترة المحتوى؛ ١٣) الملخصات Summarization، حيث يقوم المتعلمون بإنتاج مقاطع نصية أو مصورة عن الفيديو كله، أو مقاطع معينة منه، بهدف تقليل الوقت في إعادة مشاهدتها؛ ١٤) إضافة الطبقات Overlays، وهي طبقات شارحة يضيفها المعلم في المكان المناسب من الفيديو، لتقديم معلومات إضافية، وقد تكون هذه الطبقات تحت طلب المتعلم؛ ١٥) إضافة التلميحات والكادرات Captions؛ ١٦) تحليلاتية الفيديو Video analytics، ويستخدمها الباحثون في الكشف عن الأنماط الداخلية لسلوك الطلاب، حيث يقوم المشاهد بعديد من السلوكيات الإلكترونية أثناء مشاهدة الفيديو، مثل: مشاهدة مقطع، وقفز آخر، والتعليقات، وإعادة مشاهدة مقطع، وغير ذلك. ويتم تجميع هذه السلوكيات وتحليلها، بهدف الفهم الصحيح وتقويم تصميم الفيديو وأثره في التعلم.

تعد الأسئلة الضمنية Embeded questions من أكثر أساليب التفاعل المستخدمة في الفيديو التفاعلي، الذي يشتمل على أسئلة متبوعة بتغذية راجعة، حيث إن المتعلمين يفضلون استخدام هذه الأسئلة في الفيديو التفاعلي (Woll, et al, 2014). وهي أسئلة قصيرة تُضاف بعد تتابع تعليمي مناسب في الفيديو التفاعلي، وتظهر في المكان المناسب منه، يتوقف عندها عرض الفيديو، ويجيب عنها المتعلمون، أثناء التوقف المؤقت للعرض. ويشير محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص ٢٧٦) إلى أنه يخلط البعض بين الأسئلة الضمنية والأسئلة الرابطة Adjunct Questions بالرغم من أنهما مختلفان، فالأسئلة الرابطة تستخدم مع الأنشطة والتدريبات بالمحتوى النصي. بينما الأسئلة الضمنية فهي أسئلة رابطة تسخدم في الفيديو، ومن ثم فهي نظام للأسئلة الرابطة توضع بعد كل تتابع مناسب في الفيديو التفاعلي، وتتكون من أسئلة الاختيار من متعدد، يجيب المشاهد عنها بالنقر على زر من الأزرار الثلاثة أو الأربعة المعروضة على الشاشة، بعد مشاهدة المشهد، لكي ينتقل إلى المشهد أو التتابع التالي.

يؤكد محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص ٢٧٧) أن الهدف من استخدام الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي أنها تجعل مشاهدة الفيديو إيجابية، وتشجع المتعلمين على التفكير، وتنمية المفاهيم، والإجراءات والمهارات، وحل المشكلات، ومن ثم فهي تهدف إلى ١) جذب الانتباه وانخراط المتعلمين في التعلم؛ ٢) اختبار فهم المتعلمين؛ ٣) حث المتعلمين على التفكير الناقد والابتكاري. ٤) إعطاء الفرص للمتعلمين لعرض أفكارهم وآرائهم حول الموضوع.

يصنف كل من بابادوبولو وباليجورجيو Papadopoulou and Palaigeorgiou (2016) الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي المواضعي إلى الأنواع الآتية: ١) الأسئلة البلاغية Rhetoric questions: تكشف المعتقدات والآراء، أو الفهم الخاطئ للموضوع. وهذه الأسئلة لا تحتاج إلى إجابة، وتستخدم فقط في استثارة التفكير الناقد؛ ٢) الأسئلة الاستقرائية Inductive questions: تستخدم في تفسير الفروض على أساس المعرفة السابقة، وتهدف إلى التوضيح وتعزيز المعرفة؛ ٣) أسئلة التقويم Assessment questions: وهي تهدف إلى تقويم الفهم؛ ٤) أسئلة مفاهيمية Conceptual questions: هي أسئلة للتأكد من فهم المتعلمين للمفاهيم والمبادئ النظرية المعروضة، وهي تقيس التذكر؛ ٥) أسئلة إجرائية Procedural questions: هي أسئلة تقدم للمتعلمين للتأكد من قدراتهم على تطبيق المعرفة، وفهم الإجراءات والعمليات وكيف تحدث الأشياء، وهي تطبيقة تقيس عمليات التطبيق.

في هذا السياق، تصنف الأسئلة الضمنية وفقًا للتنظيم الهرمي على أساس المستوى المعرفي كتصنيف بلوم وزملائه (Bloom, et al., 2001) حيث تم تصنيف الأسئلة وفقًا للمستويات المعرفية بشكل هرمي، يبدأ من أسفل بالمستويات المعرفية الدنيا، وتشمل تصنيفات الأسئلة الآتية: أسئلة التذكر والفهم والتطبيق، وتتجه لأعلى نحو المستويات المعرفية العليا، والتي تشمل أسئلة التحليل والتركيب والتقويم، أما وفقًا للتنظيم غير الهرمي فقد صنف بلوسر (Blosser, 2000) الأسئلة وفقًا للأجوبة المترتبة عليها إلى أربعة أنواع هي: ١) الأسئلة مفتوحة النهاية Open-ended questions، ٢) الأسئلة مغلقة النهاية Closed-ended questions، ٣) الأسئلة البلاغية Rhetorical questions، ٤) الأسئلة التنظيمية Managerial questions، ومع تقدم البحث بدأ العلماء في التركيز على نوعين من الأسئلة (مفتوحة النهاية، ومغلقة النهاية) فالأسئلة الضمنية المفتوحة هي أسئلة لها مدى واسع ومفتوح من الإجابات الصحيحة المتوقعة والمقبولة حيث لا يمكن التنبؤ بإجابة واحدة أو محددة للسؤال (Galton, et al., 1999)، وهي تستثير التفكير العميق وتتطلب منه استخدام عمليات التفكير العليا للربط بين المفاهيم المختلفة بالمحاضرة، وقد تستدعي عمليات مقارنة وتحليل وتفسير وتطبيق وتركيب وتقويم، وذلك يتيح تعلم مفاهيم جديدة من خلال عمليات التفكير، وتشمل أسئلة مقالية ذات الإجابة القصيرة، وأسئلة التكملة، وأسئلة الاستجابة الحرة، وأسئلة خرائط المفاهيم والرسوم البيانية، وأكد فرانك وآخرون Franke et al. (2019) أنه لابد من المعلم عند مراجعة إجابات طلابه عن الأسئلة المفتوحة لا يتوقف حكمه على إجاباتهم أنها صحيحة أو غير صحيحة ولكن لابد النظر إلى كيفية عثور المتعلم على الإجابة وهل

الإجابات صحيحة وكاملة أم لا. أما الأسئلة المغلقة هي التي لها استجابات صحيحة واحدة ثابتة ومحددة، والتي يتوقع أن يكون المتعلم قد تعرض لهذه الاستجابة مسبقًا أثناء عملية التعلم بهدف البحث عن معلومات واقعية وتعزيز التذكر واستدعاء معلومات محددة سبق للمتعلم تعلمها، أو تعريفات أو حقائق أو أحداث متفق عليها والتأكيد على تعلمه لهذه المعلومات. ويعرفها بلوسير (Blosser, 2000)، بأنها تلك الأسئلة التي يوجد لها عدد محدود من الردود المقبولة أو الإجابات. وتختص هذه النوعية من الأسئلة الضمنية بأنها تتطلب إجابة قصيرة جدًا ولا تحتاج منه مهارات عليا من التفكير، وتنقسم إلى فئتين: أسئلة تذكر المعلومات والحقائق بدون إعطاء أي تفسيرات، وأسئلة التأكيد على فهم المعلومات التي تتطلب من المتعلم فهم الأفكار، أو المعرفة، أو الشروحات، أو التعريفات، أو الحقائق دون الحاجة إلى عملية منطقية (Kim & Sungho, 2015) كما أنها لا تحفز المتعلمين فقط على الاستجابة في نفس الوقت، ولكن أيضًا تضمن طريقة جيدة للتقيم.

قد أُجري عديد من الدراسات والبحوث المرتبطة حول مدى التأثير الفعَّال لدمج الأسئلة الضمنية بنوعيها المفتوحة والمغلقة بمحاضرات الفيديو التفاعلي وإمكانياتها وفوائدها بالمقارنة بمحاضرات الفيديو الخطي وغير متضمنة للأسئلة مثل دراسة كل من (Chi & Wylie, 2014; Kim et al., 2015; Tune, et al., 2013; Vural, 2013) ورغم اتفاق معظم نتائج هذه الدراسات على التأثير الفعَّال لدمج الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي سواء المفتوحة أو المغلقة وقدرتها على زيادة التفاعلية والمشاركة الإيجابية لدى المتعلم أثناء المشاهدة، إلا أنه يوجد تباين في أفضلية استخدام الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة في تحسين مخرجات التعلم، فالبعض يرى أن الأسئلة المفتوحة أكثر فاعلية من المغلقة حيث إنها تنمي معرفة الطلاب بشكل أعمق وبطريقة أكثر واقعية؛ وذلك لأن الطلاب ينشئون إجاباتهم الخاصة ويبنون معرفتهم من خلال تحليل أفكارهم وتقييمها ودمجها مع بعضها البعض، وتنمي لديهم مهارات التفكير الناقد والابداعي وتزيد من فاعلية مشاركتهم، وبالتالي تحصيلهم الأكاديمي، وتحسين انتباهم ومساعدتهم على عدم شرود ذهنهم، وتعمل على إثارة تفكيرهم وحثهم على البحث عن المعلومات، ودعم التنظيم الذاتي واتخاذ القرار وهذا ما أكدت عليه نتائج دراسة كل من (Aziza, 2021; Cakir & Cengiz, 2016; Delen, et al., 2014; Kim & Sungho, 2015; Lee, et al., 2012; Popping, 2015; Szpunar, et al., 2013; Woll et al., 2014).

أما البعض الآخر من الدراسات والبحوث المرتبطة يرى أن الأسئلة المغلقة تعد أحد عناصر التفاعلية الأساسية والمهمة ببيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي حيث يمكنها

تقييم مستويات التفكير العليا وخاصة أسئلة الاختيار من متعدد إذا تم إعدادها بعناية، وقد أكدت نتائجها على فاعلية الأسئلة المغلقة في استدعاء المعرفة وتحقيق الاحتفاظ بالتعلم ونقله، وتحسين مستوى الفهم والتحصيل المعرفي، وكان لها أثر إيجابي واضح التأثير على انتباه الطلاب الانتقائي، ومستوى دافعيتهم للتعلم وجعلتهم أكثر تفاعل مع محتوى محاضرات الفيديو التفاعلي بشكل أعمق وأكثر جذابية، وزاد من الانخراط في التعلم، وبالتالي تحقيق التعلم المستمر وتكوين اتجاهات وتصورات إيجابية نحوها، فضلاًعن زيادة الكفاءة الذاتية لديهم وتقليل التشتت إلى الحد الأدني وتنمية مهارات التفكير (Cummins et al., 2016; Garcia-Rodicio, 2014; Joshi & Boodkha, 2020; Khanna, 2015; Rice, et al., 2019; Shelton, et al., 2016; Wachtler et al., 2016)

في هذا السياق، قارنت بعض الدراسات والبحوث بين أنواع الأسئلة المختلفة مثل دراسة كل من (Desai & Reimers, 2018; Hubbard, et al., 2017) والتي قارنت بين الأسئلة المغلقة والمفتوحة وأثرهما على التحصيل المعرفي لبعض المفاهيم المحددة وكشفت النتائج زيادة مستوى الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمنية المغلقة في التحصيل المعرفي عن الأسئلة المفتوحة التي يعتبرونها أكثر صعوبة من المغلقة. وقارنت دراسة أحمد عبد الملك نظير (٢٠١٧) بين نمطي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بمحاضرات الفيديو ببيئة الفصل المقلوب، وأظهرت نتائجها تفوق الطلاب الذين استخدموا نمط الأسئلة الضمنية المغلقة في التحصيل المعرفي، أما دراسة زينب السلامي وأيمن محمود جبر (٢٠٢٠) توصلت إلى التأثير الفعَّال لكل من نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة وتوقيت تقديمها (أثناء وبعد) في زيادة التحصيل وارتفاع مستوى التقبل التكنولوجي حيث جميع الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمنية سواء المغلقة أو المفتوحة أثناء وبعد المشاهدة حققوا مستوى مرتفع من التحصيل الدراسي، وتوصلت دراسة كيتمان وآخرين (Ketman, et al., 2018) أن دمج مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة سواء بعد أو أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي قد حسن من مستوى التحصيل والأداء المهاري لدى الطلاب الجامعيين في مقرر الفيزياء، وجميع الطلاب أبدوا اتجاهات إيجابية نحو استخدام الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي.

قد أُجريت بحوث عدة حول فاعلية استخدام الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي في تحسين التعلم، وزيادة التفاعل وانخراط المتعلمين في التعلم، وتقليل وقت التعلم، بالمقارنة بعدم استخدامها (Vutal, 2013; Zhang, et al., 2006) كما توصلت دراسة (Wachtler, et al., 2016) أن موضع السؤال في الفيديو التفاعلي يؤثر في

معدل الإجابات الصحيحة والتعلم الناجح، فالأسئلة التي تبدأ مبكرًا جدًا لا تحصل في الغالب على إجابات صحيحة، وأكدت على ضرورة تحديد الموضع المناسب للسؤال الأول، الذي يفضل أن يكون بعد عرض النصف الأول من الفيديو، حيث درسوا وضع السؤال الأول بعد الدقيقة الأولى، والثانية، والثالثة والرابعة، وكانت بعد الدقيقة الثالثة (أي بعد عرض ربع الفيديو) هي الأفضل وأن مدة الفواصل بين الأسئلة في الفيديو التفاعلي لها تأثير على التعلم، فكلما اقتربت هذه المدة كانت النتائج أفضل، حيث درسوا الفواصل التالية بين الأسئلة (١,٥، ٢، ٣،٢,٥) وكانت ٢,٥ دقيقة هي الأفضل.

توصلت البحوث والدراسات إلى أهمية وفاعلية الأسئلة في الفيديو التفاعلي (Salisbury, et al., 2015)، ولكن نتائج البحوث متباينة بشأن عدد الأسئلة في الفيديو التفاعلي: حيث توصلت بعض البحوث إلى أن التعليقات الطويلة والأسئلة العديدة قد تكون مضيعة للوقت، وتشتت انتباه المتعلمين، وتعمل على تطويل إطارات الفيديو (Vijayanarasimhan & Grauman, 2012; Vondrick, et al., 2013). فالفيديو التفاعلي هو فيديو قصير نسبيًا قد لا يتحمل طرح عديد من الأسئلة. وطبقا لسعة الذاكرة الشغالة، فإن الفيديو يجب ألا يزيد عن سبعة مفاهيم، وسبعة أسئلة وأن التعليق يجب أن يكون سريعًا، ويجيب عن سؤال واحد في كل مرة (Lasecki, et al., 2014). في المقابل توصل البعض الآخر إلى أن التعليق يجب أن يكون واسع النطاق، ويجيب عن أسئلة متعددة، وأن سؤالاً واحدًا غير كاف (Ding, et al., 2014) وأن هذا العدد قد يصل إلى ٥٢ سؤالاً. وأن قدرة المتعلمين على الاستدعاء كانت ١٠٪ في حالة السؤال الواحد، ٨٣,٨٪ في حالة الأسئلة المتعددة (Sigurdsson, et al., 2016).

بناءً عليه، رغم تعدد البحوث والدراسات التي أجريت حول العناصر التفاعلية في الفيديو التفاعلي، مثل التلميحات، وتعليقات الفيديو، وتدوين المذكرات، وملخصات ومستخلصات الفيديو وكذلك الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي بشكل عام، إلا أنه يلاحظ تباين الدراسات السابقة حول نمطي الأسئلة المفتوحة والمغلقة رغم قوة التأثير الفعَّال لها في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العليا، لاحظ الباحث أيضًا ندرة البحوث والدراسات التي تناولت الأسئلة الضمنية (مفتوحة، ومغلقة) في الفيديو التفاعلي المواضعي، وهنا يشير محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص ٣٤٠) إلى أن الفيديو التفاعلي المواضيعي موضوع جديد للبحث، للربط بين تكنولوجيا الفيديو التفاعلي وإستراتيجية التعليم المواضيعي، حيث إن استخدام الفيديو التفاعلي في التعليم يجب أن يكون في ضوء نظريات وإستراتيجيات تعليمية محددة، ومنها التعلم المواضيعي، الذي يسمح الفيديو التفاعلي بعرض موضوعات متعددة، ومن ثم، فالتعليم المواضعي هو

إستراتيجية حديثة في التعليم لدمج المفاهيم المختلفة في المقرر من خلال أمثلة وتجارب الحياة اليومية. يتكون من موضوع واحد ومحدد يقسم إلى موضوعات فرعية، تمثل المفاهيم الفرعية للموضوع الرئيسي، على أساس الأسئلة المفتوحة التي تطرح في البداية حول الموضوع الرئيسي، مع التأكيد على العلاقات الواضحة والضمنية بين المفاهيم المختلفة، ويعد التعلم المواضعي هو اختيار موضوع من خلال وحدة تعليمية. وتشير نتائج دراسة شن (Chen, 2012b) إلى أن التعليم المواضيعي يستند إلى فكرة اكتساب المعرفة قد يكون فعالاً بين الطلاب عندما يتعلمون في سياق طريقة متماسكة وشاملة، وعندما يستطيعون ربط كل ما يتعلمونه بالأمثلة المحيطة والحياة الواقعية. ويسعي إلى وضع المهارات المعرفية مثل القراءة والتفكير والحفظ والكتابة في سياق واقع الحياة، لتنمية التفكير الناقد والابتكاري.

على ذلك، يمكن القول إن الفيديو التفاعلي المواضيعي يعد بيئة تكنولوجيا تعليم حديثة وواعدة؛ لأنه يتغلب على كل نواحي القصور في الفيديو التقليدي، ويوفر عناصر تفاعلية المتعلم مع محتوى الفيديو، بحيث تصبح مشاهدة الفيديو التعليمي مشاهدة تفاعلية نشطة وليست سلبية. وأن الأسئلة الضمنية في الفيديو تعد من أهم عناصر الفيديو التفاعلي فاعلية وتأثيرًا في التعلم، وخاصة تعلم المفاهيم، والمهارات، حيث يوفر الفيديو التفاعلي المواضعي أمثلة حقيقية عديدة، تساعد المتعلم على تنمية مهارات التفكير العليا. ومع ذلك توجد حاجة إلى الكشف عن أثر الأسئلة الضمنية بنمطيها (المفتوحه، والمغلقة) في الفيديو التفاعلي المواضيعي على تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وهو هدف البحث الحالي.

مشكلة البحث:

تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث الحالي، وتحديدها، وصياغاتها، من خلال المحاور والأبعاد الآتية:

أولاً: الحاجة إلى تنمية مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

لاحظ الباحث عدم تمكن طلاب المستوى الأول ببرنامجي أخصائي تكنولوجيا التعليم ومعلم الحاسب الآلي من مهارات الإحصاء والتفكير الناقد في مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي، وذلك من خلال المناقشات والاختبارات القصيرة التي تقدم لهم وفقًا لنظام الساعات المعتمدة بشكل دوري. وقد أكدت الأدبيات على ضرورة تمكن الطلاب من هذه المهارات كما هو الحال في دراسة كل من أمل فريد (٢٠١٧)، ودراسة عفاف نبيل وآخرون (٢٠١٩)، ودراسة منى الألفي (٢٠١٨)، ودراسة حامد الشهراني وعبير أبو ملحة (٢٠٢٢)، ودراسة Tay (2023)

وللتأكد من ذلك أجري الباحث دراسة استطلاعية؛ بهدف التأكد من امتلاك هؤلاء الطلاب لمهارات الإحصاء والتفكير الناقد من خلال تطبيق اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة واختبار التفكير الناقد على عينة (ن=١٠٠) طالب وطالبة في مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي، وأظهرت النتائج أن نسبة ٧٣٪ من الطلاب لديهم قصور في التحصيل الدراسي، ونسبة ٧٦٪ لديهم ضعف في التطبيق العملي على برنامج SPSS، ونسبة ٨٩٪ لديهم قصور في مهارات التفكير الناقد.

لاحظ الباحث أيضًا قصور في التفاعل مع المحاضرات الإلكترونية رغم استخدام عروض تقديمية أثناء المحاضرة، كما يعانون من قلة الانتباه والاهتمام، فضلاً عن فقدان الحماس لديهم للاستمرار في مشاهدة المحاضرة وتلقيهم لها بشكل سلبي، وعدم رغبتهم في المشاركة في الأنشطة التي تطلب منهم أثناء وبعد المحاضرة. وللتأكد من ذلك طبق الباحث استبانه، ملحق (١)؛ لاستطلاع رأى بعض الطلاب (ن=١٠٠) طالب وطالبة بالمستوى الأول ببرنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية عن مدى حاجاتهم إلى محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي المدمجة للأسئلة الضمنية عبر بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو، وأسفرت نتائج الاستبانه، يوضحها جدول (١) الآتي:

- **أن نسبة ٩١٪ من الطلاب لديهم حاجة لتعلم موضوعات مقرر الإحصاء بتكنولوجيا جديدة تفاعلية تسهل فهمهم وتزيد من تفاعلهم وبالتالي تحصيلهم الأكاديمي وتنمية مهارات التفكير العليا لديهم.**
- **أن نسبة ٩٨٪ من الطلاب يرون أن محاضرات الفيديو الرقمية عبر الانترنت جذابة ومرنة، ويمكنهم مشاهدتها في أي وقت ومكان والتحكم فيها حسب رغبتهم، وخطوهم الذاتي وسرعتهم في التعلم.**
- **أن نسبة ٩٥٪ يحتاجون أن تتضمن المحاضرات الرقمية التي تقدم بمنصات التعلم الإلكتروني على أسئلة لتقليل التشتت وشرود الذهن والمشاهدة السلبية للمحاضرات.**
- **أن نسبة ٩٦٪ يحتاجون إلى أن تتضمن المحاضرات الرقمية التي تقدم عبر الانترنت على أسئلة متنوعة؛ لتساعدهم على تركيز انتباهم على الموضوعات المهمة بالمحاضرات.**
- **أن نسبة ٩٨٪ يفضلون استخدام محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي عبر منصات التعلم الإلكتروني المتضمنة للأسئلة في شكل موضوعات مترابطة تساعدهم على فهم موضوعات المقرر بشكل مترابط؛ لإبراز العلاقة بين الموضوعات والمفاهيم.**

جدول (١)

نتائج استبانه استطلاع الرأي لبعض طلاب المستوى الأول برنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم الحاسب الآلي

م	البند	درجة الموافقة (نسبة مئوية)		
		موافق	محايد	غير موافق
١	توجد حاجة لتعلم موضوعات المقرر بتكنولوجيا جديدة تفاعلية تسهل فهمي وتزيد من تفاعلي وبالتالي تحصيلي الأكاديمي ودافعيتي للتعلم.	٩١٪	٧٪	٢٪
٢	تعد محاضرات الفيديو التفاعلي الرقمية عبر الانترنت جذابة ومرنة حيث يمكنني مشاهدتها في أي وقت ومكان والتحكم فيها حسب رغبتي.	٩٨٪	٢٪	-
٣	احتاج إلى محاضرات الفيديو الرقمية المتضمنة للأسئلة لتقليل المشاهدة السلبية للمحاضرات وتقليل التشتت وشرود الذهن.	٩٥٪	٥٪	-
٤	احتاج إلى أن تتضمن المحاضرات الرقمية عبر الانترنت على أسئلة متنوعة لتساعدني على تركيز انتباهي على الموضوعات المهمة بالمحاضرات.	٩٦٪	٣٪	١٪
٥	احتاج إلى استخدام منصات الفيديو التفاعلي عبر الانترنت المتضمنة للأسئلة في شكل موضوعات مترابطة تتساعدهم على فهم موضوعات المقرر بشكل مترابط.	٩٨٪	١٪	١٪

على ذلك، توجد حاجة إلى تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وكذلك توجد حاجة إلى استخدام منصات الفيديو التفاعلي عبر الانترنت المتضمنة للأسئلة في شكل موضوعات مترابطة تساعدهم على فهم موضوعات المقرر بشكل مترابط.

ثانيًا: الحاجة إلى تطوير بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي لتنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد:

أثبتت البحوث والدراسات فاعلية الفيديو التفاعلي في تعلم المهارات (Bolliger & Martindale, 2004; Brame, 2016 ; Chen, 2012a ; Chen, 2012b ; Fadde & Sullivan,

2013 ; Meixner, 2014; Palaigeorgiou, et al., 2017; Papadopoulou & Palaigeorgiou, 2016; Wachtler, et al., 2018; Wang & Chen, 2016; Woll, et al., 2014 ; Zawawi, et al., 2017)؛ وذلك لأن الفيديو يعرض الحركة الكاملة التي توضح خطوات أداء المهارة.

أشار محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص ٣٤١) إلى وجود حاجة لتطوير بيئات وتكنولوجيات تعليمية مثل تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، الذي يدمج بين الفيديو التفاعلي وإستراتيجية التعليم المواضيعي، والتي تهدف إلى التأكيد على العلاقات الواضحة والضمنية بين المفاهيم المختلفة من خلال تقسيم موضوعات المقرر إلى موضوعات فرعية، تمثل المفاهيم الفرعية للموضوع الرئيسي، على أساس الأسئلة الأساسية المفتوحة التي تطرح في البداية حول الموضوع الرئيسي؛ لمعالجة مشكلات التعليم التقليدي، وكذلك القضاء على سلبية المشاهد في المحاضرات الإلكترونية، وتوفير مساحة للتفاعل المشترك بين المتعلم والمحتوى لتنمية المهارات والتفكير الناقد لديهم. حيث يعد الفيديو التفاعلي المواضيعي من تكنولوجيات التعلم الحديث التي ظهرت لمعالجة كل نواحي القصور في الفيديو التقليدي؛ لما يتميز به من خصائص وإمكانيات تفاعلية، تحول مشاهدة الفيديو من المشاهدة السلبية إلى المشاهدة النشطة، التي تدعمها نظريات التعلم النشط، حيث يتميز بإمكانية إضافة التعليقات والتلميحات والأسئلة الضمنية على الفيديو، مما يساعد على توجيه انتباه المتعلمين نحو المثيرات الأصلية في العرض، والربط بين عناصره وكائناته، وتكوين النماذج والتمثيلات العقلية، وتنمية مهارات التفكير العليا.

كما توجد حاجة إلى الكشف عن تأثير محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي في بيئات التعلم الإلكتروني عندما تقدم بشكل كامل دون أن تكون مكملة لمحاضرات الفصل الدراسي التقليدية وجهًا لوجه على مخرجات التعلم، فقد أشارت دراسة (Evans, 2014) إلى قلة الدراسات التي اهتمت بالكشف عن هذا التأثير، وأوصت بمزيد من الدراسات والبحوث لاكتشاف هذا التأثير لمحاضرات الفيديو التفاعلي.

ثالثًا: الحاجة إلى تحديد نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة/ المغلقة) بالفيديو التفاعلي المواضيعي لتنمية مهارات الاحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

رغم اتفاق نتائج الدراسات السابقة على التأثير الفعَّال لدمج الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي سواء المفتوحة أو المغلقة وقدرتها على زيادة التفاعلية والمشاركة الإيجابية لدى المتعلم أثناء المشاهدة، إلا أنه يوجد تباين في نتائج هذه الدراسات في أفضلية استخدام الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة في تحسين مخرجات التعلم. فالبعض يرى أن الأسئلة

المفتوحة أكثر فاعلية من الأسئلة المغلقة مثل دراسة كل من (Lee, et al., 2012; Szpunar, et al., 2013; Woll et al., 2014; Delen, et al., 2014; Popping, 2015: Kim & Sungho, 2015; Cakir & Cengiz, 2016; Aziza, 2021) والبعض الآخر من الدراسات السابقة أكدت نتائجها على فاعلية الأسئلة المغلقة مثل دراسة كل من (Garcia-Rodicio, 2014; 2015; Khanna, 2015; Wachtler et al., 2016; Cummins et al., 2016; Shelton, et al., 2016; Rice, .et al., 2019; Joshi & Boodkha, 2020) أما دراسة أحمد عبد الملك نظير (٢٠١٧) بين نمطي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بمحاضرات الفيديو ببيئة الفصل المقلوب، وأظهرت نتائجها تفوق الطلاب الذين استخدموا نمط الأسئلة الضمنية المغلقة في التحصيل المعرفي، أما دراسة زينب السلامي وأيمن محمود جبر (٢٠٢٠) توصلت إلى التأثير الفعَّال لكل من نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة وتوقيت تقديمها (أثناء وبعد) في زيادة التحصيل وارتفاع مستوى التقبل التكنولوجي حيث إن جميع الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمنية سواء المغلقة أو المفتوحة أثناء وبعد المشاهدة حققوا مستوى مرتفع من التحصيل الدراسي، كما توصلت دراسة (Ketman, et al., 2018) أن دمج مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة سواء بعد أو أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي قد حسن من مستوى التحصيل والأداء المهاري لدى الطلاب الجامعيين في مقرر الفيزياء، وجميع الطلاب أبدوا اتجاهات إيجابية نحو استخدام الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي. وهذا التباين في النتائج يتطلب مزيدًا من البحوث والدراسات حول تأثير استخدام الأسئلة الضمنية (مفتوحة، ومغلقة) في الفيديو التفاعلي المواضيعي. رغم تعدد البحوث والدراسات التي أجريت حول العناصر التفاعلية في الفيديو التفاعلي، مثل التلميحات، وتعليقات الفيديو، وتدوين المذكرات، وملخصات ومستخلصات الفيديو، وكذلك الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي بشكل عام، إلا أنه يلاحظ تباين الدراسات السابقة حول نمطي الأسئلة المفتوحة والمغلقة رغم قوة تأثيرها في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العليا، لاحظ الباحث أيضًا ندرة البحوث والدراسات التي تناولت الأسئلة الضمنية (مفتوحة، ومغلقة) في الفيديو التفاعلي المواضيعي.

كما أوصت عديد من الدراسات السابقة بإجراء مزيد من البحوث لتحديد أفضلية الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في تحسين مخرجات التعلم كالتحصيل الدراسي، وتنمية المهارات، وهل هناك علاقة بين التحصيل الأكاديمي وانخراط الطلاب في مشاهدة الفيديو وتنمية مهارات التفكير العليا، مثل دراسة (Lawson, et al., 2006) بضرورة إجراء دراسة مستقبلية بتحديد أي نوع من الأسئلة الضمنية

يؤثر بشكل أفضل على تحسين التعلم لدى المتعلمين، ودراسة (Kim, et al., 2015) التي أكدت على ضرورة أن تكون هناك دراسة مستقبلية لمعرفة أي أنواع الأسئلة التفاعلية التي تؤثر على تعلم المتعلم وكيف تؤثر، ودراسة (Hubbard, et al., 2017) ودراسة (Desai & Reimers, 2018) والتي أوصت بالحاجة لبحوث مستقبلية للمقارنة بين الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة حتي يمكن التوصل لفهم أوضح لطريقة تفاعل الطلاب مع أنواع الأسئلة المختلفة، وكيف يمكن استخدام هذه الأنماط لتحسين تعلم الطالب. كما أوصت دراسة أحمد عبد الملك نظير (٢٠١٧) بدراسة تأثير دمج الأسئلة الضمنية أثناء مشاهدة الفيديو بحيث تشجع الطلاب على المحاولة الخطأ للإجابة على هذه الأسئلة والتفكير العميق لحلها، أما دراسة زينب السلامي وأيمن محمود (٢٠٢٠) أوصت بمزيد من البحوث حول تصميم تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي وربطها بمتغيرات تصميمية أخرى، والكشف عن تأثير دمج نوعي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة على زمن المشاهدة والحمل المعرفي، والكشف عن العلاقة بين نمطي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة على التحصيل والحمل المعرفي.

من خلال توصيات عديد من الدراسات والبحوث مثل دراسة زينب السلامي وأيمن محمود جبر (٢٠٢٠) التي أوصت بعمل دراسات للكشف عن العلاقة بين الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة على التحصيل والحمل المعرفي، وأكدت دراسة كل من (Kim & Sungho, 2015; Cakir & Cengiz, 2016; Aziza, 2021) على تأثير نمط الأسئلة المغلقة في الفيديو التفاعلي في تحسين مخرجات التعلم وتنمية المهارات، بينما أكدت دراسة كل من (Cummins et al., 2016; Shelton, et al., 2016; Rice, et al., 2019; Joshi & Boodkha, 2020) على تأثير نمط الأسئلة الفتوحة في تنمية مهارات التفكير العليا كالتفكير الابتكاري والناقد.

على ذلك، يمكن تحديد مشكلة البحث، وصياغتها في العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة إلى تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام نمطين للأسئلة الضمنية (المفتوحة، والمغلقة) والكشف عن أثرهما في تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

أسئلة البحث

في ضوء صياغة مشكلة البحث، قام الباحث بصياغة السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تطوير بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام نمطين للأسئلة الضمنية (المفتوحة، والمغلقة) والكشف عن أثرهما في تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما المهارات المتضمنة للإحصاء، التي يلزم تعلمها لطلاب المستوى الأول برنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم الحاسب الآلي، قسم تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية؟ وفقًا لحدود البحث.
٢. ما معايير التصميم التعليمي لبيئة تعلم قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام تصميمي الأسئلة (المفتوحة، والمغلقة) لتنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لطلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣. ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام تصميمي الأسئلة (المفتوحة، والمغلقة) لتنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لطلاب تكنولوجيا التعليم؟ وفقًا لنموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) للتصميم التعليمي، في ضوء المعايير المحددة.
٤. ما تأثير بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، والمغلقة) على تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لطلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى:

١. تطوير بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، المغلقة) لتنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٢. الكشف عن أثر تطبيق بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، المغلقة) على تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٣. الكشف عن أفضلية نمطي الأسئلة الضمنية في بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، المغلقة) لتنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

منهج البحث:

اتبع الباحث منهج البحث التطويري Developmental Research Method، وهو كما عرفه الجزار (Elgazzar, 2014) بأنه تكامل ثلاثة مناهج متتابعة للبحث: ١) منهج البحث

الوصفي التحليلي الذي يبحث في جوانب التحصيل والمعايير، للإجابة عن السؤال الفرعي الأول والثاني من أسئلة البحث. ٢) منهج التطوير المنظومي Systems Development Method، وذلك باستخدام نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) للتصميم التعليمي، لتطوير الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، والمغلقة)، للإجابة عن السؤال الفرعي الثالث من أسئلة البحث. ٣) منهج البحث التجريبي، وذلك عند تطبيق تجربة البحث للكشف عن فاعلية استخدام بيئة الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام نمطي الأسئلة (المفتوحة، والمغلقة) لتنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لطلاب تكنولوجيا التعليم، للإجابة عن السؤال الفرعي الرابع من أسئلة البحث.

أهمية البحث:

١. يوجه نظر الباحثين، في مجال تكنولوجيا التعليم، نحو استخدام تكنولوجيات وأساليب تعليمية جديدة، لتصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكتروني التفاعلية.
٢. يوجه نظر المعلمين نحو استخدام الفيديو التفاعلي المواضعي في التعليم والتدريب.
٣. يوجه نظر الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم إلى أهمية دراسة المتغيرات التصميمية للأسئلة الضمنية وأنواعها بالفيديو التفاعلي المواضيعي وتأثيرها على تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد.
٤. يوجه نظر المصممين والمطورين التكنولوجيين التعليميين نحو تطوير الفيديو التفاعلي المواضيعي، بما يتناسب مع خصائص المتعلمين المستهدفين وأساليب تعلمهم، في ضوء أسس ومعايير الجودة، وباستخدام أساليب تفاعل جديدة ومناسبة.
٥. يسهم في تطوير برامج إعداد المعلمين بكليات التربية، من خلال توظيف مداخل تعليمية جديدة.
٦. يسهم في تطوير برامج إعداد أخصائيين تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، من خلال توظيف مداخل تعليمية جديدة وشيقة.
٧. يقدم البحث إطارًا نظريًا ومجموعة من المعايير التي يمكن أن يستعين بها الباحثون في المجال المهتمون بالتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي المواضيعي بهدف دراسة متغيرات تصميمه.

محددات البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

١. الحد البشري والمكاني: طلاب المستوى الأول ببرنامجي أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم حاسب آلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية
٢. الحد الموضوعي: أ) نمطا الأسئلة الضمنية (المفتوحة/ المغلقة) ببيئة تعلم

إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام منصة (Edpuzzle)؛ ب) تنمية مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي؛ ج) تنمية مهارات التفكير الناقد.

٣. الحد الزمني: تم التطبيق في الفصل الأول من العام الجامعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م.

٤. نموذج التصميم التعليمي: محمد عطية خميس (٢٠١٥).

متغيرات البحث:

يتضمن البحث الحالي المتغيرات الآتية:

- المتغيرات المستقلة: نمطا الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي المواضيعي (مفتوحة/ مغلقة)
- المتغيرات التابعة: يشتمل البحث الحالي على المتغيرات التابعة الآتية (مهارات الإحصاء والتفكير الناقد).

عينة البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع طلاب المستوى الأول ببرنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية، قام الباحث باختيار عينة عشوائية عددها (ن= ٥٠) طالبًا وطالبة، وتم تقسيمهم عشوائيًا بالتساو إلى مجموعيتين، تشتمل كل مجموعة ٢٥ طالبًا وطالبة، تضمنت المجموعة الأولى "تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة"، والمجموعة الثانية "تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة".

أدوات البحث:

١- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي (إعداد الباحث).

٢- بطاقة ملاحظة لمهارات الاحصاء (إعداد الباحث).

٣- مقياس التفكير الناقد في الإحصاء (إعداد الباحث).

التصميم التجريبي للبحث:

على ضوء المتغيرات المستقلة للبحث تم استخدام التصميم التجريبي للمجموعة التجريبية الواحدة الممتد إلى مجموعتين (٢×١)، ويوضحه شكل (١) التصميم التجريبي للبحث (محمد عطية خميس، ٢٠١٣، ص ٢١٢).

شكل (١)

التصميم التجريبي ٢ ×١

المجموعة / التطبيق	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدى
تجريبية ١ نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة	- اختبار تحصيلي. - بطاقة ملاحظة. - اختبار التفكير الناقد.	تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة	- اختبار تحصيلي. - بطاقة ملاحظة. - اختبار التفكير الناقد.
تجريبية ٢ نمط الأسئلة الضمنية المغلقة		تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة	

فروض البحث:

١. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) والثانية (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) والثانية (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي.

٣. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) والثانية (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد.

٤. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) والثانية (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة) في الكسب على التحصيل الدراسي.

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، ومنهج البحث التطويري، اتبع الباحث الخطوات الآتية:

١. إعداد الإطار النظري للبحث، ويتضمن مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث، وهي:
   - مفهوم الفيديو التفاعلي المواضيعي، وخصائصه، وإمكانياته التعليمية.
   - الأسئلة الضمنية وأنواعها كأحد عناصر التفاعلية بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي.
   - العلاقة بين الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية والتفكير الناقد.
   - الأسس النظرية ومعايير تصميم بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية.
٢. إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي لتنمية مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي بنمطي الأسئلة المفتوحة والمغلقة.
٣. تطوير بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلية بنمطي الأسئلة الضمنية (مفتوحة، مغلقة)، وفقًا لنموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) للتصميم التعليمي.
٤. إعداد أدوات البحث وتطبيقها على العينة الاستطلاعية للتأكد من صدقها وثباتها.
٥. تحديد مجتمع البحث، واختيار عينة البحث وتقسيمها وفقًا للتصميم التجريبي (٢×١).
٦. إجراء تجربة البحث:
   - التطبيق القبلي لأدوات البحث.
   - تطبيق محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية بنمطيها في بيئة التعلم الإلكتروني، وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.
   - التطبيق البعدي لأدوات البحث.
   - تصحيح النتائج ورصد الدرجات لإجراء المعالجة الإحصائية.
٧. عرض نتائج البحث واختبار فروض البحث ومناقشتها وتفسيرها.

٨. تقديم التوصيات والمقترحات للبحوث اللاحقة.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحث على التعريفات التي وردت في عديد من الأدبيات التربوية المرتبطة بمتغيرات البحث، ومراعاة طبيعة بيئة التعلم، وعينة البحث وأدواته، تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا، كالآتي:

الفيديو التفاعلي Interactive Video

يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه الفيديو الرقمي القصير، وغير الخطي، الذي أعده الباحث، المتفرع والمقسم إلى عدة مشاهد أو مقاطع صغيرة تحفز انتباه الطلاب للتعريفات المتضمنة لمقرر الإحصاء بالحاسب الآلي، ومترابطة معًا بطريقة ذي معنى، ويسمح للطلاب بالتفاعل الإيجابي معه عن طريق مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة، والتلميحات البصرية واللفظية، التي تثير انتباه الطلاب للتركيز على أجزاء معينة بالفيديو، مما يعمل على إضافة العمق والمرونة إلى المعلومات المقدمة بالفيديو.

الأسئلة الضمنية Embeded Questions:

يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها أسئلة رابطة قصيرة تم دمجها داخل مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلية ويجيب عنها الطالب أثناء مشاهدته وبعد كل تتابع مناسب في هذه المحاضرات، ويتجول الطالب بشكل غير خطي بين مقاطع الفيديو ليتمكن من الإجابة عنها، وتتكون من نوعي الأسئلة المفتوحة والمغلقة، ويقصد بالأسئلة المفتوحة بالبحث الحالي بأنها أسئلة مقالية قصيرة الإجابة مفتوحة النهاية، ذات مدى واسع من الإجابات الصحيحة التي يقوم الطالب بنفسه ببنائها وصياغاتها بأسلوبه، ويقصد بالأسئلة المغلقة بالبحث الحالي بأنها الأسئلة ذات الإجابة الصحيحة الواحدة والثابتة، واعتمد البحث على نمطي الأسئلة المغلقة: أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ.

بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي:

يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها بيئة تقدم التعلم عبر الويب في شكل محاضرات فيديو في أي وقت ومكان وفق الطلب، وتتيح للطالب التحكم في عرض ومشاهدة لقطات الفيديو من خلال أدوات التفاعل المتوفرة بها، كما تتيح للمعلم أدوات لإدارة عملية التعليم، وتعلم الطلاب وتسجيلهم ومتابعتهم وتقييم تفاعلهم مع محاضرات الفيديو التفاعلية، واستخدم البحث الحالي منصة Edpuzzle لتقديم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بالأسئلة الضمنية والتي تتيح للطالب التحكم في عرض محاضرات الفيديو، والتفاعل الإيجابي معها من خلال عناصر وأدوات التفاعلية المتوفرة بالمنصة.

الفيديو التفاعلي المواضيعي بالأسئلة الضمنية Thematic Interactive Video with Embeded Questions:

يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه مجموعة من مقاطع الفيديو الرقمية الصغيرة المترابطة معًا والمسجلة بتكنولوجيا الفيديو التفاعلي المواضيعي الذي يهدف إلى مراعاة خصائص المتعلمين وحاجاتهم التعليمية ويعتمد على عرض موضوعات متعددة تبدأ باختيار الموضوع عن أحد موضوعات مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي وتطبيقاته والمدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة أثناء المشاهدة، والتي تم نشرها على منصة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي المواضيعي، من خلال إضافة العناصر التفاعلية إلى الفيديو في ضوء إستراتيجية التعليم المواضيعي Thematic Interaction Strategy، وهنا أصبح المشاهد نشطًا إيجابيًا متفاعلاً، وتسمح للطالب بمشاهدتها وفقًا لخطوه الذاتي وسرعته في التعلم، والتجول عبر مقاطع الفيديو بشكل غير خطي وفقًا لإجاباته على الأسئلة الضمنية المدمجة، ويشتمل على مفاهيم متداخلة ومترابطة؛ وذلك لإبراز العلاقة بين هذه الموضوعات أو المفاهيم، وقد تأخذ هذه الموضوعات شكل أسئلة شاملة، كما هو الحال في التعلم القائم على المشروعات، وتسجيل الشاشة لا تزيد عن ١٠ دقائق، ومصحوبة بصوت أستاذ المقرر.

التفكير الناقد Critical Thinking:

يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه عملية تبني قرارات وأحكام قائمة على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع التي تناقش بأسلوب علمى بعيدًا عن التحيز أو المؤثرات الخارجية ويضم مهارات (التنبؤ بالافتراضات، التفسير، تقيم المناقشات، الاستنباط، تحديد التشابهات والاختلافات) في مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي.

الإطار النظري للبحث:

نظرًا لأن البحث الحالي هدف إلى الكشف عن تأثير تصميم نمطي للأسئلة الضمنية (المفتوحة، والمغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي على تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ لذا تناول الإطار النظري للبحث المحاور الآتية: أولاً: الفيديو التفاعلي المواضيعي كأحد بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي ويشمل، مفهومه، إستراتيجة التعليم المواضيعي، خطواته، ومكوناته، بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي، مفهوم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، وخصائصها وإمكانياتها وعناصر التفاعلية المدمجة بها وأشكال تقديمها ومنصه تحريرها، ثانيًا: الأسئلة الضمنية كأحد عناصر التفاعلية بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي ويشمل، مفهوم الأسئلة الضمنية

وأنواعها، وخصائصها، وفاعليتها والعلاقة بينها وبين مخرجات التعلم بالبحث الحالي، ثالثًا: مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي ويشمل التعريف ومصادر الاشتقاق، رابعًا: التفكير الناقد ويشمل، تعريفه، خصائصه، مهاراته، وأهميته التربوية، وخطواته، ومكوناته، ومعاييره، وإستراتيجيات تنميته، وطرق قياسه. خامسًا: العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة، سادسًا: الأسس النظرية المستخدمه في البحث الحالي، سابعًا: معايير تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي المدمجة بالأسئلة الضمنية بنمطيها، ثامنًا: نموذج التصميم التعليمي المستخدم بالبحث الحالي.

المحور الأول: محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي كأحد بيئات التعلم الإلكتروني

الفيديو التفاعلي المواضيعي:

إن استخدام الفيديو التفاعلي في التعليم يجب أن يكون في ضوء نظريات وإستراتيجيات محددة، ومنها التعليم المواضيعي، حيث يسمح للفيديو التفاعلي بعرض موضوعات متعددة. يعرف محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص ٣٤٢) الفيديو التفاعلي المواضيعي بأنه دمج بين التعلم القائم على الفيديو التفاعلي وإستراتيجية التعلم المواضيعي، حيث ينظم محتوى الفيديو حول فكرة أو موضوع عام رئيسي، ويقسم هذا الموضوع إلى موضوعات أو مفاهيم فرعية مترابطة العلاقات، ويتم ربط كل موضوع أو مفهوم بأنشطة تطبيقية من الحياة الحقيقية للطالب، مما يؤدي إلى الربط بين النظرية والتطبيق، حيث يقوم الطلاب بهذه الأنشطة الذاتية بناءً على التعليمات والتوجيهات المذكورة في الفيديو. ويمكن للطلاب الوصول إلى الموضوع المطلوب بطريقة غير خطية. وقد أثبتت نتائج البحوث والدراسات فاعلية استخدام الفيديو التفاعلي القائم على إستراتيجية التعلم المواضيعي، بالمقارنة باستخدام الفيديو التقليدي (Chen, 2012b).

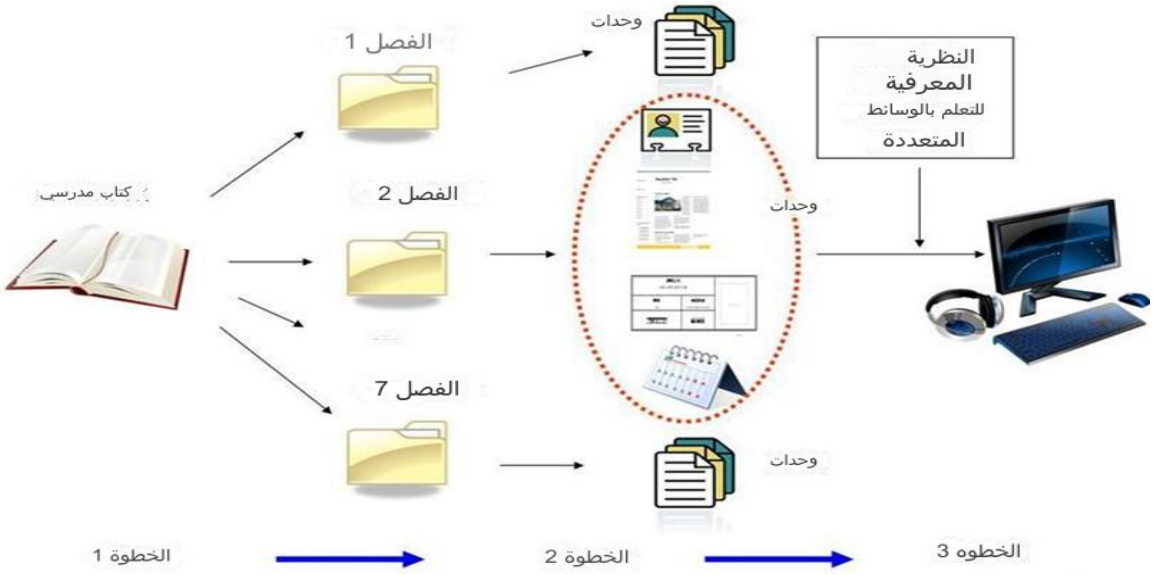
إستراتيجية التعليم المواضيعي Thematic Instruction Strategy:

يعد التعليم المواضيعي هو اختيار موضوع من خلال وحدة تعليمية، أو وحدة دراسية يشتمل على موضوعات أو مفاهيم متداخلة ومترابطة؛ وإبراز العلاقة بين هذه الموضوعات أو المفاهيم والحياة اليومية. وقد تأخذ هذه الموضوعات شكل أسئلة شاملة، كما هو االحال في التعلم القائم على المشروعات. ومن ثم فالتعليم المواضيعي هو إستراتيجية حديثة في التعليم لدمج المفاهيم المختلفة في المقرر، من خلا أمثلة وتجارب الحياة اليومية. يتكون من موضوع واحد ومحدد، يقسم إلى موضوعات فرعية، تمثل المفاهيم الفرعية للموضوع الرئيسي، على أساس الأسئلة المفتوحة التي تطرح في البداية حول الموضوع الرئيسي. مع التأكيد على العلاقات الواضحة والضمنية بين

المفاهيم المختلفة (Chen, 2012b)، كما بالشكل (٢):

شكل (٢)

إستراتيجية التعلم المواضيعي



(Chen, 2012b)

الخطوة الأولي: تقسيم الكتاب الدراسي إلى فصول.

الخطوة الثانية: كل فصل يتضمن عدة وحدات حول موضوع معين.

الخطوة الثالثة: تنفيذ المواد على أساس النظرية المعرفية للوسائط.

يستند التعليم المواضيعي إلى فكرة اكتساب المعرفة يكون فعَّالاً بين الطلاب عندما يتعلمون في سياق طريقة متماسكة وشاملة، وعندما يستطيعون ربط كل ما يتعلمونه بالأمثلة المحيطة والحياة الواقعية، ويسعي إلى وضع المهارات المعرفية مثل القراءة والتفكير والحفظ والكتابة في سياق واقع الحياة، تحت الهدف الواسع للسماح بالاستكشاف الإبداعي والناقد (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ص ٣٤١).

خطوات التعليم المواضيعي:

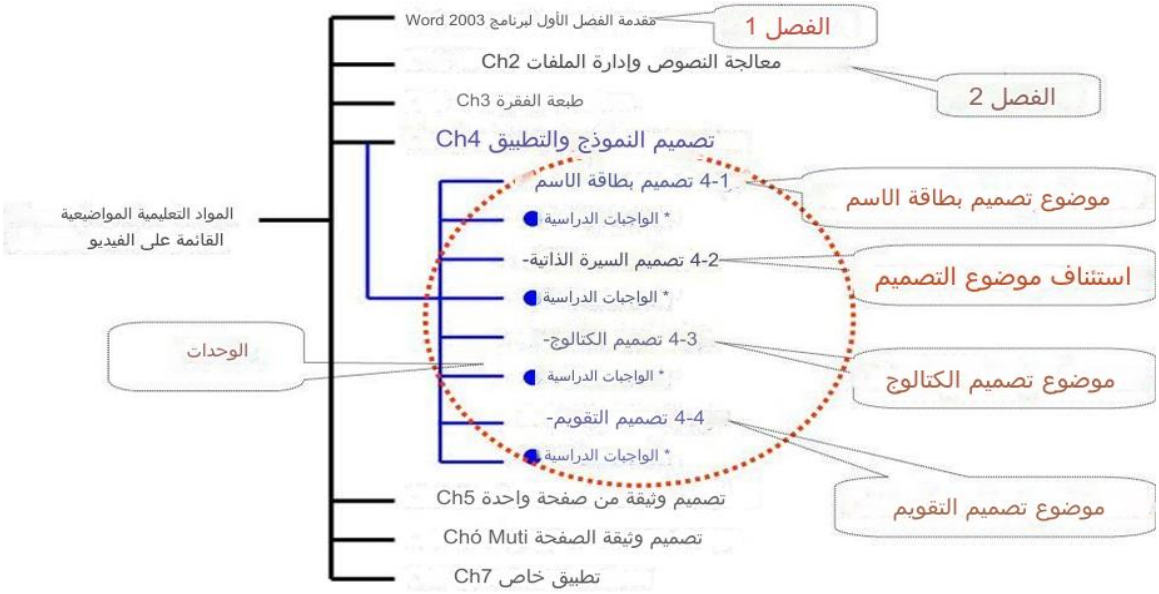
في التعليم المواضيعي قد ينظم المحتوى الدراسي على موضوع مكبر أو مصغر، اعتمادًا على الموضوع المراد تغطيته. ويمر ذلك بالخطوات الآتية (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠؛ Chen,

2012b): ١) اختيار الموضوع يجب أن تكون الموضوعات ذات أهمية للطلاب، وذات الصلة بالمقرر الدراسي، ويمكن للطلاب اختيار الموضوع الموضوعي، ولكن يجب أن تكون الموضوعات تهم المعلم والمتعلمين؛ نظرًا لأن الإرشادات الموضوعية الناجحة غالبًا ما تتطلب المزيد من البحث والتحضير. ويرتبط أيضًا بالموضوعات متعددة التخصصات، أو الدورات متعددة المواضيع؛ لأن فكرته تقوم على تعدد الموضوعات المرتبطة؛ ٢) البحث عن الموضوعات المطلوبة والمترابطة، يتطلب التعليم المواضيعي الفعَّال متعدد التخصصات معرفة واسعة والبحث من قبل المعلم. فبدون قاعدة معرفة واسعة لتصميم الأنشطة والدروس قد تكون الموضوعات والأنشطة مختارة عشوائيًا، وذات صلة فضفاضة بموضوع لا يتطلب مستوى أعلى من التفكير لدى الطلاب؛ ٣) تصميم الأسئلة الأساسية ذات الصلة بالموضوع يقوم التعلم المواضيعي على الأسئلة الأساسية، وهي أسئلة مفتوحة ومثيرة فكريًا، تتطلب مهارات تفكير عليا، وتركز على البحث المواضيعي، مما يساعد المعلم على اختيار أهم الحقائق والمفاهيم المتعلقة بالموضوع، وتركيز جهود التخطيط. وتهدف هذه الأسئلة إلى أن يتعلم الطالب الحقائق والمفاهيم الأساسية المرتبطة بالموضوع، بالإضافة إلى تحليل وتقييم أهمية هذه المعلومات وأهميتها. ويجب على الطلاب مناقشة الموضوع والدفاع عنه، ومناقشة القضايا المتعلقة به؛ ٤) تصميم الوحدات التعليمية والأنشطة التي توجه الطلاب في الإجابة عن السؤال الأساسي يجب أن يختار المعلمون إستراتيجيات التعليم والتعلم، والأنشطة، ومواد الفصل والخبرات المتعلقة بالموضوع الأوسع، ويوجه الطلاب في الإجابة عن السؤال الأساسي. ويمكن أن تكون الإستراتيجيات فردية أو تعاونية، وتؤكد على المهارات المختلفة مثل القراءة أو الكتابة أو التقديم.

يستخدم التعلم المواضيعي بشكل أكثر فاعلية في حالة التعلم التفاعلي، ومن ثم بيئات التعلم التفاعلي، ومنها الفيديو التفاعلي تعد مناسبة لتنفيذ هذه الإستراتيجية. فالفيديو التفاعلي هو الأنسب لتنفيذ إستراتيجية التعلم المواضيعي، حيث يقسم الفيديو إلى تتابعات منفصلة، وكل تتابع يدور حول موضوع معين، ويمكن الوصول إلى أي تتابع بشكل سريع عن طريق الروابط والفهارس التي توضح الموضوعات المختلفة. ففي الفيديو المواضيعي تصنف الفصول طبقا لمحتوياتها، وكل فصل يتضمن موضوعات خاصة، ترتبط بتجارب الحياة الحقيقية (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ص ٣٤١)، كما هو موضح بالشكل (٣):

شكل (٣)

مكونات الفيديو التفاعلي المواضيعي



(Chen, 2012b)

مفهوم التعلم القائم على الفيديو التفاعلي:

تعد تكنولوجيا الفيديو التفاعلي من المفاهيم الحديثة في تكنولوجيا التعليم التي ظهرت مع تطور التكنولوجيا لتحدث تطورًا في التعلم القائم على الفيديو بإضافة امكانيات جديدة إلى الفيديو التعليمي الرقمي من خلال إضافة عناصر التفاعلية إلى الفيديو حيث إن زيادة تفاعلية المتعلم مع بيئة التعلم القائمة على الفيديو تعد عنصرًا أساسيًا لتحول هذه البيئة إلى بيئة تعلم نشطة، وتصبح بيئة التعلم القائمة على الفيديو بيئة تعلم قائمة على الفيديو التفاعلي، وليست مجرد بيئة لعرض الفيديو ولكن بيئة تقدم تعلم متمركز حول المتعلم وتتطلب منه أن يكون قادرًا على التعلم الذاتي، وبناء معرفته بشكل مستقل. فالتعلم القائم على الفيديو التفاعلي هو بيئة كاملة تقوم بشكل أساسي على الفيديو (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ص ٣٤٦). وتشمل على مجموعة من العناصر التفاعلية تسمح للمتعلم ليصبح نشطًا وإيجابيًا من خلال استخدامها عديد من الأساليب التعليمية لزيادة فاعليته وتحكمه في عرض مشاهد الفيديو بطريقة غير خطية وبطريقة ايجابية، تتيح فهم أعمق لموضوعات الفيديو وتزيد دافعية المتعلم للتعلم من خلال إعطاء مهمة أو نشاط وإمكانية الوصول إلى عديد من المواقع على شبكة الإنترنت

عندما تقدم عبر منصات الكترونية على شبكة الإنترنت.

كما يعرف جياناكوس وآخرون (Giannakos, et al., 2016) التعلم القائم على الفيديو الرقمي التفاعلي بأنه عملية التعلم التي يتم من خلالها اكتساب معرفة محددة وكذلك تنمية الكفايات والمهارات من خلال المساعدة المنظمة التي تقدمها مصادر الفيديو. ويعرفه كازنديس وآخرون (Kazanidis, et al., 2018) بأنه عملية معالجة لمقاطع الفيديو الأساسية من خلال تقديم مسارات تعلم غير خطية مختلفة تحث المتعلم على التفكير بدمج الأسئلة الضمنية وتمكّنه من التفاعل والانخراط في التعلم بإضافة التعليقات ويختص التعلم القائم على الفيديو والفيديو التفاعلي بمزايا متعددة منها امكانية تحكم المتعلم بالإيقاف المؤقت، والتقديم السريع والرجوع وإعادة المشاهدة، أنه تعلم حسن من مستوى التفاعلية بين المتعلمين والتواصل مع بعضهم البعض، ومن قدراتهم على حل أي مشكلات تقابلهم، كما أنه ساعد في تغيير الطريقة التي نتعلم بها وكذلك كيف تعلم فقد حسن من مخرجات التعلم المختلفة مثل تحسين المهارات والمعارف والقدرات التي لدى المتعلم، وحسن من طريقة تدريس المعلم وأدائه، وأيضًا قدم تعلمًا بصريًا حيث تم تمثيل المعارفة والمهارات الصعبة والتي يصعب شرحها بالنصوص أو الصور الثابتة فقط باستخدام الوسائط المتعددة الديناميكية من صوت وصور وفيديو ورسوم متحركة ونصوص، كما ساعد على جذب انتباه الطلاب، وبالتالي تحفيزهم وإشراكهم الزيادة تعاونهم وبالتالي يمكن أن يؤدي ذلك إلى نتائج تعليمية أفضل، وساعد في تعزيز التعلم مدى الحياة والتعلم عند الطلب نظرًا لقدرته على العمل بشكل تكميلي لعملية التعليم، وهو تعلم قائم على اقتصاد المعرفة حيث وفر من وقت التعلم لتقديم تعلم فعَّال مرن متاح للجميع في أي وقت ومكان (Giannakos et al., 2016; Mikalef, et al., 2016) هذا بالإضافة إلى تحقيق التعلم القائم على الفيديو والفيديو التفاعلي مستوى مرتفع من رضا الطلاب عن التعلم، فقد أكدت دراسة زانك وآخرون أن مستوى رضا الطلاب (Zhang, et al., 2006) عن التعلم بعد عنصرًا أساسيًا في تقييم مستوى التفاعلية في بيئة التعلم القائم على الفيديو حيث حقق الطلاب الذين شاهدوا الفيديو التفاعلي مستوى رضا أعلى من الذين لم يشاهدوا الفيديو التفاعلي.

كما أكدت الدراسات السابقة مثل (Smyrni & Nikopoulos, 2010; Verleur, et al., 2011) أن التعلم القائم على الفيديو التفاعلي له تأثير على مشاعر الطلاب؛ نظرًا لتضمنه التفاعلات في الحياة الواقعية، وللصوت، والمؤثرات الصوتية التي تناسب موضوع التعلم بالفيديو مما يساعد ذلك

في تحسين سلوكاياتهم، وأيضًا أكدت على أنه تعلم يحسن انتباه االمتعلمين لموضوع التعلم، بالإضافة إلى تحسين دافعيتهم للتعلم.

بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي:

يشير محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص ص ٣٣٦-٣٣٩) إلى بعض بيئات التعلم الإلكتروني التي تقوم أساسًا على الفيديو التفاعلي منها: بيئة الفصل المقلوب، وبيئة الموك MOOCs، وأكاديمية خان، ويوتيوب المعلم، وخدمة الفيديو ٣٦٠، وبيئة التعلم الإلكتروني على الخط كما في الفصول الإفتراضية والمحاضرات الإلكترونية القائمة على الفيديو التفاعلي، والتي تكون بمثابة منظومة تعليمية كاملة، وتقوم بكل إجراءات التعلم والأحداث التعليمية من عرض المحتوى التعليمي وتقديم الأنشطة والرجع، وإجراء التقويم من خلال الفيديو التفاعلي، كما قد استخدم الباحثون الأكاديمون والتربويون عديدًا من الإستراتيجيات وأساليب التعلم عند تصميمهم لبيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو والفيديو التفاعلي منها: التعلم التشاركي القائم على الفيديو، والتعلم المتمركز حول المتعلم، والتعلم المدمج، والتدريس المصغر، وأسلوب ملخصات الفيديو، وأسلوب التقييمات القائمة على الفيديو (Yousef, et al., 2014).

توفر بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو والفيديو التفاعلي مرونة التعلم حيث يمكن للمتعلم التفاعل معها في أي وقت ومكان، بالإضافة إلى إمكانية إعادة مشاهدة محتوى الفيديو حسب رغبته، تعمل على زيادة قدرة الفرد على نقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، وبالتالي تزيد قدرته على الاحتفاظ بالتعلم حيث إنها بيئات للتعلم متعددة الوسائط، والإثارة من خلال تمثيلها للمعلومات بصريًا وحركيًا ولفظيًا، تعزز التعلم البنائي من خلال إتاحة المتعلم للتحكم في مواد ومحتوى الفيديو وبناء تعلمه ذاتيًا وتمكن المتعلمين من الانخراط مع المواد التعليمية باستخدام طرق وأساليب تعلم مختلفة، وتولد تعلمًا فعَّالاً، وخبرة تعلم مرنة ومحفزة، وهذا يساعد في اكتساب المعرفة، كما تحقق التعلم العميق حيث تتيح تطبيق المعارف والمهارات في مكان العمل مما يسهل اكتساب المهارات، تعزز التعلم الذاتي، والتوجيه الذاتي عن طريق الأنشطة والعناصر التفاعلية المتضمنة، والتي تركز على المتعلم تخلق بيئة تعليمية تعاونية من خلال ربط المتعلم بالخبراء والأقران باستخدام أدوات الإبحار وإضافة تعليقات الفيديو التشاركية تسمح بتحديث المعرفة والحفاظ عليها بطريقة أكثر كفاءة في الوقت المناسب (Zhang & Zhou, 2003; Zhang, et al.,2006) تساعد في تقليل الحمل المعرفي ببيئات التعلم القائم على الفيديو التفاعلي إذا تم تصميم هذه البيئات بطريقة صحيحة تركز على آليات الانتباه المعرفي ولتحقيق ذلك لابد الأخذ في الاعتبار

العناصر الثلاث المكونة لعملية التعلم وهي التحكم والتحدي والالتزام حيث عندما يتحكم المتعلمون في تعلمهم يكونون أكثر مشاركة في عملية التعلم وعندما يواجه المتعلمون تحديًا ويلتزمون بعملية التعلم، فإنهم يكونون أكثر نشاطًا ويتم استخدام النظام المعرفي بشكل سليم (Cherrett, ., 2009 et al).

استخدم البحث الحالي محاضرات الفيديو التفاعلي كنظام كامل للتعلم داخل بيئة تعلم الكتروني عبر الويب والمتمركز حول المتعلم والقائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي، والتي تم تصميمها وتطويرها باستخدام منصة الفيديو التفاعلي Edpuzzle وفقًا لأسس ومعايير التصميم التعليمي لنموذج التصميم التعليمي (محمد عطية خميس، ٢٠١٥)، بإضافة الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة.

مفهوم محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب

قد ظهرت محاضرات الفيديو الرقمية كعنصرًا أساسيًا في نظم وبيئات التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت في الآونة الأخيرة، مثل نظم التعلم المدمج، والفصول المقلوبة، وبيئات المقررات الإلكترونية المفتوحة كثيفة العدد عبر الإنترنت (MOOCs)، والمقررات الإلكترونية الخاصة الصغيرة (SPOCs) التي تنشر عبر اليوتيوب ومنصة أكاديمية خان، وفي الفصول الافتراضية عبر منصات إلكترونية مثل Microsoft Team والادمودو Eadmodo، وغيرها من المنصات الإلكترونية عبر الإنترنت.

رغم انتشار محاضرات الفيديو الرقمية في بيئات التعلم عبر شبكة الإنترنت الرسمية وغير الرسمية، ورغم المميزات التي تتميز بها محاضرات الفيديو الرقمية مثل التوافر وإمكانية الوصول والتحكم في العرض وإمكانية التحرير، بالإضافة إلى إدراج التعليقات والحواشي السفلية، وإمكانية المشاركة وتبسيط الأفكار المجردة أو الظواهر التي يصعب تصورها بدون وسائط التعلم إلى جانب قدرتها على الوصول إلى مشاعر المشاهدين مما كان لها تأثير إيجابي قوي على تحفيز المتعلمين نحو التعلم الفعَّال (Dash, et. al, 2016; Razis, et al., 2018)، إلا أنها لها بعض الجوانب السلبية كالمشاهدة السلبية، وانعدام التفاعل، وعدم تحكم المتعلم إلا في التشغيل والعرض، وعدم التوافق مع النظريات التربوية الحديثة، كالنظرية البنائية ونظرية التعلم النشط والتي تنظر للمتعلم على أنه مشارك نشط في عمليات التعليم والتعلم، وبناء المعرفة، كما أظهرت نتائج دراسة أحمد فهمي يوسف وآخرين (Yousef, et al., 2014) أن دمجها في بيئات التعلم الإلكتروني دائمًا لا يحسن التعلم؛ لأنها ينقصها إتاحة تفاعل المتعلم مع مواد الفيديو التعليمية؛ لذا ظهرت تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي كشكل من أشكال التعلم القائم على

الفيديو؛ للتغلب على هذه الجوانب السلبية لمحاضرات الفيديو الرقمية وذلك من خلال إضافة عناصر التفاعلية بين مقاطع الفيديو وتضمين أنشطة تعليمية أخرى بجانب المشاهدة والاستماع مثل القراءة والتدوين والمناقشة، وحل المشكلات والإجابة عن الأسئلة والاختبارات القصيرة مما يجعل التفاعل التعليمي ثنائي الاتجاه (Kim, et al., 2015).

تعد محاضرات الفيديو التفاعلي محاضرات رقمية تقوم على تكنولوجيا الفيديو التفاعلي، والتي تعرف بأنها تكنولوجيا تعليمية تجمع بين قدرة الكمبيوتر في التحكم والتفاعلية وإمكانيات الفيديو، مما يسمح للطالب بالتفاعل النشط والانخراط مع مقاطع الفيديو التعليمية بشكل غير خطي، ويحفز انتباهه لمواد التعلم بالفيديو (Zhang, et al., 2006) كما تعرف بأنها تكنولوجيا فيديو رقمية غير خطية تتيح للمتعلمين التحكم الكامل بالمواد التعليمية وإمكانية مشاهدة كل مقطع من مقاطع الفيديو عدة مرات حسب رغبتهم، حيث تتضمن مجموعة من العناصر التفاعلية صنفها شوفمان وآخرين (Schoeffmann et al., 2015) إلى الأسئلة الضمنية، والتغذية الراجعة المصاحبة لها، والتعليقات، والروابط وملخصات محتوى الفيديو، وإضافة عناوين ونقاط تفاعلية بالفيديو مباشرة، والتي تسمح للمتعلم بالتفاعل الإيجابي والمشاركة النشطة.

أشار كولاس Kolas (2015) إلى أن الفيديو التفاعلي يقصد به مقاطع الفيديو تتضمن الروابط والكائنات ثلاثية الأبعاد والخرائط التفاعلية والاختبارات التفاعلية. كما أن الفيديو التفاعلي يجب أن يشتمل على عناصر لإشراك المتعلمين وتنشيطهم أثناء مشاهدة الفيديو لتعزيز عملية التعلم. ويمكن تعريف الفيديو التفاعلي على أنه ذلك النوع من الفيديو الذي يجعل المشاهد يعمل أثناء مشاهدة الفيديو أو أنه الفيديو الذي يضمن مشاركة المستخدم وتفاعله أثناء المشاهدة. كما يمكن تعريف الفيديو التفاعلي على أنه تكنولوجيا فيديو غير خطية والتي تساعد المتعلمين على الانتباه التام للمواد التعليمية بالفيديو مع إتاحة إعادة المشاهدة مرات عديدة حسب رغبتهم، كما أنها أداة تفاعلية للتعلم الموجه ذاتيًا في الفصل الدراسي (Palaigeorgiou & Papadopoulo, 2016)

الفيديو التفاعلي هو فيديو رقمي قصير، وغير خطي، متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد أو مقاطع صغيرة مترابطة معًا بطريقة ذي معنى، يمكن للمتعلم التفاعل معه بطريقة إيجابية، حيث يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة والتعليقات، يسمح للمتعلمين بالتحكم في عرضه، ومشاهدته بطريقة غير خطية، والتفاعل الإيجابي معه باستخدام العناصر التفاعلية في الفيديو (Vutal & Zellner, 2010, p. 747).

عرفه كازانيدياس بأنه الفيديو الذي يعتمد على

بنيـة غيـر خطيـة وتحتـوي علـى الكثيـر مـن الاستدعاءات التي تحفز انتباه الطلاب، وتمكنهم من إجراء مراجعات سريعة لأي جزء من الفيديو عدة مـرات (Kazanidis, 2018, p.174)، ويـرى بيتان وآخرون بأنه الفيديو الذي يتم تزويد محتواه بميزات تفاعلية إضافية، بما يضمن طريقة غير خطية لنقل المعلومات، مما يساعد على إضافة العمق والمرونة إلى المعلومات المقدمة بالفيديو حول موضوع معين (Petan et al., 2014, p. 481).

تعرف هناء البسيوني (٢٠١٨) الفيديو التفاعلي بأنه "إحدى المستحدثات التكنولوجية التي تدمج ما بين الكمبيوتر والفيديو ويحقق بيئة تفاعلية تسير وفقًا لتحكم المتعلم بما يتناسب مع قدراته وإمكاناته واهتماماته وميوله وقابليته الذاتية ويقدم المعلومات بأشكال مختلفة باستخدام لقطات فيديو ونصوص وصور وأصوات، ويعرف محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص ٢٤٧) الفيديو التفاعلي بأنه فيديو رقمي قصير وغير خطي متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد ومقاطع صغيرة مترابطة معا بطريقة ذي معنى قادر على معالجة مدخلات المستخدم لآداء أفعال مرتبطة، يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة والتعليقات تسمح للمتعلمين بالتحكم في عرضه، ومشاهدته بطريقة غير خطية والتفاعل معه بطريقة ايجابية.

مما سبق، تعرف محاضرات الفيديو التفاعلي بأنها مجموعة من مقاطع الفيديو الرقمية الصغيرة المترابطة معًا والمسجلة بتكنولوجيا تسجيل الشاشة لا تزيد عن ١٠ دقائق ومصحوبة بصوت أستاذ المقرر عن أحد موضوعات مقرر مهارات الحاسب وتطبيقاته والمدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة أثناء المشاهدة، والتي تم نشرها على منصة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو وهي منصة Edpuzzle، وتسمح للطالب التحكم في مشاهدتها وإعادة مشاهدتها عدة مرات حسب رغبته، والتجول عبر مقاطع الفيديو بشكل غير خطي وفقًا لإجاباته على الأسئلة الضمنية المدمجة"، وهذا ما تم استخدامه في البحث الحالي.

خصائص محاضرات الفيديو التفاعلي:

تمتاز محاضرات الفيديو التفاعلي كتكنولوجيا تعليم حديثة بعدد من الخصائص تناولتها عديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت الفيديو التفاعلي والتعلم القائم على الفيديو (محمد عطية خميس ٢٠١٥؛ زينب أمين، ٢٠١٥؛ أشرف زيدان، ٢٠١٨؛ هناء البسيوني، ٢٠٢٠؛ Afifi, 2020; Kim, et al., 2015; Palaigeorgiou & Papadopoulou, 2016; Vural 2013; Schoeffmann, et al., 2015; Zellner, 2010)، هي:

١. الديناميكية: حيث يمتاز محتوى الفيديو التفاعلى من نصوص ورسوم ومقاطع

فيديو بالتحديث المستمر والإضافة من جانب المصمم التعليمي.

٢. التفاعلية: يقصد بها قدرة المتعلم على التحكم في مكونات الفيديو والتفاعل معها تفاعلاً نشطًا إيجابيًا، والاتصال والحوار النشط والتأثير المتبادل بين المتعلم وبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الفيديو، حيث تسمح للمتعلم للتفاعل مع المشاهد من خلال التحكم في العرض وأيضًا من خلال دمج بعض الانشطة التفاعلية التي تتطلب من المتعلم قضاء مزيد من الوقت للتفاعل مع مواد الفيديو التعليمية لإنهاء تعلم محتوى الفيديو التعليمي مثل الأسئلة الضمنية والروابط المتشعبة، والتدوينات، وغيرها، مما ساعد ذلك على زيادة دافعيته للتعلم، وبالتالي أدي إلى تحسن تحصيله للمعارف والمهارات التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي. فكلما كان مستوى التفاعلية مرتفع ببيئات التعلم الإلكتروني كلما أدى ذلك إلى مشاركة وانخراط المتعلم وبالتالي تحسن مخرجات التعلم (Zhang, et al, 2006).

٣. البنية والإبحار غير الخطي: تسمح للمتعلم بالتحكم في عرض المحتوى حسب اختياره، وحرية التنقل بين أجزاء الفيديو من خلال البدء بأي جزء أو قفز جزءًا معينًا، والإبحار بطريقة غير خطية وفقًا لاستجابات المتعلم ومدى تقدمه في التعلم.

٤. تحكم المتعلم في العرض: تعد محاضرات الفيديو التفاعلي تعلم متمركز حول المتعلم حيث يمكنه التحكم في تتابع عرض محتوى لقطات محاضرات الفيديو التفاعلى وفي زمن العرض وفي سرعة الخطوات من توقيف مؤقت أو إنهاء، أو إعادة العرض مرات عديدة حسب رغبته، أو قفز أو تخطي أجزاء من الفيديو، كما يستحكم في تنفيذ الأنشطة، واتخاذ القرارات الخاصة بتعلمه أثناء مشاهدة الفيديو، وكلما زاد كم تحكم المتعلم ونوعيته كلما زاد اهتمام المتعلم بالمواد التعليمية بالفيديو وتحسن أدائه وتركيزه الذهني وتفكيره مع الفيديو، وذلك لارتباط تحكم المتعلم بالعمليات المعرفية التي يقوم بها أثناء مشاهدة الفيديو وتفاعله مع الأنشطة التفاعلية المدمجة به (Frosch, 2003, p.6).

٥. المشاركة الإيجابية: حيث يتيح للمتعلم ببيئة التعلم القائمة على الفيديو التفاعلي البحث عن المعلومات واكتشافها، وبناء المعرفة بنفسه ففي أثناء مشاهدة المتعلم لمحاضرات الفيديو التفاعلى يقوم بأداء

أنشطة تفاعلية كإضافة الملاحظات والإجابة عن الأسئلة الضمنية والإبحار من خلال الروابط التشعبية لمواقع خارج الفيديو أو داخله لإثراء تعلمه، وذلك بهدف التغلب على مشكلات المشاهدة السلبية بالفيديو التقليدي.

٦. المرونة التكنولوجية وسهولة الوصول الرقمي: حيث يتمكن جميع الطلاب في اماكنهم المختلفة من الوصول ومشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي في آن واحد إلكترونيًا من خلال نشرها على منصات رقمية عبر الويب بالإضافة إلى إمكانية الوصول للمواقع التعليمية الأخرى لإثراء تعلمهم.

٧. فورية العرض: يتم عرضها من منصات رقمية عبر الويب دون حاجة إلى تنزيلها على أجهزة الطلاب، لذا تصل في الوقت الحقيقي وتعرض مباشرة على شاشة الطالب فالمحاضرة التي مدتها ١٠ دقائق تصل للطالب دون نقصان أو زيادة.

٨. التكيف مع حاجات المتعلم وخصائصه: حيث تعطي محاضرات الفيديو التفاعلي للمتعلم قدر كبير من الحرية وتستجيب لاستجابات كل متعلم على حدة بالتوقف أو التخطي أو إعادة العرض مرات متعددة حسب رغباته وقدراته والوصول للمعلومات بالفيديو في أي وقت ومكان.

٩. التشاركية: حيث يمكن للمتعلمين عبر منصات التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على الفيديو امكانية تشارك مقاطع الفيديو معًا، وأداء مهمات تشاركية.

١٠. التجزئة إلى وحدات التعلم المصغر: حيث يقسم محتوى الفيديو المعقد إلى مقاطع فيديو مصغرة وقصيرة ومتتالية يتناول كل منها مفهومًا أو موضوعًا فرعيًا، ثم وقفة بعد كل جزء لاتاحة الفرصة للمتعلم للتفكير والتأمل في المواد التعليمية المعروضة، ويلي كل تتابع نشاط تعليمي يقوم به المتعلم مثل إعطائه أسئلة قصيرة لاختبار تحصيله المعرفي للجزء الذي يسبق النشاط أو المهمة.

١١. إمكانية نشره عبر المنصة المتكاملة (Integrated Platform): حيث يمكن إنجاز كافة المهام التفاعلية داخل منصة مستقلة متكاملة، وربطها ببيئات تعلم مساندة، إذ يتطلب التصميم التعليمي للفيديو التفاعلي التركيز على أنشطة التعلم في تصميم المحتوى.

١٢. التعلم الشخصي: تسمح محاضرات الفيديو التفاعلي للطلاب بقيادة اختياراتهم، وصنع قراراتهم، مما يجعل خبرة التعلم شخصية.

أشكال تقديم محاضرات الفيديو الرقمية:

فيما يلي عرض للأشكال تقديم محاضرات الفيديو الرقمية:

١. المحاضرات الحية المسجلة Lecture Live Capture format: يتم في هذا النمط تصوير المحاضرة التقليدية التي تتم داخل الفصول الدراسية بشكل حي باستخدام كاميرا الفيديو، وتسجيلها في شكل مقاطع فيديو رقمية يمكن لطلاب مشاهدتها وفقًا للطلب فيما بعد حيث يتم تصوير المحاضر بالصوت والصورة في آن واحد، وهو واقف يكتب على السبورة أو وهو يتحدث وأمامه منضدة أو وهو يقدم عرض تقديمي على شاشة العرض، ويتم بث المحاضرة بشكل متزامن بث مباشر عبر الويب وتسجيلها وحفظها لينها للطلاب فيما بعد وفقًا للطلب باستخدام أجهزة وتقنيات وبرامج تهتم عديد من الشركات بانتاجها لتسهيل النقاط المحاضرات الحية على المحاضر وتسجيلها بجودة عالية مثل شركة Sonic foundry sEcho 360، وتتميز محاضرات الفيديو المسجلة على قدرتها على نقل التفاعل الحقيقي الذي يحدث داخل الفصل الدراسي مثل أسئلة واستفسارات الطلاب وردود أفعالهم على المعلومات الجديدة المقدمة. وهذا الشكل من أشكال المحاضرات يستخدم في عديد من الجامعات ومنصات التعلم القائمة على الفيديو عبر الإنترنت مثل جامعة ستانفورد، ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا المفتوحة (MIT Open Courseware)

٢. تسجيل الشاشة والعروض التقديمية مع السرد الصوتي Screencast or Voice over Presentation

يقوم هذا النمط من المحاضرات على تسجيل العروض التقديمية والدروس التعليمية المصحوبة بالتعليقات الصوتية التوضيحية بشكل تزامني من خلال تسجيل كل ما يرى على شاشة الكمبيوتر من معروضات بصرية بشكل كامل، أو تصوير يد المعلم وهو يستخدم قلم الكتابة على لوحة الرسم الرقمية مع شرح الصورة بصوت المعلم ودمجهما معًا في ملف فيديو رقمي صغير، يتم إرساله أو نشره بطريقة سهلة وسريعة عبر الإنترنت للمتعلمين ويعرفه جوريسن وآخرون (Gorissen et al., 2012) على أنه نمط من محاضرات الفيديو عبر الويب الذي يركز على ما يحدث على الشاشة مع تعليق صوتي متزامن، وقد تحتوى على مقطع

فيديو المقدم العرض، ولكنها عادة ما تحتوي فقط على الصوت وتسجيل الشاشة. وتحتاج إلى التخطيط واعداد سيناريو والبرمجة، ووجد شوجر وآخرون (Sugarl, et al., 2010) أن هناك نوعين من حركة الشاشة في نمط فيديوهات تسجيل الشاشة: حركة ثابتة أو ديناميكية تتبع المؤشر، وأن هناك نوعين نوعين من السرد الصوتي المصاحب لتسجيل الشاشة: السرد الصوتي الصريح الذي يصف الإجراءات الدقيقة على الشاشة والضمني الذي يصف نوع نشاط ما على الشاشة. وهو أكثر الأنماط انتشارًا حيث تستخدم فيديوهات تسجيل الشاشة في عمليات تعليمية مختلفة مثل تقديم فكرة عامة عن موضوع معين، أو وصف إجراءات، أو سلوكيات محددة، أو عرض وجهة نظر، أو تقديم المفاهيم والمعارف، أو رواية قصة، أو عند شرح وتفصيل المحتوى التعليمي وتمتاز هذه المحاضرات بقلة التكاليف، وسهولة الإنتاج حيث لا تحتاج إلى خبرات ومهارات تكنولوجية عالية إلا أنها تفتقر إلى سياق التعلم والتفاعلات التي تحدث داخل الفصل الدراسي. لذلك فهي قد تحتاج إلى إضافة بعض عناصر التفاعلية التي من شأنها تحسين مستوى تفاعل المتعلم مع محتوى المحاضرة، وتمكينه من الانخراط في التعلم أثناء المشاهدة.

٣. فيديوهات الصور المركبة أو تراكب الصور Picture in Picture: يعد من أشكال محاضرات الفيديو الأكثر تعقيدًا، حيث تحتوي شاشة الفيديو على صورتين في نفس الوقت من خلال تركيب صورة المحاضر مع صورة شرائح العرض التقديمي معًا في شاشة واحدة مصحوبة بالتعليق الصوتي للمحاضر، ويختلف مساحة إطار صورة المحاضر باختلاف نمط العرض. ففي بعض الفيديوهات يظهر وجه المحاضر في إطار على يمين أو يسار الشاشة وفي نمط آخر يتم تقسيم الشاشة بالتساو بين إطار المحاضر وإطار العرض التقديمي، وفي نمط ثالث يظهر المحتوى التعليمي كخلفية للمحاضر وبالعكس صورة المحاضر خلفية لشاشة المحتوى. وقد أظهرت نتائج دراسة كيزيلجيك وآخرون (Kizileec, et al., 2016) أن الطلاب يفضلون ظهور وجه المحاضر وصوته الحقيقي عن الكرتون المتحرك Avarar أو الروبوت، وقد أوضح (Churchm

(et al., 2004) أن الإيماءات والأشكال الأخرى من الإتصال غير اللفظي للمحاضر تحسن التعلم، وظهور وجه المحاضر في بداية محاضرات الفيديو التفاعلي له تأثير إيجابي على إندماج والانخراط العاطفي للمتعلمين أثناء المشاهدة. فطبقًا لمبادئ النظرية المعرفية للوسائط المتعددة يعد ظهور تعبيرات وجه المحاضر وإيماءاته وصوته بالفيديو بعدان تلمحيات إجتماعية تساعد على تحسين أداء المتعلم وجعل استجاباته إيجابية لأي نشاط يطلب منه أثناء المشاهدة، ووفقا لنظرية ثراء الوسائط كلما زادت الوسائط الموضحة للمواد التعليمية بالفيديو كلما زادت كفاءة عملية التعلم ورضا المتعلمين عن التعلم، وكلما أصبحت استجاباتهم وردرو فعلهم السلوكية إيجابية أثناء مشاهدة المحاضرة حيث إن الحركات الجسدية والايماءات والتواجد الشخصي للمعلم بالفيديو تضيف على المحاضرة انطباع اجتماعي مما يحسن من كفاءة عملية التواصل وتؤثر بشكل إيجابي على إشارة انتباه المتعلمين وتركيز انتباهه على المعلومات الرئيسية والمهمة بالفيديو مما يزيد من إنخراطهم في التعلم (Guo, et al., 2014; Ilioudi et al.,2013; Wang & Antonenko, 2017) ويمتاز هذا النمط بثراء الوسائط المقدمة، لكن يعاب عليه التعقيد الذي قد يكون بمثابة حملاً معرفيًا على المتعلمين بالاخص عند انقسام الشاشة بالتساو بين المعلم والمحتوى المعروض. وهذا ما أكدت عليه نتائج دراسة (Chen & Wu, 2015) حيث إن مقاطع الفيديوهات التعليمية التي تم عرضها بحيث تظهر شرائح المحاضرة ووجه المعلم في نوافذ منفصلة على الشاشة تسببت في انقسام إنتباه الطلاب، كما ذكر الطلاب في مقابلات المتابعة أنهم شعروا بأنهم مثقلون بالحاجة بالنظر بأعينهم بين النافذتان ذهابًا وإيابًا بين محتوى الوسائط وبين صورة المعلم مما قد يؤدي بدوره إلى زيادة العمل الخارجي، كما أظهرت نتائج هذه الدراسة أنه لا تسبب تواجد صورة المعلم داخل الشاشة نفسها في إطار صغير أي انقسام في الانتباه لدى الطلاب في هذه النمط من محاضرات الفيديو الرقمية، وهذا الشكل من أشكال المحاضرات يستخدم في عديد الجامعات

ومنصات التعلم القائمة على الفيديو عبر الإنترنت مثل منصة Coursera، هذا بالإضافة إلى إمكانية إضافة عناصر التفاعلية إلى هذا النمط من المحاضرات عند تقديمها عبر الويب من خلال تدوين الطلاب للملاحظات على موضوعات الفيديو، ووضع رؤوس الموضوعات بالفيديو لسهولة وسرعة وصول الطالب للموضوعات الرئيسية بالفيديو مما تساعد هذه العناصر على زيادة مشاركة الطالب بمحاضرات الفيديو وبالتالي تحسن انجازه وتحصيله المعرفي والتعلم ذو المعنى، كما يمكن فحص سجلات المشاهدة للطلاب الذين شاهدوا محاضرات الفيديو عبر الويب كإشارة إلى أجزاء التسجيل الأكثر مشاهدة والتي تشير إلى صعوبة أو أهمية الموضوع، وإلى مدى اهتمام الطلاب وإنتباههم لمحاضرات الفيديو . (Guo, et al., 2014)

استخدم البحث الحالي نمط خليط بين محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي القائمة على نمط تسجيل الشاشة والعروض التقديمية في شكل موضوع رئيسي يتفرع منه الموضوعات الفرعية، من خلال قائمة تفاعلية، مع نمط فيديوهات الصور المركبة بظهور فيديو لوجه المحاضر في بداية المحاضرة على يمين الشاشة في إطار صغير مما يتيح ظهور المحتوى التعليمي في مساحة كبيرة من الشاشة، وباقي لقطات فيديو المحاضرة يكتفى بالتعليق الصوتي للمحاضر؛ حتى لا تسبب تواجد صورة المحاضر عبء معرفي على الطلاب أثناء المشاهدة وانقسام انتباههم بين صورة المحاضر وبين المحتوى التعليمي المعروض على الشاشة، وحتى يمكنهم تركيز انتباههم على محتوى المحاضرة والاستماع الجيد للتعليق الصوتي للمحاضر على محتوى المحاضرة والتركيز على التلميحات البصرية التي يتضمنها محتوى المحاضرة من خلال استخدام الأسهم أو التمييز باللون أو التظليل باللون وبالتالي إمكانية الإجابة على الأسئلة الضمنية بنوعيها (المفتوحه، والمغلقة) أثناء المشاهدة كأحد عناصر التفاعلية بالفيديو التفاعلي المواضيعي؛ للتغلب على مشكلات السلبية بالفيديو الرقمي الخطي.

منصات ومواقع تحرير الفيديو التفاعلي:

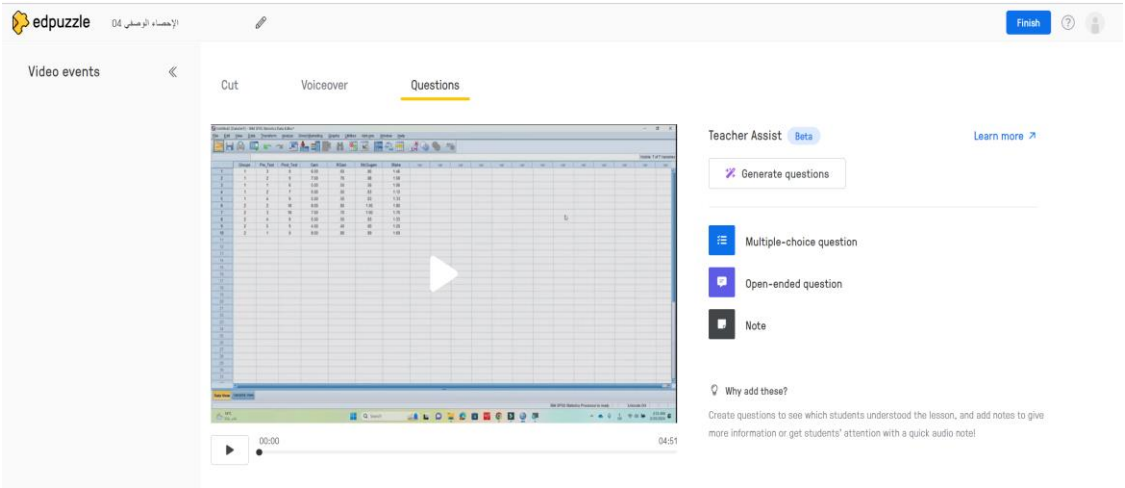
تعددت المنصات والمصادر مفتوحة المصدر التي تتيح للمعلم بسهولة إضافة المحتوى والعناصر التفاعلية في مقاطع والمحاضرات الفيديو التفاعلي ومن أشهر هذه المنصات والمصادر المفتوحة على شبكة الإنترنت Zaption Edpuzzle: TED Ed Vialogues Video ANT WIREWAX

Video Notes,Hap Yak Media Element، واقتصر البحث على شرح خصائص منصة Edpuzzle.

منصة التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي Edpuzzleالمستخدمه في البحث الحالي:

شكل (٤)

واجهة تفاعل منصة Edpuzzle المُستخدمه في البحث الحالي



١. تسمح للمعلمين بإنشاء مقاطع فيديو تفاعلية عبر الإنترنت من خلال تضمين أسئلة مفتوحة، أو مغلقة متعددة الاختيارات، أو تدوين ملاحظات صوتية، أو إضافة مقاطع صوتية، أو كتابة تعليقات على الفيديو، أو إضافة روابط فائقة على أجزاء محددة من مقطع الفيديو، والتي تعد من عناصر التفاعلية بالفيديو التفاعلي وتزيد من مشاركة الطلاب في مشاهدة الفيديو.

٢. يمكن للمعلم إنشاء مقاطع الفيديو التفاعلية من Edpuzzle باستخدام مقاطع فيديو من عدد من مواقع الويب YouTube TED and بما في ذلك National Geographic.Vimeo وأيضًا تتيح له إنشاء فصول لطلابه وإدارتها، مع إمكانية إرسال رمز الوصول أو الارتباط الخاص بالفصل والذي يتضمن مقاطع الفيديو التفاعلية التي تم انشاؤها باستخدام المنصة إلى عناوين البريد الإلكتروني لطلابه.

قد استخدم البحث الحالي منصة Edpuzzle وهي منصة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي مفتوحة المصدر، تتميز بعديد من المميزات منها، شكل (٤):

٣. تسمح المنصة المعلم بإتاحة مجموعة من أدوات التحكم في العرض وضبط إعداداتها وفقًا لطبيعة المحتوى والهدف منه، والصلاحيات المخولة للطالب في التعامل مع المقطع التعليمي، هذا فضلاً عن إمكانية تتبع المعلم مدة الفيديو الذي يشاهدها كل طالب وما النسبة المئوية المقاطع الفيديو التي شاهدها الطلاب ومتى شاهدوها.

٤. تقديم التغذية الراجعة الفورية عن إجابات الطلاب على الأسئلة المتضمنة بالفيديو وتقييم هذه الإجابات وإعطاء الدرجات وإتاحة تنزيل هذه الدرجات في ملف CSV لسحبه إلى جدول بيانات أي أنها تساعد المعلم في عمل اختبار وتقويم تكويني للطلاب.

٥. المنصة مزود بآلية محددة لإعطاء إحصائيات حول أداء الطالب منفردًا وسلوك مشاهدته من حيث عدد الاستجابات التي أصدرها، وعدد الاستجابات الصحيحة والخاطئة منها وعدد مرات مشاهدة المقطع بأكمله أولجزء منه، ونسبة المشاهدة بالإضافة إلى إعطاء إحصائيات لكل الطلاب مثل نسب الطلاب الذين استجابوا للأسئلة الضمنية بمقطع الفيديو، واستجاباتهم الصحيحة والخاطئة، كما يعرض بيانات.

٦. تتيح للطلاب إنشاء مقاطع الفيديو التفاعلية الخاصة بهم بإضافة أسئلة متعددة وأسئلة مفتوحة إلى الفيديو، ويمكنهم تبادل مقاطع الفيديو الخاصة بهم مع زملائهم في الفصل الدراسي ومشاركتها معهم، وتقديم تعليقات حول المحتوى وجودة مقاطع الفيديو التفاعلية.

٧. يمكن للطلاب والمعلمين مشاركة مقاطع الفيديو التفاعلية الخاصة بهم مع أشخاص من جميع أنحاء العالم، وجمع البيانات من الأفراد الذين يجيبون على أسئلتهم وتحليل البيانات.

٨. تتيح منصة أنماطًا متعددة للوصول، وإمكانيات تحجيم الشاشة وأدوات بسيطة وواضحة للتحكم تمكن المتعلم من ممارسة أنشطة التعلم بيسر وسهولة.

المحور الثاني: الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي

يتناول هذا المحور مفهوم الأسئلة الضمنية Embedded Questions وأنواعها، وخصائصها، وفعاليتها وإمكانياتها التعليمية.

مفهوم الأسئلة الضمنية

تعد الأسئلة الصفية التي يتم طرحها بواسطة المعلم داخل الفصل الدراسي أو المحاضرة التقليدية من الإجراءات الديناميكية الأساسية لتحقيق التواصل والاتصال بين المعلم وطلابه، والتأكد من

اتجاه الأفكار المتبادلة نحو تحقيق الهدف المحدد للموقف التعليمي وتحقيق جو يسوده التفاعل والمشاركة، كما تعد من أكثر الأساليب التي يستخدمها المعلم داخل المحاضرة التقليدية لما لها من تأثير إيجابي على التعلم فهي تسهم في إثراء النشاط التعليمي، وتزيد من فاعليته وتعمل على تحفيز الطلاب وتهيئتهم للتعلم.

نظرًا لأهمية عملية طرح الأسئلة بالموقف التعليمي وما ظهر لها من تأثير جيد في عملية التعلم، فقد بدأ استخدام الأسئلة الرابطة أولاً بالمواد التعليمية التقليدية المطبوعة القائمة على النصوص كالكتب الدراسية، ثم ظهر بعد ذلك عملية دمج الأسئلة الضمنية البنائية التفاعلية داخل نظم وبيئات التعلم القائم على الفيديو (Tweissi, 2016).

تعد الأسئلة الضمنية Embedded Questaionsمن أكثر أساليب التفاعل المستخدمة في الفيديو التفاعلي، وتعرف بأنها أسئلة قصيرة تُضاف بعد تتابع تعليمي مناسب في الفيديو التفاعلي وتظهر في المكان المناسب منه يتوقف عندها عرض الفيديو ويجيب عنها المتعلمون أثناء التوقف المؤقت للعرض (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ص٢٧٦)، كما تعرف بأنها مجموعة من الأسئلة البنائية أو نظامًا للأسئلة الرابطة التي يتم دمجها (AQs) داخل مقاطع أو محاضرات الفيديو الرقمية المصحوبة بتغذية راجعة فورية مناسبة، والتي قد يجيب عنها المتعلم قبل مشاهدة الفيديو أو أثناء المشاهدة أو بعدها حسب موقع دمج الأسئلة داخل الفيديو، وحسب الغرض من دمج الأسئلة، وبناء على إجابة المتعلم يتم التجول بين مقاطع الفيديو (Garcia- Rodicio, 2015; Kim et al., 2015; Vural, 2013) ويعرفها كوفكس (Kovacs, 2016) بأنها أسئلة قصيرة تظهر للمتعلم تلقائيًا في نقاط مشاهدة محاضرة الفيديو ويتم تصحيحها آليًا.

يعرف الباحث الأسئلة الضمنية إجرائيًا بأنها أسئلة قصيرة تم دمجها داخل مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، يجيب عنها الطالب أثناء مشاهدته وبعد كل تتابع مناسب في هذه المحاضرات، ويتجول الطالب بشكل غير خطي بين مقاطع الفيديو ليتمكن من الإجابة عنها.

أشارت عديد من الدراسات السابقة مثل (Woll, et al., 2014; Garcia-Rodicio, 2014; Papadopoulou & Palaigeorgiou (2016 إلى أن الطلاب يفضلون محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية عن محاضرات الفيديو غير المتضمنة للأسئلة حيث تساعدهم في تحقيق عديد من الأهداف، وفيما يلي عرض هذه الأهداف.

أهداف استخدام الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو المواضيعي:

تستخدم الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلية كما في محاضرات مقررات MOOCs

ومحاضرات أكاديمية خان وكوريسيرا Coursera وغيرها من بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الفيديو التفاعلي وذلك بشكل واسع الانتشار، حيث إنها تجعل مشاهدة المتعلم للمحاضرة المسجلة رقميًا بأنماطها المختلفة إيجابية وتشجعه على التفكير ومعالجة المعلومات وحل المشكلات، وتهدف الأسئلة الصفية بصفة عامة.

تهدف الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي إلى (إبراهيم سليمان ٢٠١٢؛ محمد عطية خميس، ٢٠٢٠؛ Szpunar, 2013; Kim, et al., 2015; Kovacs, 2016; Mar, 2016; Tweissi; 2016):

١. جذب وتركيز انتباه المتعلمين وتقليل فرص التشتت الذهني لديهم، ومن ثم إنخراطهم في التعلم حيث تعد استراتيجية تعليمية فعَّالة تساعد المتعلمين على الإندماج في عملية التعلم.
٢. اختبار مدى فهم المتعلمين وتقييمهم تقديم بنائي لمعرفة مستوى الفهم لديهم وبالتالي مساعدتهم لمعالجة الاخطاء وسوء الفهم.
٣. إمكانية عرض آراء المتعلمين وتنظيم أفكارهم حول ما تم فهمه من معلومات حول موضوع المحاضرة، وذلك من خلال طرح الأسئلة مفتوحة النهاية القصيرة.
٤. مساعدة المتعلم في الاحتفاظ بالتعلم لفترة طويلة الأجل، وهو ما يعرف باسم أثر الاختبار Testing effect إن ممارسة التعلم من خلال الإجابة عن الأسئلة يؤدى إلى سهولة استدعاء المعلومات وحفظها وتحسين التذكر المستقبلي، وبالتالي يحسن التحصيل المعرفي.
٥. إثارة تفكير المتعلم وتحفيزه على البحث عن المعلومات، والتفكير والتأمل، ومراجعة محتوى الفيديو، والرجوع للأجزاء التي يحتاجها حتى يتمكن من الإجابة عن الأسئلة بطريقة صحيحة.
٦. توجيه الطلاب نحو أنشطة التعلم المختلفة ونحو مستويات أعلى من التفكير.
٧. تحقيق التواصل والحوار المتبادل بين المتعلم من ناحية ومحتوى الفيديو من ناحية أخرى مما يؤدي إلى زيادة مستوى التفاعلية بالموقف التعليمي.
٨. تعزيز التعلم النشط الفعَّال الذي يحسن التعلم ويعمل على بقاء أثره.
٩. الربط بين عناصر موضوع الفيديو بعضها بعضًا؛ إثارة اهتمام المتعلمين وحفزهم على المشاركة.
١٠. تحديد المعرفة السابقة لدى المتعلمين وتحفيزهم للتعلم إذا وضعت قبل عرض مقاطع الفيديو.
١١. مساعدة المتعلمين على تطوير المفاهيم واكتشاف العلاقات والتركيز على نقاط معينة في الفيديو وإبراز أهميتها.

١٢. مساعدة المعلم في معرفة المستوى الفعلي للمعلومات التي اكتسبها طلابه من المحاضرة ومواطن الضعف والقوة لديهم.
١٣. مراجعة عناصر محتوى الفيديو أو تلخيصها والتركيز على أبرز نقاط الفيديو الرئيسية والفرعية، وذلك إذا وضعت في نهاية عرض مقاطع الفيديو.
١٤. تنمية قدرة المتعلمين على تنظيم الذات واتخاذ القرار.

أنواع الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي:

اهتمت الأدبيات التربوية والدراسات السابقة منذ فترة بعيدة بتصنيف الأسئلة التي يطرحها المعلم بالفصل والمحاضرات التقليدية، وتحديد أنواعها وفقا للتنظيم الهرمي وغير الهرمي (Kim & Sungho, 2015; Festo & Kayima 2016) منها:

أولاً: تصنيف الأسئلة وفقا للتنظيم الهرمي، ومنها:

تصنيف الأسئلة من حيث المستوى المتوفي والتفكير وفقًا للتنظيم الهرمي وبعد تصنيف بلوم وزملائه (Bloom, 2001) أهم وأشهر نمط من هذه التصنيفات حيث تم تصنيف الأسئلة وفقا للمستويات المعرفي بشكل هرمي يبدأ من أسفل بالمستويات المعرفية الدنيا وتشمل تصنيفات الأسئلة التالية أسئلة التذكر والفهم والتطبيق، ونتجه لأعلى نحو المستويات المعرفية العليا والتي تشمل تصنيفات الأسئلة التالية: أسئلة التحليل والتركيب والتقويم، وفي ضوء هذا التصنيف تم تصنيف الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي بالبحث الحالي.

ثانيًا: تصنيف الأسئلة الضمنية وفقًا للتنظيم غير الهرمي، ومنها:

- تصنيف فرانكل وفقًا للغرض من السؤال (Fraenkel, 1966) وقد صنف الأسئلة إلى: ١) الأسئلة الواقعية Factual Quotations والغرض منها قياس اكتساب المعرفة؛ ٢) الأسئلة الوصفية Descriptive Quotations والغرض منها التذكر لدمج وتكوين وتأليف الاجزاء من المعرفة مع بعضها البعض لتشكيل كل جديد أو تكوين صياغة جديدة أو فكرة مستحدثة؛ ٣) الأسئلة الشارحة Explanatory Quotations والغرض منها الحكم وإعطاء الأسباب لدمج وتكوين وتركيب المعرفة؛ ٤) Heuristic Quotations الأسئلة الإرشادية والغرض منها التفكير الابتكاري والناقد.
- تصنيف (Aschner, & 1963 Gallagher) وفقًا لنظرية جليفورد (Guilford's) للتفكير التباعد

والتقاربي فقد صنف الأسئلة إلى خمس أنواع هي: ١) أسئلة الذاكرة المعرفية؛ ٢) أسئلة التفكير التقاربي؛ ٣) أسئلة التفكير التباعدي؛ ٤) أسئلة التفكير التقويمي؛ ٥) أسئلة التفكير الروتيني.

- تصنيف بلوسر (Blosser, 2000) فقد صنف بلوسر الأسئلة وفقا للأجوبة المترتبة عليها إلى أربعة أنواع هي: ١) الأسئلة مفتوحة النهاية Open-ended Question؛ ٢) الأسئلة مغلقة النهاية Closed-ended Question)؛ ٣) الأسئلة البلاغية؛ ٤) الأسئلة التنظيمية Rhetorical Question، ٥) الأسئلة الأدارية؛ Managerial Question، ومع ذلك، مع تقدم البحث، بدأ العلماء في التركيز على نوعين من الأسئلة مفتوحة النهاية ومغلقة النهاية Ended-Open Questions وقد دعم هذا التصنيف دراسة (Chin, 2007).
- تصنيف واجنري (Wajary, 1992) فقد صنف الأسئلة وفقا للأجوبة المترتبة عليها إلى ستة أنواع هي: ١) أسئلة Questions No/Yes الإيجاب أو النفي؛ ٢) أسئلة الاجابات القصيرة Retrieval، ٣) الأسئلة المفتوحة Style Questions؛ ٤) أسئلة العرض Display Questions؛ ٥) الأسئلة المرجعية Referential Questions؛ ٦) أسئلة طلب الرأي أو الحكم Non Referential Question
- تصنيف الأسئلة وفقًا لموضع دمجها بالمحاضرة وتم تصنيف الأسئلة إلى: ١) أسئلة افتتاحية Opener Questions التي تدمج في بداية المحاضرة؛ ٢) الأسئلة التلخيصية Summative Questions التي تدمج في نهاية المحاضرة؛ ٣) الأسئلة التقويمية Questions Evaluating التي تدمج أثناء المحاضرة للتأكد من تحقيق الأهداف وامكانية الانتقال لخبرات تعليمية جديدة، أما هامكر صنف الاسئلة (Hamaker, 1986) الضمنية إلى أربع فئات: ١) الأسئلة القبلية المكثفة التي توضع كلها في بداية المحتوى؛ ٢) أسئلة قبلية موزعة أثناء التعلم قبل عرض النص الذي به إجابة هذه الأسئلة؛ ٣) الأسئلة البعدية المكثفة التي توضع كلها في نهاية عرض المحتوى؛ ٤) الأسئلة البعدية الموزعة أثناء التعلم والتي توضع بعد عرض النص ليتحقق المتعلم من مدى فهمه لما يسبقه من محتوى ومعلومات.

نوعا الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي المواضيعي ببيئة التعلم الإلكتروني بالبحث الحالي:

اقتصر البحث الحالي على نوعي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة البعدية الموزعة أثناء مشاهدة محاضرة الفيديو التفاعلي المواضيعي، وذلك وفقًا لتصنيف بلوسر وتصنيف هامكر، ووفقًا لتصنيف بلوم اقتصر البحث على أسئلة التذكر والفهم والتطبيق، كما تم تناول هذه المستويات بإجراءات البحث، وفيما يلي عرض تفصيلي لهذين النوعين من الأسئلة من حيث التعريف والمميزات والفاعلية.

أ. الأسئلة الضمنية المفتوحة Open -ended Questions:

هي أسئلة لها مدى واسع ومفتوح من الإجابات الصحيحة المتوقعة والمقبولة حيث لا يمكن التنبؤ بإجابة واحدة أو محددة للسؤال تستثير التفكير العميق (Galtonetal, 1999)، وتتطلب منه استخدام عمليات التفكير العليا للربط بين المفاهيم المختلفة بالمحاضرة، وقد تستدعى عمليات مقارنة وتحليل وتفسير وتطبيق وتركيب وتقويم وذلك تتيح تعلم مفاهيم جديدة من خلال عمليات التفكير. وتشمل أسئلة المقالية ذات الإجابة القصيرة، وأسئلة التكملة، وأسئلة الاستجابة الحرة، وأسئلة خرائط المفاهيم والرسوم البيانية، ويمكن تصنيفها إلى ثلاث فئات: ١) أسئلة طلب الشرح والاستفسار بناءً على خبرة المتعلم السابقة وما لديه من معلومات وتحديد ما حدث وسبب حدوثه؛ ٢) أسئلة التقييم الذاتي لاستجاباته المنطقية من خلال وضع تبرير لتفكيره وعمل استنتاجات من خلال التفكير القائم على الحقائق أو المعلومات؛ ٣) أسئلة التقييم الذاتي لاستجابات الآخرين المنطقية من خلال مقارنة وتقييم أفكار الآخرين Kim & (Sungho, 2015)، من إمكانياتها وفاعلية دمجها في المحاضرة: أنها تتيح للمتعلم الفرصة للتعبير عن رأيه وتبريره وطرح الأفكار، وفرض الفروض، واستنتاج المعلومات، وإصدار الأحكام، فهي أسئلة متمركزة حول المتعلم تثير فضوله وتحفزه على التفكير والمناقشة وحل المشكلات، وتعتمد إجاباته عنها على مستويات المعرفة لديه، كما أن لها القدرة على تحفيز المتعلم على التفكير الناقد، وتساعده في تنمية مهارات الكتابة والتواصل، ومهارات التكاملية حيث إنها تتطلب فهما للموضوع وسياقه وبذلك تحقق بشكل أفضل زيادة المعرفة وعمقها لدى الطالب (Aziza, 2021; Babu, & Mim, 2017; Blosser, 2000; Couch, et al., 2017) أكد فرانك وآخرون Franke, et al., (2009) أنه لابد من المعلم عند مراجعة إجابات طلابه عن الأسئلة المفتوحة لا يتوقف حكمه على إجاباتهم أنها صحيحة أو غير صحيحة ولكن لابد النظر إلى كيفية عثور المتعلم على الإجابة وهل الإجابات صحيحة وكاملة أم لا.

ب. الأسئلة المغلقة:Closed -ended Questions

هي الأسئلة التي لها إستجابة صحيحة واحدة ثابتة ومحددة، والتي يتوقع أن يكون المتعلم قد تعرض لهذه الاستجابة مسبقا أثناء عملية التعلم بهدف البحث عن معلومات واقعية، وتعزيز التذكر واستدعاء معلومات محددة سبق للمتعلم تعلمها، أو تعريفات أو حقائق أو أحداث متفق عليها والتأكيد على تعلمه لهذه المعلومات. ويعرفها بلوسير (Blosser,2000) بأنها تلك الأسئلة التي يوجد لها عدد محدود من الردود المقبولة أو الإجابات. وتختص هذه النوعية من الأسئلة الضمنية بأنها تتطلب إجابة قصيرة جدا ولا تحتاج منه مهارات عليا من التفكير والقسم إلى فئتين: أسئلة تذكر المعلومات والحقائق بدون اعطاء أي تفسيرات وأسئلة التأكيد على فهم المعلومات التي تتطلب من المنظم فهم الأفكار، أو المعرفة، أو الشروحات، أو التعريفات، أو الحقائق دون الحاجة إلى أي عملية منطقية (Kim & Sungh, 2015).

كما أنها لا تحفز المتعلمين فقط على الاستجابة في نفس الوقت، ولكن أيضًا تضمن طريقة جيدة للتقييم ويمكن طرح مزيد من هذه النوعية من الأسئلة للتحقق من فهم المتعلمين خلال فترة قصيرة من وقت المحاضرة، وقد أكدت نتائج دراسة حسين (٢٠٠٦) أنه نظرًا لأن المتعلمين بحاجة للإجابة على عدد من الأسئلة المغلقة في الامتحان النهائي وممارسة تلك الأسئلة كجزء من التحضير للاختبار بعد أمر بالغ الأهمية، وهذا ما أكدت عليه آراء عينة البحث الحالي (Babu & Mim, 2017; Blosser, 2000; Couct, et al., 2017) وقد حدد بلوسير (Blosser, 2000) وظائف الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة ومستويات التفكير المتوقعة بهما كما يوضحها جدول (٢) الآتي:

جدول (٢)

وظائف الأسئلة المفتوحة والمغلقة ومستويات التفكير المتوقعة بهما وفقًا بلوسير

نوع الأسئلة	وظيفة كل نوع	مستويات التفكير المتوقعة
الأسئلة المفتوحة	تعزيز المناقشة أو تفاعل الطلاب، تحفيز تفكير الطلاب، السماح بحرية الافتراض والتكهن وتبادل الأفكار حول الأنشطة، وغيرها.	عمليات التفكير المتباعد (الناقد) عمليات التفكير التقويمي
الأسئلة المغلقة	التحقق من الاحتفاظ بما تم تعلمه مسبقًا من المعلومات، والتركيز على التفكير في نقطة معينة أو مجموعة من الأفكار الشائعة.	عمليات التفكير المعرفي عمليات التفكير المتقارب

(Blosser, 2000, p.p 3-4)

يتضح من جدول (٢) أن الأسئلة المفتوحة تتضمن أسئلة التفكير المتباعد التي هي أسئلة تحفز المتعلم على التفكير بشكل مستقل، وتتطلب منه استخدام عمليات التفكير العليا حيث يعطى للمتعلم الشيء اليسير من المعلومات التي تشجعه على تنظيم أفكاره من خلال إستراتيجيات غير تقليدية من أجل توليد وإعطاء أفكار وتفسيرات جديدة، كما أنها تتضمن أسئلة للتفكير التقويمي فهي تدفع المتعلم إلى اتخاذ القرارات أو إصدار الأحكام أو التقويم والتبرير، أما الأسئلة المغلقة فهي تشتمل على أسئلة تتطلب من المتعلم تذكر واستدعاء المعلومات التي سبق تعلمها وسلوكيات المقارنة لتحديد أوجه الاختلاف والشبه وتطبيق المعارف التي سبق تعلمها في مشكلات جديدة، وقد اقتصر البحث الحالي على نوعين من الأسئلة الضمنية المغلقة والمفتوحة التي اهتمت الدراسات السابقة بتضمنيها بمحاضرات الفيديو التفاعلي كأحد عناصر التفاعلية بالفيديو التفاعلي المواضيعي.

إمكانيات وفاعلية دمج الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي:

قد اختلف الباحثون والدراسات السابقة في فاعلية استخدام الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة. فالبعض يرى أن الأسئلة المفتوحة أكثر فاعلية من الأسئلة المغلقة حيث إنها تنمي معرفة الطلاب بشكل أعمق وبطريقة أكثر واقعية؛ وذلك لأن الطلاب ينشئون إجاباتهم الخاصة ويبنون معرفتهم من خلال تحليل أفكارهم وتقييمها ودمجها مع بعضها البعض وتنمي لديهم مهارات التفكير الناقد والابداعي وتزيد من فعالية مشاركتهم، وبالتالي تحصيلهم الأكاديمي وتساعد في تقييم فهمهم، وفي نقل والاحتفاظ بالتعلم بشكل أفضل من أولئك الذين يشاهدون نفس المحاضرات دون أسئلة إضافية وهذا ما أكدت عليه نتائج الدراسات (Aziza, 2021; Cakir & Cengiz, 2016; Delen, et al., 2014; Kim & Sungho, 2015; Lee, et al., 2012; Popping, 2015; Szpunar, et al., 2013; Woll et al., 2014) وأوصت دراسة عزيزة بضرورة صياغة الأسئلة المفتوحة بحيث تثير التفكير الناقد لدي الطالب وضرورة تعقيب إجاباتهم بأسئلة أخرى تساعدهم على تعميق إجاباته وتفسيرها وبالتالي تعميق فهمهم، كما أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الأسئلة المفتوحة حسنت من مهارات التفكير لدى الطلاب وأيضًا مهارات التواصل نظرًا لتعدد إجاباتهم حول السؤال الواحد، وبالتالي حسنت من فعالية مشاركتهم في عملية تعلمهم وبناء معرفتهم.

أما البعض الآخر من الدراسات السابقة يرى أن الأسئلة المغلقة يمكنها تقييم مستويات التفكير العليا وخاصة أسئلة الاختيار من متعدد إذا تم إعدادها بعناية، وقد أكدت نتائجها على فاعلية الأسئلة المغلقة في تحقيق الاحتفاظ بالتعلم ونقل التعلم، أظهرت نتائج دراسة (Garcia-

(Rodicio, 2014) تفوق مجموعة الطلاب الذين استخدموا بيئة الوسائط المتعددة التفاعلية والمتضمنة للأسئلة متعددة الاختيارات والمصاحبة بالتغذية الراجعة التفسيرية لكل اختيار وشرح للاجابات الصحيحة في الاحتفاظ بالتعلم ونقل أثر الاختبار عن أولئك الطلاب الذين استخدموا بيئة الوسائط المتعددة بدون أسئلة، وأكدت على فعالية الأسئلة المتضمنة ببيئات التعلم القائمة على الوسائط المتعددة في تحسين التعلم حيث عندما يسأل الطالب يتوقف ثم يبدأ في التفكير في الإجابة المحتملة بتنظيم الإجارة الجديدة، وربطها مع المعرفة السابقة مما يزيد من إنخراطه في عمليات التعلم التي تتضمنها هذه البيئات، وامداده بالتغذية الراجعة يساعد في قياس مدى فهمه للمحتوى وتعديل إجاباته وفهمه في ضوء تفسيرات الإجابة الصحيحة، وبالتالي حدوث التعلم العميق، ودراسة (Mar, 2016) التي أكدت نتائجها فعالية أثر دمج أسئلة الاختيار من متعدد الضمنية المصحوبة بتغذية راجعة، أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو على أداء الطلاب للتكليفات التعليمية في مقرر البرمجة بالمقارنة بمشاهدة الفيديو بدون أسئلة، وأن طرح الأسئلة الضمنية لا يعد فقط أداة لتقويم أداء الطلاب أثناء المشاهدة، وإنما هي طريقة للتعليم أيضًا.

من ناحية أخرى، يشير بعض الباحثين إلى ضرورة استخدام نوعي الأسئلة المغلقة والمفتوحة معًا؛ لأن كل منهما يقيس أبعادًا مختلفة من معرفة المتعلم، وكل منها ليس بديل عن الآخر وهذا ما أكدت عليه نتائج دراسة (Becker & Johnston, 1999)، وأيضًا دراسة (Kuechler & Simkin, 2010) التي أكدت على أهمية الصياغة الدقيقة للأسئلة وخيارات الاستجابة من أجل تجنب التحيز، وقد ذكر كوتشدار(Kodar, 2018) أن دمج الأسئلة الضمنية بنمطيها في مقاطع الفيديو التفاعلي والمصاحبة بالتغذية الراجعة قد ساعد في تحسين التعلم والتفكير لدى الطلاب من خلال مشاركتهم بنشاط في التعلم وتركيز انتباههم على المهام المطلوبة، وزيادة مقدار التفاعل ووقت المشاهدة والقيام بالتقييم الذاتي، وتركيز انتباه المتعلمين وزيادة خبراتهم التعليمية بطريقة جذابة ومسلية كما يمكن للمعلمين استخدامها في التقييم التكويني الإلكتروني لطلابهم واكتشاف الصعوبات التي يواجهها الطلاب أثناء التعلم، وهذا بفضل الأدوات التي توفرها منصات الفيديو التفاعلية، وأشار إلى تحسين مستوى الرضا للتعلم لدى الطلاب من يدرسون محاضرات الفيديو التفاعلية المدمجة بالأسئلة الضمنية وأنها مصدر للتعلم مهم لعملية التعلم الخاصة بهم، وأوصت بدراسات مكثفة حول أثر اختلاف أنواع الأسئلة والتغذية الراجعة على مخرجات التعلم ورضا الطلاب، وقد حاولت بعض الدراسات المقارنة بين فاعلية أنواع الأسئلة المختلفة مثل دراسة كل من (Hubbard, et al., 2017; Desai & Reimers, 2018) التي قارنت بين الأسئلة المغلقة المتمثلة في أسئلة الاختيار

من متعدد والصواب والخطأ، وبين الأسئلة المفتوحة المتمثلة في أسئلة الاستجابة الحرة وأثرهما على تفكير الطلاب في بعض المفاهيم المحددة، وكشفت نتائج هذه عن ارتفاع نسبة إجابات الطلاب الصحيحة عن أسئلة الاختبار من متعدد، وأن اختيارات أسئلة الاختيار من متعدد وجهت الطلاب لمعالجة مفاهيم محددة، ولكنها تحجب الفروق الدقيقة في تفكير الطلاب، وعلى العكس من ذلك، فإن الأسئلة المفتوحة تقدم صورة أكثر تفصيلاً للتفكير الطلابي، إلا أنها قد تواجه قيودًا في قدرتها على تشخيص المفاهيم غير الصحيحة. كما وجدت أن الطلاب ينظرون للأسئلة المفتوحة بأنها أكثر صعوبة مقارنة بالأسئلة المغلقة مما أدى إلى زيادة قلق الإختبار لديهم والذي قد يؤثر على أداء الطلاب. وتوصى هذه الدراسات بالحاجة لبحوث مستقبلية للمقارنة بين الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة حتى يمكن التوصل لفهم أوضح الطريقة تفاعل الطلاب مع أنواع الأسئلة المختلفة وكيف يمكن استخدام هذه الأنماط لتحسين تعلم الطالب، ودراسة (Smith & Karpicks, 2013) التي قارنت بين أثر أنواع الأسئلة المفتوحة ذات الإجابة القصيرة والأسئلة المغلقة (الاختيار من متعدد وخليط من الأسئلة المفتوحة والمغلقة على استرجاع المحتوى التعليمي من المواد المطبوعة، وأظهرت نتائج هذه الدراسة تحسن عملية استرجاع المعلومات لدى مجموعات الطلاب الثلاث الذين استخدموا الأسئلة المدمجة بالمواد المطبوعة عن أولئك من درسوا المواد المطبوعة بدون أسئلة، ولكن الأسئلة المفتوحة ذات الإجابة القصيرة والمصاحبة بالتغذية الراجعة أحدثت أفضل تعلم بسبب الجهد الذي يبذله الطلاب بهدف الإسترجاع.

بينما أكدت دراسة (Garcia-Rodicio, 2015)أن دمج الأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أو المغلقة الضمنية ببيئات التعلم عامة يعد أحد عناصر التفاعلية الأساسية والهامة ببيئات التعلم وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى تفوق الطلاب الذين درسوا ببيئات التعلم القائمة على الوسائط المتعددة التفاعلية والمتضمنة للأسئلة التفاعلية المغلقة والمصاحبة للتغذية الراجعة التصحيحة والتفسيرية عن أولئك الطلاب الذين درسوا ببيئات التعلم القائمة على الوسائط المتعددة المتضمنة للأسئلة المفتوحة وأيضًا غير المتضمنة للأسئلة في الاحتفاظ بالتعلم ونقل المعرفة، وفي نسبة عدد الإجابات الصحيحة عن الأسئلة حيث عدلوا فهمهم في ضوء التغذية الراجعة مما ساعد ذلك في حدوث التعلم العميق.

توجد بعض الدراسات السابقة مثل Darwazeh & Reigluth, 1982; Twessi, (2016) التي أكدت على أهمية الأخذ في الاعتبار ثلاث عوامل أساسية عند دراسة فاعلية دمج الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو، وهي: نوع الأسئلة، ومستويات التفكير التي تقيسها، وموضع

الأسئلة والتغذية الراجعة المصاحبة، في بعض مخرجات التعلم، والبحث الحالي قد ركز على دراسة تأثير نوع الأسئلة (المغلقة والمفتوحة) في بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي.

يُلاحظ مما سبق، اتفاق عديد من الدراسات السابقة بتأثير كل نمط من الأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أو المغلقة على تحسن مخرجات التعلم، إلا أن القليل منها الذي اهتم بمعرفة أي أنواع الأسئلة التفاعلية التي تؤثر بشكل أفضل على تعلم المتعلم مع الأخذ في الاعتبار الحمل المعرفي الواقع على ذاكرته أثناء التفاعل مع هذه الأسئلة أثناء محاضرات الفيديو التفاعلي وكيف تؤثر، وأي منها يؤثر على تنمية مهارات التفكير العليا والتي تقدم بشكل كامل عبر بيئة تعلم إلكتروني على شبكة الإنترنت قائمة على الفيديو أو مدمجة ضمن التعلم المدمج والفصول المعكوسة، وما الطرق التي يتفاعل بها المتعلمون أثناء مشاهدة هذه المحاضرات ونوعية الرجع المناسب والذي يصاحب هذه الأسئلة الضمنية بحيث تؤثر إيجابيًا على التحصيل الأكاديمي المعرفي، وتنمية مهارات التفكير العليا. وكذلك ندرة الدراسات والبحوث التي تناولت الأسئلة الضمنية بنمطيها (المفتوحة والمغلقة) بالفيديو التفاعلي المواضيعي، وهو هدف البحث الحالي.

المحور الثالث: العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة بالبحث الحالي:

تناولت عديد من الدراسات والبحوث السابقة الفيديو التعليمي الرقمي، والتعلم القائم على الفيديو والبحث عن فاعليته، ومتغيرات تصميمه، كدراسة حنان الشاعر (٢٠١٦) التي تناولت استخدام أنشطة إلكترونية مصاحبة لعرض الفيديو الرقمي بنموذج الفصل المقلوب، وأثبتت فعاليتها في اكتساب المعرفة وتطبيقها وتفاعل الطلاب أثناء التعلم، وقد أوصت بالإهتمام بإجراء مزيد من البحوث حول كيفية تصميم الفيديو وإدخال متغيرات تصميمية جديدة عليه. كما بدأت دراسات أخرى تتناول تكنولوجيا الفيديو التفاعلي، ومنها محاضرات الفيديو التفاعلي، واستخدام الأسئلة الضمنية كأحد عناصر التفاعلية بمحاضرات الفيديو، كدراسة (Kim, et al., 2015) والتي أكدت على انتشار محاضرات الفيديو التفاعلي المصحوبة بأسئلة ضمنية بهدف زيادة التفاعلية بعروض الفيديو والتغلب على مشكلة الانفصال بين مقاطع الفيديو المقدمة والتدريب على التعلم وممارسته وتقويمه في نظم التعلم القائم على الفيديو، والذي قد يتسبب في انخفاض مستوى تحصيل الطلاب لصعوبة ربط المعلومات، وقد اهتمت بتصميم نظام قائم على محاضرات الفيديو متعددة الوسائط والأنشطة التفاعلية (RIMES) الذي ساعد في تحقيق الفهم العميق للمعلومات والمهارات والمعارف الإجرائية

كما حقق مستوى مرتفع من إنخراط الطلاب في التعلم، وأظهرت أيضًا أن ارتفاع مستوى التفاعل في الفيديو قد حسن من مستوى التعلم وعزز التعلم النشط والبناء، وساعد المتعلمين على تصحيح المفاهيم الخاطئة ذاتيًا، وزودهم بمزيد من الفرص للتعبير عن الأفكار والتعلم بعمق، والانخراط في التعلم، وأشارت دراسة (Chil, 2014) إلى أن تضمين الأسئلة الضمنية في مقاطع الفيديو ساعد بشكل جيد في زيادة التفاعل ومدة الإنتباه حيث إنها أتاحت فرصة للمتعلمين التركيز على المحتوى ومراجعة مقطع الفيديو بشكل متكرر قبل ظهور كل سؤال ضمني، ووضحت الدراسات (Vural, 2013; Kim, et al., 2015; Rapit Media, 2015) أن تضمين الأسئلة الضمنية كنموذج مبرمج داخل الفيديو يتطلب من المتعلم التفاعل مع محتوى الفيديو قد أدى إلى ارتفاع مستوى التفاعلية بالفيديو من مستوى تحكم المتعلم في مشاهدة مقاطع الفيديو وإعادة مراجعتها إلى مستوى التفاعل وتنفيذ وعرض وتفسير المعلومات؛ للإجابة على الأسئلة بشكل صحيح بعد مراجعة المقطع الذي يسبق كل سؤال والتقدم في الفيديو، مما ساعد ذلك على تذكر المعلومات وتحسين وتقوية الذاكرة العاملة لدى المتعلم (Tweissi, 2016, p. 38)، وقد أرجعت دراسة (Hamaker,1998) أثر الأسئلة الضمنية والتي تظهر أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي بعد نقاط محددة إلى تأثير عملية المعالجة العقلية لمراجعة المعلومات التي تسبق والذي تم السؤال المطروح صياغته بحيث يسأل عن الافكار الرئيسية والمحددة التي تتضمنها معلومات هذا المقطع من الفيديو والذي يقيس مدى تقدمه وتحسن فهمه لهذه المعلومات، ويرى أيضًا استمرار ظهور هذه الأسئلة الضمنية أثناء المشاهدة يساعد بشكل كبير تركيز انتباه المتعلم وزيادة نشاطه ومشاركته، وبالتالي تحسن أدائه أثناء عملية التعلم. وهناك عديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة العلاقة بين نوع الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة أو خليط منهما بمحاضرات الفيديو التفاعلي ومستوى التحصيل المعرفي والقدرة على الاحتفاظ بالتعلم ومقدار التفاعل مقارنة بمحاضرات الفيديو الخطي غير المتضمنة للأسئلة الضمنية، وقد اختلفت نتائج هذه الدراسات في تحديد هذه العلاقة.

وضحت بعض هذه الدراسات السابقة مثل دراسة (Vural, 2013) أن الطلاب الذين درسوا مقاطع الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة والتي تم دمجها أثناء المشاهدة قد قضوا وقتًا طويلاً لمشاهدة الفيديو أكبر من أولئك من درسوا مقاطع الفيديو بدون أسئلة ضمنية وحققوا مستوى مرتفع من التفاعلية وأيضًا حققوا درجات مرتفعة في الاختبار التحصيلي البعدي، وأيضًا دراسة (Garcia-Rodicio; 2015)أظهرت نتائجها تفوق المجموعة الأولى التي شاهدت الفيديو

التفاعلي المتضمن بالأسئلة الضمنية المغلقة التفاعلية والتغذية الراجعة في الاحتفاظ ونقل المعلومات على المجموعة الثانية التي شاهدت الفيديو الخطي غير التفاعلي، ودراسة (Tweissi, 2016) أشارت إلى أن الأسئلة الضمنية المغلقة قد زادت من الشعور بالكفاءة الذاتية لدى طلاب الدراسات العليا والثقة فيما يتعلمونه. ودراسة (Tune, et al., 2013) أكدت على أن استخدام الأسئلة كان له أثرا فعالاً في تعلم الطلاب وتحصيلهم في بيئة الفصل المقلوب، وإن تقديم الأسئلة كان عاملاً جوهريًا في تحفيز الطلاب على المشاهدة وزيادة تحصيلهم. ودراسة (Khanna & Maya, 2015) التي وضحت أن تضمين أسئلة الاختيار من متعدد بالمحاضرات قد جعل الطلاب يتفاعلون مع المحاضرات بشكل أعمق وأفضل وممتع من أولئك الطلاب الذين لم يتم تضمين أي أسئلة لهم، كما حسنت من نسبة حضورهم للمحاضرة، ودراسة (Wachtler, et al., 2016)التي توصلت إلى أن إضافة الأسئلة الضمنية المغلقة داخل محاضرات الفيديو كان لها أثر إيجابي واضح التأثير على انتباه الطلاب الانتقائي وبالتالي على نجاحهم وتفوقهم على المدى الطويل مقارنة بالطلاب الذين لم يشاهدوا هذه الفيديوهات، ودراسة كينيدى وآخرون (Kennedy, et al., 2016) التي أظهرت تفوق مجموعة الطلاب الذين استخدموا مقاطع الفيديو التفاعلي الفيديو كاستنج المتضمنة للأسئلة المغلقة في التحصيل المعرفي ومهارات تقييم السلوك الوظيفي، بالإضافة إلى انخفاض الحمل المعرفي لديهم عن المجموعة الضابطة الذين تلقوا المحاضرات التقليدية، وأكد رايس وآخرون (Rice, et al. 2019) على أن دمج الأسئلة الضمنية المغلقة أثناء مشاهدة المتعلم للفيديو التفاعلي حسن استدعاء المعرفة لدى الطلاب، وأوصت بضرورة إجراء مزيد من الدراسات المستقبلية لدراسة تأثير نوعي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بمقاطع الفيديو على مخرجات التعلم لدى فئات مختلفة من الطلاب، وأيضًا اكتشاف هل هناك سؤال ضمني عند نقطة ما بالفيديو ليس له تأثير أو حتى تأثير سلبي.

من الدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة العلاقة بين نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة بمحاضرات الفيديو والتحصيل المعرفي والاحتفاظ بالتعلم والحمل المعرفي، ومهارات التفكير العليا، دراسات كل من (Szpunar, et al., 2013; Woll, et al., 2014) التي توصلت إلى إن الأسئلة القصيرة المفتوحة التي تتبع كل مقطع من مقاطع المحاضرة الإلكترونية قد شجعت الطلاب على مشاهدة المحاضرة وقللت من شرود تفكيرها وتنمية مهارات التفكير العليا لديهم.

في هذا السياق، أكدت دراسة كل من (Blosser, 2000; Couct, et al., 2017; Babu & Mim, 2017) على أهمية الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات

التفكير العليا، وأوصت بضرورة تضمينها في محاضرات الفيديو التفاعلي لتنمية المهارات المختلفة ومهارات التفكير الابتكاري والناقد.

بناءً عليه، يتضح أن بعض من الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بدراسة تأثير نوع الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على أداء المتعلم أظهر مدى فاعلية الأسئلة الضمنية مفتوحة النهاية في تحسين أداء المتعلم، والبعض الآخر أظهر فاعلية الأسئلة الضمنية مغلقة النهاية وأنها النوع الأمثل للدمج بمحاضرات الفيديو عبر الويب، وأيضًا هناك من البحوث والادبيات السابقة التي استخدمت مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بالمحاضرات وأكدت نتائجها فاعلية نوعي الأسئلة الضمنية في تحسين آداء المتعلم، ويتضح وأيضًا قلة البحوث التي قارنت بين نوعي الأسئلة الضمنية وأفضلية أي منهما في تحسين التحصيل الفوري مثل، دراسة أحمد عبد الملك نظير (٢٠١٧)، ودراسة زينب السلامي وأيمن محمود جبر (٢٠٢٠)، مع ندرة البحوث في دراسة أفضلية أى من نمطي الاسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في تحسين التحصيل والاحتفاظ بالتعلم وتحقيق التفاعل، وأى منها يساعد على انخراط المتعلم بشكل أكبر في عملية التعلم، فضلاً عن ندرة البحوث التي تناولت تأثير نمطي الأسئلة المفتوحة والمغلقة في الفيديو التفاعلي المواضيعي، وهو هدف البحث الحالي.

المحور الرابع: مهارات الإحصاء Statistics Skills

نظرًا لأن البحث الحالي هدف إلى تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة (المفتوحة/ المغلقة)؛ مما يتطلب عرض كفايات المعالجات الإحصائية باستخدام الحاسب الآلي ببرنامج SPSS.

قام الباحث بالاطلاع على عديد من الأدبيات والدراسات ومصادر التعلم المرتبطة بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي مثل (Andrew, et al., 2006; Andy, 2005; William, 2003; Damondar, 2003; Maddala, 2001)، وكذلك الاطلاع على توصيف مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي الحاسب الآلي في جامعات عين شمس، المنوفية، والقاهرة، والمنصورة وذلك للوقوف على مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، وهدف المقرر إلى تحقيق الأهداف العامة الآتية:

١. يلم الطالب بالمهارات الأساسية ببرنامج SPSS، ويتضمن (٩) أهداف سلوكية فرعية.
٢. يلم الطالب بالمهارات المتقدمة ببرنامج SPSS، ويتضمن (١١) هدفًا سلوكيًا فرعيًا.

٣. يجري الطالب اختبارات الكسب، ويتضمن (٦) أهداف سلوكية فرعية.
٤. ينفذ الطالب مقاييس الإحصاء الوصفي، ويتضمن (١١) هدفًا سلوكيًا فرعيًا.
٥. يطبق الطالب الإحصاء التكراري، ويتضمن (٤) أهداف سلوكية فرعية.
٦. يجري الطالب الإنحدار الخطي البسيط Simple linear Regression، (٢) هدف فرعي.
٧. يطبق الطالب معامل الارتباط Correlation Coefficient، يتضمن (٢) هدف فرعي.
٨. يجري الطالب اختبار "ت" للمقارنة بين مجموعتين t-test، يتضمن (٤) أهداف فرعية.
٩. يطبق الطالب تحليل التباين ANOVA للمقارنة بين أكثر من مجموعتين، (٣) أهداف فرعية.
١٠. يجري الطالب اختبار مان - ويتني Mann-Whitney، يتضمن (٢) هدف فرعي.
١١. يطبق الطالب اختبار ولكوكسون Wilcoxon Test، يتضمن (٢) هدف فرعي.

المحور الخامس: التفكير الناقد Crirical Thinking

تناول هذا المحور تعريف التفكير الناقد، خصائصه، مهاراته، وأهميته التربوية، وخطواته، ومكوناته، ومعاييره، وإستراتيجيات تنميته، وطرق قياسه.

تعريف التفكير الناقد Critical Thinking:

يعرفه واطسون وجليسر Watson and Glaser (فاروق عثمان، ٢٠٠٥، ص ٢٦٦) بأنه المحاولة المستمرة لاختبار الحقائق والآراء في ضوء الأدلة التي تستند عليها بدلاً من القفز إلى النتائج ويتضمن بالتالي معرفة طرق البحث المنطقي التي تساعد على تحديد قيمة الأدلة والوصول إلى نتائج سليمة واختبار صحة النتائج وتقويم المناقشات بطريقة موضوعية. ويعرفه إبراهيم الحارثي (٢٠٠٩، ص ٩٩) بأنه عبارة عن تفكير تأملي عقلي يركز على جمع الأدلة المؤيدة أو المعارضة لاستنتاج ما، ويهدف إلى تقويم وجهة نظر أو حل مشكلة ما، في ضوء معايير محددة، كما يسعي إلى فحص الأدلة والتأكد من منطقية المعلومات وصحتها ومصداقية مصادرها.

بناءً عليه، يعرف الباحث التفكير الناقد إجرائيًا على أنه نمط من أنماط التفكير، يعتمد على تحديد مستوى المتعلم، وتقصيه للمعلومات المقدمة له (مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي) لتفسيرها والربط بينها واستنتاج واستنباط العلاقات بينها

وتحليلها وتقويمها في ضوء أسلوب تعلمه وتفضيلاته التعليمية.

خصائص التفكير الناقد:

يذكر رياض الزغبي (٢٠٠٩، ص ٣٥) أن التفكير الناقد عبر المجالات المعرفية يشمل الخصائص المشتركة الآتية: ١) التفكير الناقد مهارة قابلة للتعلم من قبل المعلمين كمصادر للتعلم؛ ٢) تستخدم المشاكل والأسئلة والمواضيع كمصادر لإثارة دافعية التعلم؛ ٣) المقررات التعليمية تتمركز حول الأنشطة وأوراق العمل ولا تتمحور حول الكتاب المنهجي والمحاضرات التلقينية؛ ٤) الأهداف التعليمية والأساليب التعليمية والتقويم تؤكد استخدام المحتوى المعرفي وليس مجرد اكتسابه؛ ٥) يجب على الطلاب أن يكَّونوا أفكارهم ويبرروها كتابيًا؛ ٦) يجب على الطلاب التعاون من أجل التعلم ومن أجل تعزيز أساليب تفكيرهم.

بينما أكد جودت سعادة (٢٠٠٣، ص ص ١٠٤- ١٠٥) أن هناك ثماني خصائص للتفكير الناقد تمثلت في طرح الأسئلة، تحديد المشكلات، فحص الأدلة، تحليل كل الافتراضيات والتحيزات، تجنب التفكير العاطفى، تجنب التبسيط الزائد للأمور، الأخذ في الحسبان التفسيرات الأخرى للأمور، وتحليل الغموض.

مهارات التفكير الناقد

توجد عديد من الجهود في تحديد مهارات التفكير الناقد منها ما ذهب إليها باير Bayer (نادية السرور، ١٩٩٨، ص ٢٨٤؛ نايفة قطامي، ٢٠٠١، ص ١٢٦؛ مجدي عزيز، ٢٠٠٥، ص ٣٧٤) من تحديد لمهارات التفكير الناقد في المهارات الآتية: ١) التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها، أو التحقق من صحتها، وبين الإدعاءات الذاتية أو القيمية؛ ٢) التمييز بين المعلومات والإدعاءات، والأسباب ذات العلاقة بالموضوع، والتي لا ترتبط به؛ ٣) تحديد مصداقية مصدر المعلومات؛ ٤) تحديد الدقة الحقيقية للمعلومات؛ ٥) تعرف الإدعاءات أو البراهين والحجج الغامضة؛ ٦) تعرف الإفتراضات غير الظاهرة أو المتضمنة في النص؛ ٧) تحرى التحامل أو التحيز؛ ٨) تعرف أوجه التناقض، أو عدم الاتساق في مسار عملية الاستدلال من المقدمات أو الوقائع؛ ٩) تحديد درجة قوة البرهان أو الإدعاء.

كذلك حدد واطسون وجليسر Watson and Glaser المهارات الرئيسة للتفكير الناقد في المهارات الآتية: الاستنباط – الاستنتاج – التفسير – معرفة المسلمات والافتراضات – تقويم الحجج والمناقشات (إبراهيم الحارثي، ٢٠٠٩، ص ١٠٩). بينما استند بيتر فاشيون Peter Facione في تحديده لمهارات التفكير الناقد على ما تم التوصل إليه اجتماع هيئة خبراء دلفي (Delphi) وهذه المهارات، هي (صالح أبو جادو ومحمد نوفل، ٢٠٠٧، ص ص ٢٤٢- ٢٤٣): ١) التفسير ويضم مهارات: التصنيف، واستخلاص المغزى أو للدلالة، وتوضيح

المعني؛ ٢) التحليل ويضم مهارات: فحص الأفكار، وتحديد الحجج، وتحليل الحجج؛ ٣) التقويم ويضم مهارات: فحص الدليل، ومهارة تخمين البدائل، ومهارة التوصل إلى استنتاجات؛ ٤) الشرح ويضم مهارات: إعلان النتائج وتبرير النتائج، وعرض الحجج؛ ٥) تنظيم الذات ويضم مهارات: اختبار، وتصحيح الذات.

يشير عدد من الخبراء في مجال التفكير الناقد أن مهارات التفكير الناقد، تنقسم إلى مجموعتين هما: المجموعة الأولى: تشمل المهارات الدقيقة Micro Skills وهي المهارات الأكثر أولوية، مثل عمليات الإدراك البسيطة مثل الملاحظة، والمقارنة، والاستدلال؛ المجموعة الثانية: تشمل عمليات التفكير أو القدرات وهي عمليات معقدة تتطلب استخدام مهارات تفكير معقدة مثل المفاهيم، واتخاذ القرارات، والبحث، ثم التركيب (فريدة حسن، ٢٠٠٤، ص ٣٣). بناءً عليه، يقتصر البحث الحالي على تنمية مهارات التفكير الناقد وهي (الاستناج أو الاستدلال، معرفة المسلمات أو الافتراضات، الاستنباط، التفسير، تقويم الحجج أو المناقشات) في الإحصاء بالحاسب الآلي.

الأهمية التربوية للتفكير الناقد:

يذكر عماد الوسيمي (٢٠٠٣، ص ٢٢٣) الأهمية التربوية للتفكير الناقد، فيما يلي: ١) تنمية التفكير الناقد ضرورة تربوية لإعداد الأفراد الذين لديهم القدرة على مسايرة التقدم العلمي ومتابعته في جميع المجالات بصورة مستمرة؛ ٢) التفكير الناقد من أهم أنماط التفكير التي تساعد الفرد على نقد المعلومات الناتجة عن الانفجار المعرفي، والتقدم العلمي الهائل، ومن ثم التوصل إلى المعلومات الصحيحة وتوظيفها لتحقيق أهدافه وأهداف المجتمع؛ ٣) تنمية التفكير الناقد ضرورة تربوية لإعداد الأفراد الذين لهم القدرة على نقد الأفكار الناتجة، والحلول المقترحة للمشكلات وإخضاعها للمنطق، لذلك كان أساس التفكير الناقد أساسًا فلسفيًا؛ ٤) تنمية التفكير الناقد ضرورة تربوية؛ لإعداد الأفراد الذين يمكنهم تحليل الموضوعات الخاصة بمناقشة ما، تحليلاً دقيقًا للتوصل إلى استنتاج سليم؛ ٥) تنمية التفكير الناقد ضرورة تربوية؛ لحماية عقول الطلاب من التأثيرات الثقافية الضارة، والمنتشرة في المجتمعات والتى يتعرضون لها في حياتهم؛ ٦) للتفكير الناقد ضرورة تربوية؛ لأنه يكسب أفراد المجتمع النظرة العقلية الناقدة التي تعتبر من المتطلبات اللازمة للحياة في عصر العولمة، والذي يتسم بكثرة التيارات الفكرية والثقافية المتناقضة؛ ٧) تنمية التفكير الناقد ضرورة تربوية؛ لإكساب أفراد المجتمع القدرة على مواجهة الظواهر والمستحدثات البيلوجية، وتقويمها تقويمًا سليمًا لتحديد ما يفيد المجتمع، وما لا يفيده لاتخاذ القرارات المفيدة بشأنها.

ترجع أهمية تعليم الطلاب مهارات التفكير الناقد لعوامل عدة أشار لها كل من (صلاح الدين

عرفه ٢٠٠٦، ص ص ١٦٤-١٦٥؛ ومجدي عزيز، ٢٠٠٥، ص ٨٠؛ وعماد الدين السكري، ٢٠١٠، ص ٤)، هي: ١) يسهل التفكير الناقد تحقيق الإفادة القصوى من التكنولوجيا الحديثة والأدوات والبرامج؛ ٢) يكسب دمج مهارات التفكير الناقد في المنهج المتعلمين فهمًا أعمق للمحتوى المعرفى للمادة الدراسية بالإضافة إلى تنشيط المادة الدراسية باستمرار؛ ٣) يحفز الطلاب لاستخدام عمليات التفكير المختلفة لمساعدتهم على إيجاد التفسيرات الصحيحة واتخاذ القرارات الدقيقة في المادة الدراسية؛ ٤) يحسن التفكير الناقد قدرة الفرد على التعلم الذاتي ويساعده على البحث الجاد؛ ٥) يجعل الفرد أقدر على التفكير المتأمل واستخدام المحكات المنطقية المناسبة للحكم على المعلومات المتاحة وفهم طبيعة المهمة؛ ٦) يسهم في تكوين شخصية تتسم بالذكاء والموضوعية في مواجهة مشكلات معقدة؛ ٧) يعَّود الفرد على عملية الاستدلال وتجنب الأخطاء والأفكار غير الصحيحة ويبعده عن الذاتية؛ ٨) يجعل المتعلم أكثر إيجابية وتفاعلاً ومشاركة في عملية التعلم؛ ٩) يشجع الطلاب على استخدام أسلوب البحث العلمي في حلهم للمشكلات.

مكونات التفكير الناقد:

يرى مجدى عزيز (٢٠٠٥، ص ١٧٠) أن للتفكير الناقد مكونات ثلاث، هي: ١) المعرفة: حيث يعد المجال المعرفي بالنسبة للمفكر الناقد ميدانًا للممارسة وبالتالي فإن معرفة مصادر المعلومات المنتمية لهذا المجال، فالتفكير الناقد لا يحدث في فراغ، وليس بديلاً للمحتوى المعرفي، ويتطلب الإلمام بقواعد تطبيق مهارات التفكير الناقد من خلال التحديد الواضح للأهداف والأدلة المعرفية على الأداء والمعايير المحددة والواضحة للتفكير، كل ذلك يمكَّن المفكر الناقد من معرفة الإجراءات والخطوات والعمليات والمعايير التي ترشده وتوجهه خلال عملية التفكير الناقد؛ ٢) المهارات: هي المهارات الذهنية، ومهارات الملاحظة، ومهارات التفكير والتمييز والمقارنة والتفسير والتحليل، فكل ذلك يساعد المفكر الناقد على صياغة المعلومات وتنظيمها وتقويمها؛ ٣) الاتجاهات والقيم: التي تتضمن حب استطلاع المعرفة والمثابرة والدقة.

معايير التفكير الناقد:

يقصد بها تلك المواصفات العامة المتفق عليها لدى الباحثين في مجال التفكير، والتي تتخذ أساسًا في الحكم على نوعية التفكير الاستدلالي أو التقييمي الذي يمارسه الفرد في معالجته للمشكلة أو الموضوع المطروح، وهي بمثابة موجهات من لكل المعلم والطالب وينبغي ملاحظتها والالتزام بها في تقييم عملية التفكير بشكل عام والتفكير الناقد بشكل خاص. ومن أبرز هذه المعايير ما ذكره الباحثان إلدر وباول Elder and Paul (1996)، كالآتي: ١) الوضوح: إذا لم تكن العبارة واضحة، فلن يصل

المعنـي المطلـوب للطالـب ومـن ثـم لا يمكـن الحكـم عليها؛ ٢) الصحة: يقصد بمعيار الصحة أن تكون العبارة صحيحة وموثقة فقد تكون العبارة واضحة، ولكنها ليست صحيحة؛ ٣) الدقة: يقصد بها الدقة في التفكير بصورة عامة استيفاء الموضوع للمعالجة والتعبير عنه بلا زيادة ولا نقصان؛ ٤) الربط: يعني الربط مدى العلاقة بين السؤال، أو المداخلة، أو الحجة أو العبارة بموضوع النقاش أو المشكلة المطروحة؛ ٥) العمق: تفتقر المعالجة الفكرية للمشكلة أو الموضوع في كثير من الأحوال إلى العمق المطلوب الذي يتناسب مع تعقيدات المشكلة أو تشعب الموضوع؛ ٦) الشمولية: يوصف التفكير الناقد بالاتساع أو الشمولية عندما تؤخذ جميع جوانب المشكلة أو الموضوع بالاعتبار؛ ٧) المنطق: ويقصد بالتفكير المنطقي تنظيم الأفكار وتسلسلها وترابطها بطريقة تؤدي إلى معني واضح، أو نتيجة مترتبة على أدلة وبراهين محددة وواضحة.

إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير الناقد:

تعددت الإستراتيجيات والآراء حول تعليم مهارات التفكير الناقد للمتعلمين ومن ثم تنميتها لديهم وقد أشار كل من جودت سعادة (٢٠٠٣، ص ١٠٦)؛ وفريدة حسن (٢٠٠٤، ص ٦٣)؛ وعبد القادر محمد (٢٠٠٦، ص ١٦٤)؛ ورندة العظمة (٢٠٠٧، ص ٥٦) إلى إستراتيجيات تعليم التفكير الناقد، في الآتي: ١) التعليم المباشر للتفكير الناقد: يتم فيه تعليم مهارات التفكير الناقد بشكل مباشر وصريح من خلال محتوى ومنهج خاص بمهارات التفكير الناقد، ومرتبط بحياة المتعلمين، وبعيدًا كل البعد عن محتوى منهج مادة دراسية معينة، على أن يتضمن المنهج الخاص عديد من الأنشطة والتدريبات التي تسهم في تنمية هذه المهارات، ونتيجة لذلك ظهرت عديد من البرامج التي هدفت بشكل أساسي وصريح إلى تنمية هذه المهارات منها برنامج الكورت، وبرنامج ماستر ثنكر، وبرنامج الإثراء الوسيلي، وبرنامج فكر حول، وبرنامج التفكير المُنتِج؛ ٢) التعليم من أجل التفكير الناقد: يتم فيه تعليم مهارات التفكير الناقد بشكل ضمني في سياق تدريس محتوى مادة دراسية معينة، كأن يقوم المعلم باستخدام ممارسات تعليمية معينة مثل تهيئة البيئة الدراسية، أو استخدام إستراتيجات تعليمية معينة مثل طرح الأسئلة المفتوحة عند تناول المحتوى الدراسي، وهذا من شأنه أن ينمي التفكير الناقد، فعملية التفكير لا تحدث بشكل منفصل ومستقل عن البيئة المحطية؛ ٣) الدمج في تعليم التفكير الناقد: يتم فيه الدمج بين تعليم مهارات التفكير الناقد والمحتوى الدراسي، حيث يتم تعليم مهارات التفكير الناقد بشكل مباشر وصريح في إطار محتوى مادة دراسية معينة، فيقوم المعلم بتدريس المحتوى الدراسي وفي نفس الوقت يوظف مهارات تعليم التفكير الناقد بشكل مباشر وصريح، لذا يتعلم الطالب المحتوى الدراسي ومهارات التفكير

الناقد في آن واحد. بناء عليه، يقتصر البحث الحالى على إستراتيجية الدمج بين تعليم مهارات التفكير الناقد والإحصاء بالحاسب الآلي.

قياس مهارات التفكير الناقد:

أجريت محاولات كثيرة لقياس التفكير الناقد، وقد طورت مقاييس متعددة لهذا الغرض، ومن الاختبارات المعروفة التي حاولت قياس التفكير الناقد، اختبار كورنال للتفكير الناقد (Cornell Critical Thinking Test)، واختبار روس للعمليات المعرفية العليا (Ross Test of Higher Cognitive Processes)، واختبار نيو جيرسي للمهارات المنطقية (New Jersy Test of Reasoning Skills)، واختبار نيس واير (The Ennis-Weir Critical Thinking Test) وقد حاولت هذه الاختبارت واختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد قياس القدرات التالية: القدرة على الاستدلال المنطقي، القدرة على التحليل والتركيب والتقييم، القدرة على الاستباط، القدرة على إدراك الافتراضات، القدرة على الاستنتاج، القدرة على التفسير، القدرة على تقويم الحجج (Norris & Ennis, 1989)، كما يؤكد أن طرق قياس التفكير الناقد اختلفت، فبعضها يقيسه عن طريق فقرات أو أسئلة من نوع اختيار من متعدد، أو بيان صحة أو خطأ الفقرة، أو إذا كانت معلومة معينة متضمنة أو غير متضمنة في نص أو فقرة معطاه، وفي بعضها الأخر يقاس التفكير الناقد من خلال مواقف معينة يطلب فيها من المفحوص الاستجابة بطرق تكشف قدرته على التفكير الناقد. كذلك قدمت مونرو (Monroe, 2012) مقياسًا لتقييم التفكير الناقد يتكون من ثلاثة محاور أساسية هي التركيز والتحليل، والتكامل، وتقييم البيانات، وهو مقياس مبني على مقياس تقييم التفكير الناقد الذي أعدته جامعة واشنطن (Washington State University).

بناءً عليه، قام الباحث بإعداد اختبار للتفكير الناقد في الإحصاء بالحاسب الآلي، ويضم مهارات: (الاستنتاج أو الاستدلال، معرفة المسلمات أو الافتراضات، الاستباط، التفسير، تقويم الحجج أو تقييم المناقشات)، بالإضافة إلى إتباع أسلوب التقييم المستند إلى الأداء " Performance based Assessment" من خلال أداء الطلاب في المناقشات الإلكترونية على الفيديو التفاعلي المواضيعي سواء أكانت بصورة فردية من خلال التفاعل مع الأنشطة المتعلقة بالإحصاء بالحاسب الآلي والمقدمة من خلال المعلم، أو بصورة جماعية من خلال الأقران. وهنا اقترح وينجر (Wenger, 2013) أسلوب يجمع بين التقدير الكمي والتقدير الكيفي للمشاركات وهو يصلح لتقييم مدى تمكَّن الطالب من مهارات التفكير الناقد – وقد أخذ به الباحث في البحث الحالي- ويتضمن هذا الأسلوب الخطوات الآتية: أن يتم أولاً فحص مشاركات الطلاب وتصنيفها حسب مهارات التفكير الناقد

المتاحة بالاختبار، ثم تقييم كل مشاركة وفقًا لمعيار محدد لهذه المهارة، ثم حساب متوسط درجات الطالب في جميع المشاركات المرتبطة بمهارة معينة، وذلك حتى لا يؤثر عدد المشاركات على نتيجة الطالب الكلية لكل مهارة.

المحور السادس: الأسس النظرية التي يستند إليها الفيديو المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية:

يستند التصميم الجيد للفيديو التفاعلي على بعض مبادئ النظريات مثل نظرية معالجة المعلومات والنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة لماير، ونظرية الحمل المعرفي ونظريات التعلم النشط، وإستراتيجية التعليم المواضيعي (Sweller, 1988; 2004; 2011; Kalyuga, 2011; Chen, 2012; Vural, 2013; Clark & Mayer, 2016; Mayer, 2017؛ محمد عطية خميس، ٢٠١١؛ ٢٠١٣؛ ٢٠١٥). وتوضح فيها يلي:

- نظرية معالجة المعلومات: تركز على العمليات العقلية التي يجريها المتعلم لمعالجة المعلومات التي يستقبلها ثم يقوم بتنظيمها، ثم ربطها مع المعرفة السابقة، ثم نقلها وتشفيرها في الذاكرة لتخزينها، ثم استدعائها من الذاكرة لتطبيقها من خلال ممارسات هادفة وفعَّالة عبر بيئة التعلم، حيث تؤكد على استخدام إستراتيجيات تعليمية مختلفة لزيادة تتركيز انتباه المتعلم ببيئة التعلم الذي يعد عامل مهم في اكتساب المتعلم للمفاهيم والمعلومات الجديدة وربطها بالمعرفة السابقة لديه، فالانتباه الانتقائي للمعلومات بالفيديو يساعد بشكل كبير في تحسن تعلمه، كما تؤكد على مفهوم التكنيز وسعة الذاكرة قصيرة المدى، ومن أهم مبادئ تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي هو تقسيم وتجزئة الفيديو إلى موضوعات صغيره مترابطة بحيث يتناول كل مقطع فيديو قصير موضوع أو فكرة واحدة، وتتمكن الذاكرة قصيرة المدى من الاحتفاظ فقط من خمسة إلى تسعة مكانز، وزيادة سعة هذه الذاكرة يسهل التعلم والتذكر عندما يتم تكنيز المعلومات.
- النظرية المعرفية والتعلم من الوسائط المتعددة: وضعها ماير Mayer (2011) وقامت على افتراضات أساسية ثلاث، هي: ١) وجود قناتان منفصلتان (سمعي/ بصري) لمعالجة المعلومات (القناة المزدوجة) حيث يمكن للمتعلم أن يستقبل المعلومات النصية بصريًا، ثم يقوم بتحويل هذه الصورة الذهنية إلى أصوات تتم معالجتها بالقناة السمعية لديه؛ ٢) السعة

المحدودة لكل قناة أي محدودية كمية المعلومات التي يمكن للمتعلم معالجتها في كل قناة وبنفس الوقت، حيث لا يستطيع المتعلم الاحتفاظ إلا بقليل من الانطباعات الصورية في ذاكرته العاملة بشكل مؤقت؛ ٣) التعلم عملية نشطة لاختيار وتنظيم ودمج المعلومات، أي المعالجة الفعَّالة للمعلومات، حيث يقوم المتعلم بانتقاء المعلومات المهمة وذات العلاقة من خلال الذاكرة الحسية وانتقالها للذاكرة العاملة لبناء علاقات وروابط بين هذه المعلومات المنتقاة، وبين المعرفة السابقة ذات الصلة بها وحفظها بشكل مؤقت، ثم انتقال هذا المخزون المعرفي لدى المتعلم في الذاكرة طويلة المدى للاحتفاظ به وسهوله استرجاعه في أي وقت بسهولة. وطبقًا لهذه النظرية فإن المثيرات البصرية واللفظية التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة المفتوحة أو المغلقة يتم تلقيها عبر قناتين (بصري/ سمعي) لديهما قدرة محدودة على معالجة المعلومات، ويحدث التعلم ذا المعني عندما يتم تنفيذ العمليات المعرفية المناسبة من اختيار وانتقاء المعلومات وتنظيمها ودمجها من خلال دمج هذه المحاضرات بالأسئلة الضمنية التي تساعد المتعلم على انتقاء والتركيز على المعلومات المهمة بمحتوى فيديو محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، ومعالجتها واسترجاعها بسهولة، وهذه الإفتراضات تعد من أسس التصميم لمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، ويوصي ماير باستخدام مبادئ النظرية في بحوث مستقبلية تتعلق بالفيديو التعليمي الألعاب التعليمية، الواقع الافتراضي (Clark & Mayer, 2016; Mayer, 2017) فمبادئ النظرية تعتبر من المبادئ الأساسية عند تصميم وعرض محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة المفتوحة أو المغلقة.

قد ظهرت توجهات النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة في البحث الحالي من خلال مراعاة مبادئها عند تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي كما يلي: تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي المدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في شكل مقاطع فيديو قصيرة ومترابطة (ذات معنى) مبدأ الترابط المنطقي Coherence، تتضمن النصوص والصور والرسومات الثابتة والمتحركة والفيديو متكاملة مع بعضها البعض، مبدأ الوسائط المتعددة Multimedia لعرض محتوى مقرر الإحصاء الحاسب الآلي وتطبيقاتها وتقسيمها إلى وحدات

صغيرة، ومبدأ التجزئة Segmenting مع التركيز على المعلومات المهمة وتكنيزها دون حشو لمزيد من المعلومات غير الضرورية واستخدام التلمحيات والأسهم والتلوين للتأشير على المعلومات الرئيسية بمحتوى المشاهد وجعلها في مركز انتباه المتعلم، ومبدأ التأشير Signaling بالإضافة إلى تضمين الأسئلة المفتوحة أو المغلقة التي توجه المتعلم للتركيز والإنتباه للمعلومات الرئيسية والمهمة بهذه المشاهد مع تدريبهم على استرجاع المعلومات بشكل منظم، وتقديم التغذية الراجعة التصحيحة للتأكيد على استجاباته الصحيحة، مما يساعده على الاحتفاظ بالمعلومات وإمكانية استرجاعها بسهولة، وأيضًا تقديم السرد الصوتي للمحاضر المصاحب للعرض التقديمي للمحاضرة وذلك بشكل حواري تخاطبي لإضفاء الطابع الشخصي للمحاضرات وظهور صورة للمحاضر في شاشة صغيرة في بداية المحاضرات المسجلة، ومبدأ إضافة الطابع الشخصي Personalization.

- النظرية البنائية المعرفية: تؤكد على أن التعلم هو عملية نشاط معرفي بنائي داخلي يقوم به المتعلم لبناء معرفته على أساس الخبرات من خلال نشاط تعليمي يقوم به المتعلم وأن معرفة المتعلم السابقة تعد شرطًا لبناء المعنى، حيث إن التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة ومعرفته السابقة أحد المكونات الهامة في عملية التعلم ذو المعنى (كمال زيتون ٢٠٠٣، ص ١٠٢؛ محمد عطية خميس، ٢٠١٣؛ ٢٠١٥)، وفي إطار هذه النظرية يتضح أن المتعلم في التعلم القائم على الفيديو التفاعلي المواضيعي بالبحث الحالي يبني معرفته بنفسه وفي إطار فهمه وخبراته السابقة ووفقًا لخصائصه وقدراته وخطوه الذاتي من خلال خطوات نشطة قصيرة للإبحار بفيديو المحاضرات التفاعلي المواضيعي من خلال عناصر التفاعلية المدمجة بالفيديو من الإجابة عن الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية التي تساعده على بناء معرفته بنفسه وبدوره تكون عملية التعلم تحت سيطرته وتحكمه، فالمتعلم أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي يكون نشط ومشارك يملك تعلمه ويديره بنفسه.
- نظرية النشاط: تعد نظرية النشاط من نظريات التعلم التي ترتبط بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، فهي تهدف إلى تحقيق أقصى قدر من المشاركة للمتعلم، حيث ترى أن التعلم هو عملية بناء الحدث من خلال العمل، وليس متلقيًا سلبيًا وتركز على النشاط أو الحدث الذي يقوم به المتعلم باستخدام أدوات معينة

لدعم عملية بناء التعلم، ومن أهم مبادئها أن النشاط نظام يضم نظم فرعية عدة بينهم علاقات مترابطة. وهي تحلل النشاط الكلى إلى مكونات تتمثل في المتعلم، والنشاط المقصود، والأداة أو التطبيقات التكنولوجية التي يستخدمها المتعلم في تنفيذ العمل أو النشاط، وقد ظهرت توجهات نظرية النشاط في البحث الحالي من خلال عدة إجراءات تمثلت في إمكانية مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلى المواضيعي لأكثر من مرة كل حسب سرعته وخطوه الذاتي في عملية التعلم، وتضمينها بالأسئلة الضمنية لجعل المتعلم مشاركًا نشطًا وليس سلبيًا، والممارسة المعرفة والمهارات الجديدة في مواقف حقيقية وذات معنى للمتعلم، وبالتالي اكتساب الخبرات الجديدة من خلال التعلم النشط.

- نظرية الحمل المعرفي لسويلر (Sweller, 1988): تقوم على مبدأ تخفيف الحمل المعرفي عن الذاكرة قصيرة المدى (الذاكرة العاملة) التي تختص بمحدودية المعلومات التي تستقبلها وعدد عناصرها وفي عدد العمليات التي تجريها على هذه المعلومات، وأن الذاكرة العاملة مؤقتة تشارك في فهم المعلومات وترميزها في الذاكرة الدائمة طويلة المدى ذات السعة غير المحدودة والتي تخزن فيها المعلومات بعد معالجتها، وإذا زادت المعلومات التي تتلقاها الذاكرة العاملة في نفس الوقت، فإن ذلك يؤدي إلى حمل ذهني زائد على المتعلم، وبالتالي يفشل التعلم، وهذا التحميل الزائد للذاكرة العاملة يحدث عندما تكون المشكلة المقدمة للمتعلم صعبة بالنسبة لمستوى فهمه، عندئذ يكون الجهد العقلي المبذول من قبل المتعلم موجهًا لحل المشكلة الآنية، ولا يكون هناك أى جهد موجه إلى تعلم المادة، حيث هذا الحمل الذهني الزائد يعوق المعالجة المعرفية للمتعلم واكتساب المفاهيم والمهارات وهو يحتاج إلى معالجة معرفية معقدة تفوق القدرة المعرفية المتاحة له، وعليه تسعى نظرية الحمل المعرفي إلى خفض الحمل المعرفي العرضي (المشتت) غير المرغوب وغير المنتج حتى لا يسبب تحميلاً زائدًا للذاكرة العاملة، والذي بدوره يعوق عملية التعلم (Kalyuga, 2011)، وطورت نظرية الحمل المعرفي لتوضيح تأثيرات التصميم التعليمي على الحمل المعرفي والتعلم، وتوصى النظرية بأنه يجب عند تصميم التعليم خفض الحمل المعرفي الدخيل

وإدارة الحمل المعرفى الجوهرى وتنمية الحمل المعرفي وثيق الصلة، بشرط أن يبقى المجموع الكلى للحمل المعرفي ضمن حدود الذاكرة العاملة للمتعلم ولا يعيقها (Schnotz & Kurschner; 2007). ومن أساليب خفض الحمل المعرفي كما أوضح كل من ماير ومرونيو Mayer and Moreno (2003) بناء تصميم تعليمي يستند إلى البناء المعرفي والتركيز بشكل عام على تطوير البناء المعرفى للفرد، وكذلك على التعلم الالكتروني، حيث ركزت نظرية الحمل المعرفي بشكل أساسي على أهمية العمليات المعرفية والذهنية التي تنمى قدرات المتعلمين وتساعدهم على تطوير البُنى المعرفية لهم والتعامل مع المعرفة والمعلومات من خلال توسيع حدود الذاكرة العاملة وذلك بمراعاة مبادئ التصميم الجيد للمادة التعليمية إلكترونيًا، مما يعزز من عملية التعلم، وأكد على ذلك سولر Sweller, (2011) فالبنية المعرفية هي بناء معرفي مترابط من أجزاء من المعلومات المعقدة، وتكمن أهمية البنيات المعرفية المختزن لدى المتعلم في أنها تعامل كعنصر واحد عندما يتم استدعاؤها من قبل الذاكرة العاملة، ومن ثم لا تمثل عبئًا معرفيًا عليها، وأنها تجعل موضوع التعلم مألوفًا لديه مما يقلل من مستوى صعوبة التعلم، فأشارت عديد من الأبحاث إلى أن المعرفة السابقة من أهم العوامل التي تؤثر على الحمل المعرفى أثناء التعلم، اعتمد البحث الحالي على الحمل المعرفى على المخططات المعرفية لدى المتعلم الكامنة والمستقرة في بنيته المعرفية فكلما كان المتعلم أكثر خبرة كلما تعرض إلى حمل معرفي أقل؛ لأنه عند حدوث عملية التعلم، فإن التعلم يشغل مساحة أقل من موارد الذاكرة العاملة كونه يمتلك بنيات معرفية منظمة مخزنة في الذاكرة طويلة المدى، وبالتالي يمكنه حفظ المعلومات الجديدة بسهولة واستراجاعها وتطبيقا وقت الحاجة.

بناءً عليه، يرى الباحث بأنه إذا تم مراعاة مبادئ تصميم التعليم المشتقة من نظرية الحمل المعرفي عند تصميم التعلم بصفة عامة، ومحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي عبر بيئات التعليم الالكتروني بصفة خاصة، فإن هذا يزيد من فاعلية عملية التعلم، حيث اهتمت نظرية الحمل المعرفي بمبادئ النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة وتصميم محتوى مواد التعلم والفيديو؛ لتسهيل وإحداث عملية التعلم بأقل جهد عقلى مبذول من قبل المتعلم، وتسهيل معالجة

المعلومات في الذاكرة العاملة بالتصميم التعليمى الجيد للمواد التعليمية من خلال حذف كل المعلومات وأنشطة التعلم التي لا ترتبط مباشرة بعملية التعلم الفعَّال، وتسهيل بناء وتكوين البنيات المعرفية تطوير أساليب تعليمية فعَّالة تستخدم بكفاءة فى ضوء ضوابط الذاكرة العاملة وأيضًا استنادًا على فرضيات هذه النظرية فالموقف التعليمي المناسب هو الموقف التعليمي الذي يتم تصميمه جيدًا بحيث يتضمن حمل معرفي وثيق الصلة مرتفع، حمل معرفي دخيل منخفض، حمل معرفى جوهرى ملائم لمستوى فهم المتعلمين؛ لأن في هذه الحالة تمكن المتعلمين من تخزين المعرفة المكتسبة في الذاكرة طويلة المدى. وظهرت توجهات نظرية الحمل المعرفي في البحث الحالي من خلال مساعدة المتعلم على تحقيق أهداف التعلم بأقل جهد عقلي مبذول على الذاكرة العاملة (المؤقتة) أثناء عملية التعلم عن طريق تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي عبر بيئة التعلم EdPuzzle طبقًا لمبادئ النظرية المعرفية والتعلم بالوسائط المتعددة بمبادئها (التكنيز، والتجزئ، والترابط المنطقي، والتأشير، وإزالة المعلومات الزائدة، والتكامل والتجاور للوسائط المتعددة المستخدمة، بالإضافة إلى تضمين الأسئلة كأحد عناصر التفاعلية وصياغتها في ضوء المعايير).

- نظرية النمو المعرفي لبياجيه: التي تشير إلى تحقيق حالة من التوازن بطريقة مستمرة من خلال التوفيق بين عملية دمج ما يستقبله الفرد من خبرات جديدة في بنائه المعرفي، وبين عملية الموائمة لأبنيته المعرفية الموجودة لكي تناسب الخبرات الجديدة (يوسف القطامي، ٢٠١٥)، وينطبق ذلك مع محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي حيث تساعد الأسئلة الضمنية المتعلم على الربط بين ما تم استقباله من معلومات وخبراته السابقة داخل مخططه المعرفي، وحفظه في الذاكرة الدائمة لاسترجاعه على المدى الطويل.

المحور السابع: معايير تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية:

وضعت دراسة (Van der Meij; 2013) مجموعة من أسس تصميم مقاطع الفيديو، هي: ١) سهولة الوصول؛ استخدام الصوت المُصاحب للرسومات المتحركة؛ ٣) دمج عناصر التفاعلية الوظيفية؛ ٤) دمج مهمات تعليمية؛ ٥) توفير المعلومات الإجرائية بدلاً من المعلومات المفاهمية في سياق تعلم المهارات؛ ٦) جعل المهام واضحة وبسيطة؛ ٧) جعل الفيديو قصيرًا؛ ٨) تعزيز محتوى الفديو بالممارسة. فيما تشير دراسة بريمي

(Brame, 2016) أنــه يجــب علــى مصــممي محاضرات الفيديو التفاعلي وضع الاعتبارات الثلاث للحمل المعرفي، وعناصر التعلم النشط، وعناصر إنخراط المتعلم في التعلم، بالإضافة إلى: ١) تركيز مقاطع الفيديو حول أهداف التعلم؛ ٢) توظيف العناصر السمعية والبصرية بشكل تكاملي؛ ٣) توظيف التلميحات بشكل وظيفي للتركيز على الأفكار والمفاهيم المهمة؛ استخدام أسلوب التخاطب والتحدث والحماس لتحسين الانخراط في التعلم؛ ٤) تضمين مقاطع الفيديو في سياق التعلم النشط بأسئلة ضمنية تفاعلية.

كما أكدت دراسة (Woolfitt, 2015) أنه عند تصميم محاضرات الفيديو يجب الأخذ في الاعتبار درجة مشاركة الطلاب بنشاط عملية التعلم، ولابد من التصميم الجيد لمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بحيث تجنب الحمل المعرفي العرضي، والاهتمام بتصميم محتوى الفيديو المواضيعي بحيث يتضمن جميع مستويات الإدارك المعرفي في عملية التعلم، وكذلك مراعاة تفضيلات التعلم للمتعلمين لتنسيقات محتوى الفيديو التفاعلي المواضيعي؛ لجعل التعلم أكثر سهولة وبالسرعة المناسبة لخطوهم الذاتي. أما دراسة (Wachteler, et al., 2016) هدفت إلى تحديد أسس وجودة تصميم مقاطع الفيديو التفاعلي المدمج بالأسئلة الضمنية، ومنها: ما الوقت المناسب لدمج الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو التفاعلية في مقرر الرياضيات، وتوصلت إلى ربع طول الفيديو بأكمله لإضافة أول سؤال تفاعلي؛ لأن الأسئلة التي ظهرت مبكرًا لم يتم الإجابة عنها بشكل صحيح، كما أوصت بضرورة الأخذ في الاعتبار عند تصميم ودمج الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي تأثير العلاقة بين طول الفاصل الزمني بين الأسئلة وطول أو قصر مدة الفيديو على عدد إجابات المتعلم الصحيحة على الأسئلة، بمعني تكيف الفواصل الزمنية بين الأسئلة مع الأطوال المختلفة لمقاطع الفيديو؛ لتحقيق الإرتفاع في الإجابات الصحيحة، حيث يتناسب عدد الأسئلة طرديًا مع زيادة مدة الفيديو التفاعلي. كما أوصت نتائج دراسات كل من (Altınpulluk, et al., 2020; Guo, et al., 2014; Hung & Chen, 2018;) بضرورة تقصير مدة مقاطع الفيديو التفاعلي وتقسيمها إلى أجزاء فرعية قصيرة؛ لتحقيق التعلم الفعَّال، وتنمية مهارات التفكير العليا.

بناءً عليه، يمكن تقليل الحمل المعرفي لدى المتعلمين وزيادة إنخراطهم في التعلم، حيث أظهرت نتائجها أن الطلاب الذين مارسوا التعلم من خلال الفيديو التفاعلي القصير حققوا أداءًا أفضل على مستوى فهم المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة، وتمكَّنهم من أداء المهارات حيث إنها تساعد في دعم التعلم بالحد من الشرود الذهني للطلاب، وزيادة مشاركتهم وإنخراطهم وتفاعلهم العميق مع محتوى الفيديو مقارنة بالمجموعات الأخرى من الطلاب

التي لم تستخدم الفيديو التفاعلي في التعلم، والذين استخدموا مقاطع الفيديو الطويلة والمتوسطة والتي تسببت في الشرود الذهني للطلاب مما أدى إلى انخفاض مستوى احتفاظهم بالمعلومات، والمشاهدة السلبية للفيديو بالتالي اصبحت المشاهدة دون تفاعل، ووضحت نتائج دراسة (Afifi, 2020) أن التنوع في الأسئلة وإعادة مشاهدة مقاطع الفيديو القصيرة التي تركز على مهارة أو موضوع معرفي محدد وذلك لمنع التداخل والتعارض بين المعلومات لهما تأثير مهم في الاحتفاظ بالتعلم، حيث ساعد الفيديو التفاعلي القصير في استمرارية أداء الطلاب واستمرارية الاتصال بين المثيرات (الأسئلة الضمنية) والاستجابات لفترة طويلة مما يؤدي بدوره إلى تحقيق التعلم والاحتفاظ به. فالتصميم التعليمي الجيد لمحاضرات الفيديو التفاعلي القصيرة لابد أن يأخذ في الاعتبار، حيث إنه يمكن الطلاب من التفاعل مع محتوى هذه المحاضرات بمستوى مرتفع، ويساعدهم على التحكم في تدفق المعلومات الجديدة والتفاعل مع المعلومات الأساسية. وتكنيز وتقسيم مقاطع فيديو هذه المحاضرات ساهم في الحد من الحمل المعرفي.

أوصت عديد من الدراسات السابقة مثل (Mar; 2016; Tune, et al., 2013; Tweissi, 2016;Vural, 2013; Wachtler et al.,2016; Woolfitt, 2015) على أهمية تضمين محاضرات الفيديو الرقمية عبر الإنترنت لعناصر وأنشطة تفاعلية من أسئلة ضمنية أو تدوين ملاحظات أو كتابة تعليقات أو إضافة روابط ابحار؛ لإثراء المعلومات لدى المتعلم حتى يصبح المتعلم نشط، وتزيد من مشاركته وتفاعله مع محتوى التعلم بالفيديو، وبالتالي تحسين مستوى الانجاز والاحتفاظ بالتعلم، فبناءً على النظرية المعرفية للوسائط المتعددة المتعلم يصبح نشطًا معرفيًا عندما يشارك في بناء تعلمه ويندمج في عملية تعلم هادفة التي تحدث عندما يختار المتعلم المعلومات الجديدة من المحفزات القديمة، ويبذل جهدًا لاستكمالها ودمجها مع المعرفة السابقة التي يمتلكها. وهذه التفاعلات قد تعزز دافعية الطلاب، وتظهر أهمية الوسائط المتعددة المتضمنة بالفيديو في عرض المحتوى في تحقيق مستوى مرتفع من التحصيل والانجاز. كما أشارت البحوث والدراسات السابقة أيضًا إلى أنه لابد من صياغة الأسئلة الضمنية صياغة جيدة تثير مهارات التفكير العليا بناءً على معرفة الطلاب وخبراتهم السابقة، وأن تدعو إلى التفكير الإبداعي والناقد، وأن تتضمن مستويات مختلفة من المعرفة، فوفقًا لتصنيف بلوم لمستويات الأهداف المعرفية لا تقتصر على المستويات الدنيا مثل أسئلة التذكر والمعرفة، ولكن لابد من المعلم طرح أسئلة مفتوحة تساعد على استخدام المتعلم عمليات ومستويات التفكير العليا كالتحليل والتفسير والاستنتاج المنطقي والنقد والتطبيق والابتكار، فكلما كانت الأسئلة ذات مستويات تفكير عليا كلما

كانت استجابات الطلاب وردودهم عن هذه الأسئلة أعلى في معالجة المعلومات، وبالتالي يؤدي ذلك إلى الفهم العميق للمعلومات (Capalongo, Carianne, 2006, p. 16).

ويرى درُر Dror (2008) بأن تصميم الفيديو التفاعلي يتأثر بثلاثة عناصر التحكم، والتحدي، والإلتزام، حيث يتعلم الطلاب بشكل أكثر كفاءة عندما يتحكمون في تعلمهم، وعندما يكون هناك شيء يتحدثوه ويدفعهم إلى الإلتزام. ويجب دمج محاضرات الفيديو التفاعلي مع أنشطة أخرى في داخل وخارج بيئة التعلم الإلكتروني، ويجب على المعلمين استخدام محتوى مناسب لاحتياجات الطلاب، وأن يكون محتوي أصيل ومرتبط بالأهداف. ويجب أن يكون المصممون على معرفة بعدد التفاعلات ونوعها التي تدمج مع مقاطع الفيديو التفاعلي حتى لا تثير الحمل المعرفي الزائد.

كما أشار جياناكوس وآخرون Giannakos et al. (2014) أنه يجب عند تصميم مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي مراعاة جودة الصوت والفيديو والصور، وتصميم الشاشة، وحجم عناوين النص المتدفقة على الشاشة ومدة ظهورها، بالإضافة إلى مراعاة تكامل وتماسك الوسائط المتعددة المكونة للفيديو نصوص، رسومات صوت، فيديو، إلخ، بحيث تكون مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي فعَّالة ومتماسكة، وتحديد المعرفة السابقة والمهارات التي يمتلكها المتعلم، وما المعرفة والمهارات التي ينبغي أن يكتسبها، ومعرفة مستوى الثقافة البصرية والقرائية لديه، حيث المعرفة الجيد للخصائص المعرفية للمتعلمين تساعد في التصميم الجيد للفيديو، كما أن السمات الشخصية والثقافية للمتعلمين يمكن أن تسهل أو تمنع الاستخدام الفعَّال لإستراتيجيات التعلم وبالتالي تحسين أو تدهور أدائهم، ويمكن أن توفر الأسس التحفيزية لاستخدام أو عدم الإستخدام لإستراتيجيات التعلم، ومعرفة خصائص المتعلمين فيما يتعلق بالدوافع نحو التعلم من الكمبيوتر، ومعرفة الموقف التعليمي وما يتضمنه من محتوى وتكنولوجيا وتعلم، يمكن أن تساعد مصمم محاضرات الفيديو التفاعلي على تطوير تجربة تعليمية فعالة ومتكيفة مع خصائص وقدرات المتعلمين.

كما وضح محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص ٢٥١) المبادئ الأساسية التي يقوم عليها الفيديو التفاعلي وهي: الجمع بين المرئي والمسموع بشكل وظيفي، بحيث ألا تزد الحمل المعرفي الإضافي كما أشارت النظرية المعرفية للوسائط المتعددة والحمل المعرفي، استخدام عناصر توجيه الانتباه؛ بهدف جذب انتباه المشاهد والتركيز على عناصر معينة في الشاشة باستخدام التلميحات البصرية المناسبة، تجنب مشتتات الانتباه، وحذف المعلومات الإسهابية غير الضرورية والتي لا تسهم في تحقيق الهدف التعليمي بل قد تعيقه، وتقصير الفيديو حيث يعد طول الفيديو التفاعلي عاملا مهما للاستمرار في

مشاهدته حتى النهاية، وتقديم وتنظيم البنية لمساعدة الطلاب على التنظيم الناجح للصور المعروضة في الفيديو بالذاكرة الشغالة، والعمل على تكنيز المعلومات المعروضة، وإتاحة تحكم المتعلم في عرض أجزاء الفيديو بالنقر للتقديم أو الترجيع لأخذ الوقت الذي يناسبهم التحدث المباشر إلى المشاهدين بلغة تزيد حماسهم وإنخراطهم في المشاهدة توسيع خطى المتعلم وعرض المحتوى التعليمي للفيديو على أساس مشكلات حقيقية تجذب الانتباه.

تعد العناصر الأساسية أيضًا التي تؤخذ في الاعتبار عند تصميم مقاطع محاضرات الفيديو والفيديو التفاعلي: انخراط المتعلم ولزيادة إنخراط المتعلم في تعلم محتوى محاضرات الفيديو والفيديو التفاعلي لابد من:

١. أن تكون محاضرات الفيديو قصيرة، فقد فحص جو وزملاؤه (Guo et al., 2014) عدد ٦,٩ مليون مشاهدة لمقاطع محاضرات الفيديو للمقررات MOOCs ووجدوا أنه كلما زادت مدة مقطع الفيديو كلما قل انخراط الطلاب في التعلم من الفيديو.
٢. استخدام نمط وأسلوب المحادثة بمحاضرات الفيديو بدلاً من الأسلوب الرسمي، والذي يسميه ماير بمبدأ الشخصنة، حيث أشار ماير إلى أن استخدام لغة المحادثة بدلاً من اللغة الرسمية أثناء التعلم بالوسائط المتعددة له تأثير كبير على تعلم الطلاب؛ بسبب أن أسلوب المحادثة ينمي لدى الطلاب الإحساس بالمشاركة الاجتماعية مع المحاضر والذي يؤدي إلى مزيد من المشاركة والجهد.

وفي ضوء تحليل الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت أسس ومعايير تصميم الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية، تم استخلاص (١٠) معايير لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) في البحث الحالي.

المحور الثامن: نموذج التصميم التعليمي المُستخدم في البحث الحالي:

تم تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، المغلقة) لتنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد في ضوء نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥).

إجراءات البحث:

نظرًا لأن البحث الحالى هدف إلى الكشف عن تأثير بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلى المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) على تنمية مهارات الإحصاء

والتفكير الناقد؛ لذلك فقد مر بالإجراءات المنهجية الآتية:

أولاً: تحديد معايير بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية:

قام الباحث بإعداد قائمة بالمعايير وفقًا للمعالجات التجريبية، وتكونت من عشر معايير رئيسية، التي تعادل (١٣٦) مؤشرًا. وذلك من خلال القيام بالخطوات الآتية:

- إعداد قائمة مبدئية بالمعايير: من خلال تحليل الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة لبيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي، وإستراتيجية التعليم المواضيعي، والأسئلة الضمنية (المفتوحة، المغلقة) كأحد العناصر التفاعلية داخل الفيديو التفاعلي.
- التأكد من صدق المعايير: من خلال عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين في تكنولوجيا التعليم؛ بهدف التأكد من صحة الصياغة اللُغوية، وإبداء الملاحظات بالتعديل أو الإضافة أو الحذف، والتدقيق العلمي لكل معيار ومؤشراته، ومدى ارتباط كل معيار بمؤشراته، وتحديد درجة أهمية المعايير ومؤشرتها، وتم عمل التعديلات المطلوبة بإعادة الصياغة لبعض المؤشرات وحذف البعض الآخر.
- التوصل إلى الصورة النهائية: تم التوصل إلى الصورة النهائية، ملحق (٢)، والتي اشتملت على عشرة معايير رئيسية التي تعادل (١٣٦) مؤشرًا، والمعايير هي: المعيار الأول: تتصف بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي (EdPuzzle) بسهولة الوصول وقابلية الاستخدام وسهولة التفاعل مع مكوناتها، وتضمن (١٧) مؤشرًا؛ المعيار الثاني: تشتمل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي على أهداف إجرائية واضحة ومحددة، وتضمن (٧) مؤشرات؛ المعيار الثالث: تشتمل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي على محتوى تعليمي مرتبط بالأهداف، وتضمن (١٠) مؤشرات؛ المعيار الرابع: تصمم مقاطع الفيديو التفاعلي المواضيعي ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة بحيث تراعي مبادئ تصميم الفيديو التفاعلي، وتضمن (١٧) مؤشرًا؛ المعيار الخامس: تصمم مقاطع الفيديو التفاعلي المواضيعي ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة بحيث تشتمل على وسائط متعددة جذابة ومتناسقة ومناسبة لمحتوى الأهداف وخصائص الطلاب، وتضمن (٣١) مؤشرًا؛ المعيار السادس: تصمم بمحاضرات الفيديو التفاعلي

المواضيعي ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة أسئلة ضمنية (مفتوحة ومغلقة) تفاعلية دقيقة وواضحة وتناسب الأهداف التعليمية وخصائص الطلاب، وتضمن (١٧) مؤشرًا؛ المعيار السابع: تصمم للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي تغذية راجعة تصحيحية فعَّالة، وتضمن (١٤) مؤشرًا؛ المعيار الثامن: يتوافر بمقاطع الفيديو التفاعلي المواضيعي ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة أساليب نحكم تعليمي مناسبة تتيح المشاركة النشطة من الطلاب مع المحتوى والاسئلة الضمنية بنمطيها، وتضمن (١٠) مؤشرات؛ المعيار التاسع: يتوافر بمقاطع الفيديو التفاعلي المواضيعي ببيئة التعلم الإلكتروني مساعدات وتوجيهات واضحة لمساعدة الطلاب في التعامل مع بيئة التعلم، وتضمن (٥) مؤشرات؛ المعيار العاشر: يتوافر بمقاطع الفيديو التفاعلي المواضيعي ببيئة التعلم الإلكتروني نظام لإدارة التعلم وتقييم الطلاب وتحليلات تعلمهم، وأدوات قياس محكية المرجع، وتضمن (٨) مؤشرات.

ثانيًا: تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية:

تم تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، المغلقة) في ضوء نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥)، قد اتبع الباحث الخطوات الآتية:

المرحلة الأولى: التحليل: اشتملت هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١) تحليل المشكلات وتقدير الحاجات: تم تحديد المشكلة مسبقًا في بداية البحث.
٢) تحليل المهمات التعليمية: تمثلت المهمات التعليمية في المفاهيم المعرفية والمهارات الأدائية لمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، حيث تم تحليلها وتجزئتها، وترتيبها في شكل هرمي يوضح كيفية تعلمها، حيث يجب أن يتعلم الطالب المهارات الأولية كمتطلب سابق لتعلم مهارات أعلى، ويمكن تحديد المهمات النهائية وتفصيلها فيما يلي:

أ. المهمات النهائية، قام الباحث بتحليل محتوى الإحصاء بالحاسب الآلي ببرنامج SPSS، وتضمنت: ١) المهارات الأساسية ببرنامج SPSS؛ ٢) المهارات المتقدمة ببرنامج SPSS؛ ٣) إجراء اختبارات الكسب؛ ٤) إجراء مقاييس الإحصاء الوصفي؛ ٥) إجراء الإحصاء التكراري؛ ٦) إجراء الانحدار الخطي البسيط Simple linear

Regression؛ ٧) إجراء معامل الارتباط Correlation Coefficient؛ ٨) إجراء اختبار (ت) t-Test للمقارنة بين مجموعتين؛ ٩) إجراء تحليل التباين ANOVA للمقارنة بين أكثر من مجموعتين؛ ١٠) إجراء اختبار مان- ويتني Mann - Whitney. ١١) إجراء اختبار ولكوكسون Wilcoxon Test.

ب. تفصيل المهمات التعليمية، واستخدم الباحث المدخل الهرمي، في تحليل المهمات التعليمية إلى مهمات فرعية، ثم تجزئتها إلى فرعية أخرى، خريطة تحليل المهمات التعليمية، ملحق (٣)، حيث استخدم التحليل المناسب لطبيعة المهمات التعليمية مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، وخصائص المتعلمين.

٣) تحليل خصائص المتعلمين: يشير ريجلوث إلى أن نظريات التصميم التعليمي توضح أن تحليل خصائص المتعلمين، يجب أن يتم وفق معرفتهم السابقة بالموضوع الذي سيتعلمونه، وتحديد المهارات الأساسية (السلوك المدخلى) التي يجب تعلمها أولاً، ومراعاة خصائصهم الإدراكية، كاستعدادهم للتعلم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلاتهم التعليمية، وخبراتهم السابقة، ودافعيتهم للتعلم، وتوجهاتهم نحو المادة التعليمية؛ لذا اهتم البحث الحالي بتحليل خصائص الفئة المستهدفة حيث تكونت عينة البحث من طلاب المستوى الأول ببرنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية للعام الجامعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م، يتراوح أعماهم ما بين ١٨-٢٠ عامًا، ومستوى تحصيلهم الأكاديمي جيد، وليس لديهم التعلم السابق عن مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي، ولديهم أجهزة لوحية ذكية متصلة بشبكة الإنترنت، ويمتلكون مهارات استخدام التكنولوجيا الحديثة، ولديهم اتجاهات إيجابية نحو استخدام التعلم الإلكتروني عبر محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب في ظل تطبيق التعلم المدمج الذي يجمع بين التعلم التقليدي والتعلم الإلكتروني، وتم تدريبهم على منصة EdPuuzle.

٤) تحليل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي: تم إجراء تحليل الموارد والقيود لمعرفة الإمكانات والتسهيلات التعليمية والبشرية، والتي تسهل عمليات التصميم والتطوير

والاستخدام، والتقويم، وكانت المصادر والإمكانات المتاحة، هي: ١) الأجهزة اللوحية الذكية الخاصة بالطلاب والمتصلة بشبكة الانترنت لتسجيل الدخول إلى بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي؛ ٢) منصة الفيديو التفاعلي المواضيعي EdPuuzle لتصميم أدوات التفاعل لعمليات ما بعد إنتاج محاضرات الفيديو، وتصميم نوعي الأسئلة الضمنية ودمجها بالفيديو التفاعلي المواضيعي؛ ٣) بعض التطبيقات اللازمة لمناقشة ومتابعة الطلاب أثناء أداء الاختبارات والتفاعل مع بيئة التعلم ونوعي الأسئلة الضمنية مثل تطبيق Microsoft Teams، YouTube؛ ٤) بعض البرمجيات الخاصة بتصميم وإنتاج محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية مثل: كاميرا الفيديو الخاصة بجهاز الكمبيوتر وميكروفون، برنامج Office 365، برنامج تسجيل شاشة الكمبيوتر Filmora 9، برنامج معالجة الصور والرسومات Photoshop، بعض مواقع الذكاء الاصطناعي لإضافة العناوين والنصوص على الفيديو، وكذلك تم تحديد المعوقات وتمثلت في ضعف قوة شبكة الانترنت في بعض الأحيان.

مرحلة التصميم: تشتمل هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

١) تحديد الأهداف التعليمية: ويأتي تحديد الأهداف التعليمية للمحتوى خطوة أساسية في مرحلة التصميم، ثم تحليل المحتوى واستخلاص المفاهيم والمهارات المتضمنة، التي يمكن أن يظهرها المتعلم بعد عملية التعلم في فترة محددة نسبيًا، يليها صياغة المحتوى في شكله النهائي، ولذا يجب أن يكون المتعلم قادرًا على أن:

١. يلم الطالب بالمهارات الأساسية ببرنامج SPSS، ويتضمن (٩) أهداف سلوكية فرعية.
٢. يلم الطالب بالمهارات المتقدمة ببرنامج SPSS، ويتضمن (١١) هدفًا سلوكيًا فرعيًا.
٣. يجري الطالب اختبارات الكسب، ويتضمن (٦) أهداف سلوكية فرعية.
٤. ينفذ الطالب مقاييس الإحصاء الوصفي، ويتضمن (١١) هدفًا سلوكيًا فرعيًا.
٥. يطبق الطالب الإحصاء التكراري، ويتضمن (٤) أهداف سلوكية فرعية.

٦. يجري الطالب الإنحدار الخطي البسيط Simple linear Regression، (٢) هدف فرعي.
٧. يطبق الطالب معامل الارتباط Correlation Coefficient، يتضمن (٢) هدف فرعي.
٨. يجري الطالب اختبار "ت" للمقارنة بين مجموعتين t-test، يتضمن (٤) أهداف فرعية.
٩. يطبق الطالب تحليل التباين ANOVA للمقارنة بين أكثر من مجموعتين، (٣) أهداف فرعية.
١٠. يجري الطالب اختبار مان - ويتني Mann-Whitney، يتضمن (٢) هدف فرعي.
١١. يطبق الطالب اختبار ولكوكسون Wilcoxon Test، يتضمن (٢) هدف فرعي.

٢) تحليل المحتوى التعليمي: وقد مر بالخطوات الآتية:

أ. تحديد بنية المحتوى: تعد الخطوة أساسية لتحليل المفاهيم والحقائق والمبادئ والإجراءات والمهارات، حيث تم تقسيم موضوعات مقرر الإحصاء باستخدام الحاسب الآلي إلى موضوعات فرعية مترابطة؛ لإبراز العلاقات بينها والتركير عليها، ثم تم صياغة الأهداف، واختيار بنية الإبحار الشبكي، وأنماط التفاعلات والتغذية الراجعة التصحيحية وأساليب التقويم البنائي من خلال الأسئلة الضمنية.

ب. تنظيم المحتوى وأنشطته: يرتبط تنظيم المحتوى ارتباطًا وثيقًا بخريطة تحليل المهمات، ولذا تم تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتنظيمها وترتيبها في تسلسل منطقي أشبه بالسيناريو، لتبدأ عملية التعلم من أبسط المستويات لتحقيق الأهداف التعليمية، ومرورًا بالتفاعلات المختلفة، وانتهاء بعملية التقويم، وتم تنظيم المحتوى التعليمي بشكل تتابعي وفقًا لإستراتيجة التعليم الموضيعي، وخصائص المتعلم، والكائنات المادية أو المكانية أو الزمانية، والمفاهيم ذات الصلة بموضوع معين.

٣) تصميم عناصر الوسائط المتعددة: تم اختيار عناصر الوسائط المتعددة بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم الإلكتروني بحيث تكون مناسبة لخصائص المتعلمين، وللأهداف والخبرات التعليمية وإستراتيجية التعليم المواضيعي المستخدمة في البحث الحالي، وتصميمها وفقًا لقائمة معايير تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، وهي: ١) النصوص المكتوبة وتشمل كل محاضرة فيديو تفاعلي على نصوص عند صياغة مقدمة للتمهيد للمحاضرة، وتقديم الأهداف التعليمية في بداية كل محاضرة، وعرض المفاهيم والمحتوى التعليمي المرتبط بالإحصاء بالحاسب الآلي، وعند صياغة الأسئلة الضمنية بنوعيها، وتقديم الرجع الفوري التصحيحي؛ ٢) الرسومات والصور الثابتة والمتحركة والتي تستخدم لتوضيح محتوى المحاضرات المرتبطة بالإحصاء من خلال الإنفوجرافيك، وتم دمج هذه العناصر بالمحاضرات بطريقة وظيفة وبشكل مترابط وتكاملي وتفاعلي؛ ٣) الصوت حيث تضمنت محاضرات الفيديو التفاعلي على سرد وتعليق صوتي من الباحث عرض محتوى المحاضرة متعدد الوسائط، ويتميز بلغته الودية والحماسية، كما تجنب الباحث المشتتات الصوتية كالخلفية الموسيقية؛ ٤) فيديو المحاضر: حيث تم التقاط فيديو للمحاضر (رأس المحاضر) في بداية محاضرات الفيديو التفاعلي في الجزء الأيمن من الشاشة؛ بغرض تحقيق التواصل الاجتماعي من خلال ايماءات وجه المحاضر، ويظهر في البداية فقط لتحفيز الطالب على الإندماج في المحاضرة. جدول (٣):

جدول (٣)

موضوعات المحتوى لمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي عبر الويب المدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة)

م	الموضوع الرئيسي	عناصر المحتوى	زمن الفيديو بالدقائق	عدد الأسئلة المفتوحة	عدد الأسئلة المغلقة
١	المهارات الأساسية ببرنامج SPSS	يذكر وظيفة برنامج SPSS، المكونات الأساسية لنافذة عارض البيانات Data View، أدوات شريط الأدوات، إنشاء ملف جديد، وحفظه، إنهاء	٩	٣	٥

م	الموضوع الرئيسي	عناصر المحتوى	زمن الفيديو بالدقائق	عدد الأسئلة المفتوحة	عدد الأسئلة المغلقة
		العمل والخروج من البرنامج.			
٢	المهارات المتقدمة ببرنامج SPSS	المكونات الأساسية لنافذة عارض المتغيرات Variable View، يحدد اسم المتغير ونوعه، وعرضه، وعدد الفواصل العشرية، وعنوانه، وقيميه، القيم المفقودة، ويحدد عرض العمود والمحاذاه، ونوع البيانات.	١٠	٤	٦
٣	اختبارات الكسب	يذكر مفهوم الكسب، ويميز بين معادلاته، ويميز بين الكسب التعليمي والكسب النسبي، ويجري الكسب لبلاك، وماك جوجيان.	٨	٢	٤
٤	مقاييس الإحصاء الوصفي	يصنف الإحصاء الوصفي، المتوسط الحسابي، الإنحراف المعياري، التباين، المدى، أقل وأكبر قمية، الخطأ المعياري، التفلطح، الألتواء.	٨	٢	٤
٥	الإحصاء التكراري	وظيفة الإحصاء التكراري، يجري التكرار بالمتغير، الإحصاء الوصفي مع مربع التكرارات.	٧	٢	٣
٦	الانحدار الخطي البسيط	وظيفة الانحدار الخطي البسيط، وكيفية إجرائه.	٧	٢	٣
٧	معامل الارتباط	وظيفة معامل الارتبط، أنواعه، كيفية إجرائه.	٥	٢	٢
٨	اختبار (ت) t.test	وظيفة اختبار ت، وأنواعه، وكيفية إجرائه.	١٠	٣	٣
٩	تحليل التباين ANOVA	وظيفة تحليل التباين، أنواعه، كيفية إجرائه.	١٠	٣	٣
١٠	اختبار Mann Whitney	وظيفته، وكيفية إجرائه.	٥	٢	٢
١١	اختبار Wilcoxon	وظيفته، وكيفية إجرائه.	٥	٢	٢

٤) صياغة المحتوى: مر صياغة المحتوى بالخطوات الآتية:

أ.تحديد الأهداف الإجرائية وتحليل محتوى الإحصاء بالحاسب الآلي باستخدام برنامج SPSS.

ب. الاطلاع على المراجع الخاصة بالإحصاء بالحاسب الآلي، حيث تم ترتيب الموضوعات الرئيسية والفرعية بشكل منطقي، وكتابة المحتوى بشكل يسهل تحويله إلى صيغة إلكترونية.

ج. عرض المحتوى على مجموعة من المتخصصين؛ للتأكد من صحته العلمية واللُغوية، ومدى تغطيته للأهداف، وأجريت التعديلات التي اقترحها السادة المحكمين والتوصل إلى المحتوى في شكله الإجرائي النهائي.

٥) اختيار مصادر التعلم أو تصميمها: تمثل الموارد البشرية وغير البشرية مصادر للتعلم، يحصل منها المتعلم على تعلمه، وقد لا تكون متوفره أو جاهزة، ولذا تم تصميم مصادر التعلم الخاصة بالإحصاء بالحاسب الآلي، وتم تسجيل محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي باستخدام منصة EdPuuzle، في ضوء نموذج محمد خميس (٢٠١٥) للتصميم والتطوير الإلكتروني.

٦) تصميم سيناريو الوسائط الرقمية التي تم اختيارها والأنشطة: تم تصميم سيناريوهات الوسائط لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو المدمجة بالأسئلة الضمنية بنمطيها (المفتوحة والمغلقة)، واعتمد الباحث في التصميم على شكل السيناريو متعدد الأعمدة، حيث تم تصميم السيناريو المبدئي لعناصر الوسائط المتعددة التي تم اختيارها لتقديم محتوى محاضرات الفيديو التفاعلي، والأسئلة الضمنية المدمجة، واشتمل على رقم الشاشة، وعنوانها، ووصف لمحتويات الشاشة البصرية والسمعية من النصوص المكتوبة، والصوت والصور والرسومات الثابتة والمتحركة، ورسم كروكي للإطر التي تضمنتها هذه المحاضرات، كما تم إضافة عمود للأسئلة الضمنية، وتوضيح أسلوب التفاعل والإبحار، والكيفية التي تظهر بها هذه العناصر على الشاشة، وأسلوب التزامن والتوافق بين عناصر الوسائط المتعددة داخل الشاشة الواحدة بكل محاضرة، ملحق (٤).

٧) تصميم واجهة تفاعل المتعلم وأساليب الإبحار والتحكم التعليمي: قام الباحث

بتصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي ورفعها على قناته على اليوتيوب، ودمجها في منصة تحرير الفيديو التفاعلي EdPuuze بعد التسجيل بها كمحاضر؛ وذلك لاستخدمها في إضافة وتصميم الأسئلة الضمنية بنمطيها وتقديم الرجع التصحيحي المناسب ودمجها بمقاطع الفيديو التفاعلي للمجموعتين التجريبيتين بنمطي الأسئلة الضمنية الأولى بنمط الأسئلة المفتوحة، والثانية بنمط الأسئلة المغلقة، واستخدام أساليب الإبحار الشبكي طبقًا لموضوعات مقرر الإحصاء في ضوء إستراتيجية التعليم المواضيعي، حيث تتيح لكل طالب التحكم ذاتيًا حسب سرعته، وخطوه في الانتقال بين أجزاء كل مقطع من مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيع يحيب الموضوع، وكذلك التحكم في ايقونات مسار عرض الفيديو للتقدم للأمام أو للخلف أو التوقف المؤقت في أي وقت، تم إيضًا استخدام نمط الإبحار غير الخطي وأزار التحكم أثناء تفاعل الطالب مع الأسئلة الضمنية بنوعيها حيث يمكن للطالب إعادة مشاهده مقطع الفيديو الذي يسبق السؤال مرة أخري بالضغط على مفتاح Rewatch، إذا لم يوفق في معرفة الإجابة، أو الضغط على مفتاح Submit إذا كان واثق من إجابته ثم تلقي الرجع المناسب، ومن ثم التقديم في الموضوع الجديد للفيديو التفاعلي المواضيعي.

تم تصميم واجهات تفاعل المحتوى، بحيث شملت عدة عناصر، هي: صفحة المتعلم، ومعلومات عن مستخدمى البرنامج، وموضوعات النقاش، وغرفة الدردشة، ومصادر التعلم المرتبطة بالإحصاء. وتتنوع أنماط تفاعل المتعلم مع المحتوى في اتجاه ثنائي بينهما، وذلك فيما يلي:

أ. نمط التفاعل مع الشرح والمحتوى التعليمي: يتنوع أسلوب عرض المحتوى ونمط الإبحار والتصفح خلاله سواء بشكل تتابعي أو شبكي طبقًا لخصائص كل مجموعة واقتصر البحث الحالى على نمط الإبحار الشبكى من خلال الروابط والفهارس التي توضح الموضوعات المختلفة في مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي في الفيديو التفاعلي المواضيعي.

ب. نمط التفاعل مع الأسئلة الضمنية: تتنوع أشكال الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) وتحديد أشكالها وأساليب الإجابة عليها ذاتيًا طبقًا

لإستراتيجية التعليم المواضيعي المستخدمه.

٨) تحديد أدوات المساعدة والتوجيه: تم استخدام ثلاث أنواع من المساعدات، هي: ١) مساعدة التشغيل والاستخدام: من خال اللقاءات الافتراضية على Microsoft Teams؛ ٢) مساعدة التدريب: من خلال فيديو كيفية الدخول واستخدام منصة EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي وكيفية الإجابة على الأسئلة الضمنية، وكذلك التعليمات المكتوبة؛ ٣) مساعدة التعليم: من خلال أسئلة الطلاب عبر مجموعات نظام إدارة التعلم LMS عن أي استفسارات تخص المحتوى التعليمي المرتبط بمهارات الإحصاء بالآلي، بالإضافة إلى الدعم والمساعدة داخل بيئة التعلم الإلكتروني EdPuzzle، وكذلك التعزيز والرجع من خلال المعلم طبقًا لخصائص الطلاب وإستراتيجة التعليم المواضيعي، وطبيعة الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة).

٩) تصميم إستراتيجيات التعليم والتعلم: تم وضع خطة منظمة لتصميم إستراتيجيات تعلم المحتوى، طبقًا لإستراتجية التعليم المواضيعي، حيث تم تقسيم محتوى مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي إلى موضوعات، وكل موضوع يتضمن مجموعة أهداف فرعية، ثم تنفيذ المواد على أساس النظرية المعرفية للوسائط المتعددة. واشتملت على ما يلي:

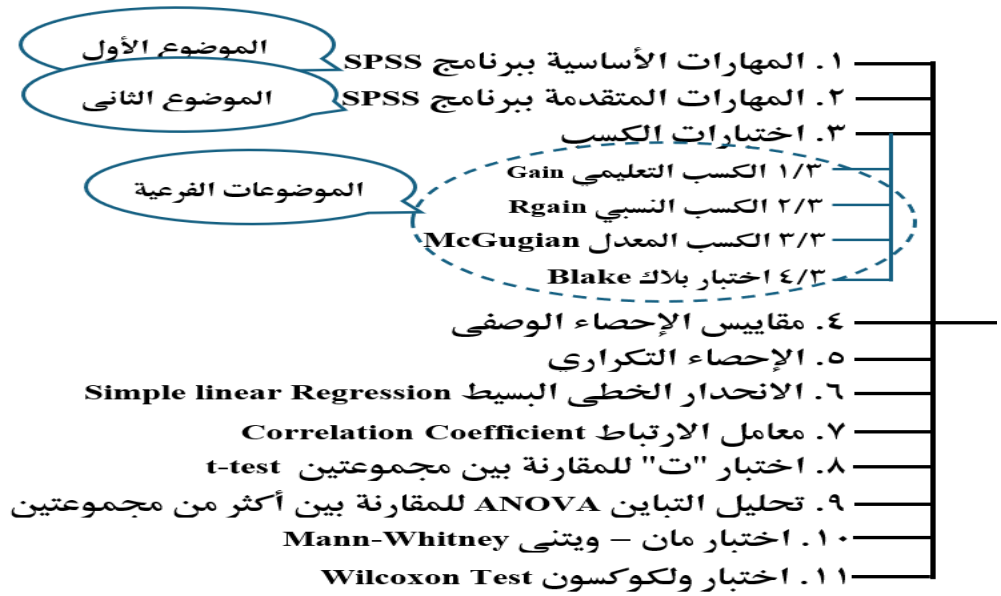
أ. استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم، وذلك من خلال توضيح الأهداف الإجرائية المطلوب من المتعلم تحقيقها بعد الانتهاء من التعلم والتدريب.

ب. تقديم التعلم الجديد، وشمل عرض وشرح المهمة المطلوب تعلمها، مع مراعاة خصائص المتعلم، وإستراتيجيات تعلمه المختلفة في ضوء خطوات إستراتيجة التعليم المواضيعي من خلال: اختيار الموضوع المرتبط بمقرر الإحصاء بالحاسب الآلي، ثم البحث عن الموضوعات الفرعية المرتبطة بها، ثم دمج الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بالفيديو التفاعلي المواضيعي؛ لزيادة مستوى التفاعلية وتحقيق أهداف التعلم النشط، ثم تصميم الوحدات التعليمية والأنشطة التي توجه للطلاب للإجابة عن السؤال الرئيسي؛ لذا استخدم الباحث إستراتيجية تجمع بين العرض

والاكتشاف والتعلم النشط القائمة على التعلم الفردي المتمركز حول الطالب، حيث تلقي الطالب المحتوى التعليمي الخاص بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي من خلال محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي (١١) محاضرة، حيث يمكنه التحكم في عرض المحتوى طبقًا لسرعته الذاتية من خلال أساليب التحكم والإبحار السابقة، وتتناول كل محاضرة موضوعًا واحدًا، كما تلقي الأهداف السلوكية خلال شاشة الأهداف في مقدمة كل محاضرة، ويجيب الطالب على الأسئلة الضمنية وفقًا لطبيعة المعالجة التجريبية كأنشطة تعليمية تفاعلية مصاحبة لعرض المحتوى والتي توجهه للبحث واسترجاع المعلومات مما تجعله في حالة نشاط دائم، حيث يقيس كل سؤال المعلومات التي يتضمنها مقطع الفيديو الذي يسبقه، والأسئلة الضمنية المفتوحة تتطلب منه التفكير والبحث عن المعلومات وبناء إجاباته بنفسه من خلال مراجعة المحتوى، وكذلك الأسئلة الضمنية المغلقة تتطلب منه الدقة في اختيار أفضل البدائل الصحيحة.

شكل (٥)

مكونات الفيديو التفاعلي المواضيعي في البحث الحالي.



مرحلة التطوير: مر بالخطوات الآتية:

١) اختيار فريق الإنتاج وتحديد المسؤوليات ونظام الإدارة: قام في هذه المرحلة إنتاج بيئة التعلم الإلكتروني EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، والمدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة)، وذلك من خلال تنفيذ السيناريو الذي تم إعداده في مرحلة التصميم.

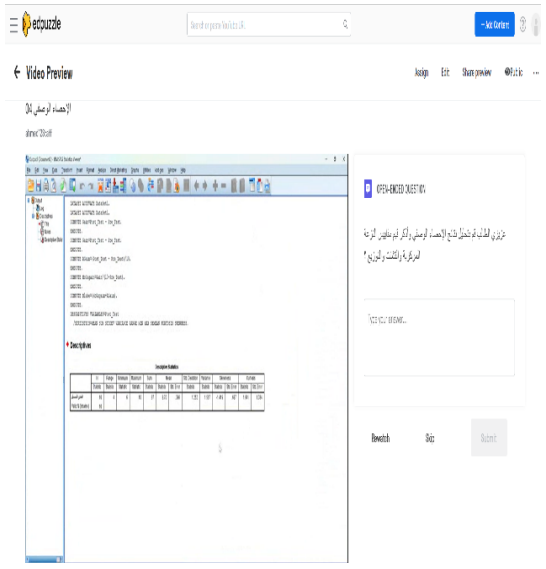
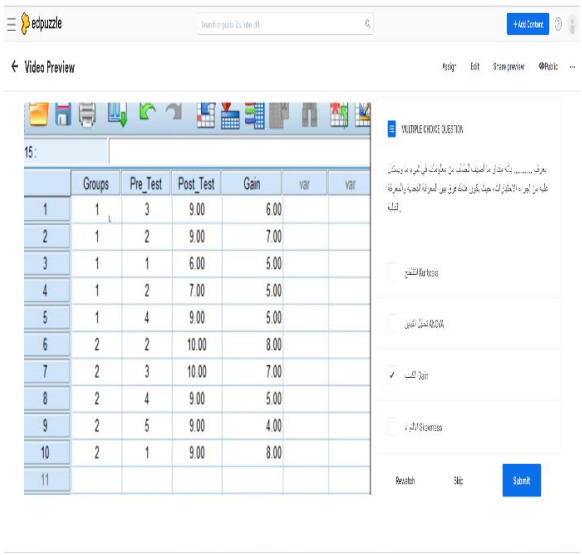
٢) إنتاج مكونات وعناصر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية المدمجة (المفتوحة والمغلقة): وتم اتباع الخطوات الآتية:

- **إنتاج ورقمنة عناصر الوسائط المتعددة التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي، وذلك باستخدام برنامج Adobe Photoshop لمعالجة الصور والرسومات، برنامج Microsoft PowerPoint 365 لمعالجة النصوص، وعمل عروض الوسائط المتعددة للمحاضرات.**
- **إنتاج وتطوير مقاطع الفيديو التفاعلي، وذلك باستخدام: برنامج Filmora 9 مع تفعيل خواص التسجيل الصوتي لصوت الباحث المصاحب للمحاضرات، وتم استخدام تلميحات المؤشر بالبقة اللونية Laser Pointer على الأجزاء الرئيسية بالمحتوى والصور والرسومات داخل شاشات المحاضرات، وتفعيل خاصية التصوير بكاميرا الفيديو، لالتقاط فيديو المحاضر ودمجه مع شرائح العرض التقديمي متعدد الوسائط للمحاضرات، ثم تحويل العرض إلى ملف فيديو بدقة محددة، ومراعاة تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي الموضيعي بمدة قصيرة.**
- **تصميم ودمج الأسئلة الضمنية بنوعيها (المفتوحة والمغلقة) باستخدام منصة EdPuzzle، وتم تسجيل الطلاب بكل حساب حسب المعالجة التجريبية، ثم إنشاء حساب لكل طالب وكلمة مرور، وإرسال الروابط له على بريده الإاكتروني، ثم رفع المحاضرات على قناة اليوتيوب عدد ١١ محاضرة تتضمن موضوعات المقرر، ثم دمج الأسئلة الضمنية بنمطيها المفتوحة والمغلقة داخل محاضرات الفيديو في ضوء إستراتيجية التعليم المواضيعي،**

والأسس النظرية ومعايير التصميم السابقة، تم تقييم تقييم الأسئلة الضمنية المغلقة بشكل آلي من خلال المنصة، أما الأسئلة المفتوحة قام بتقيمها الباحث؛ لأن المنصة لا توفر أي تقييم لاستجابات الطلاب على الأسئلة الضمنية المفتوحة. ويشير شكل (٦) إلى أمثلة تصميم نمطي الأسئلة الضمنية في البحث الحالي.

شكل (٦)

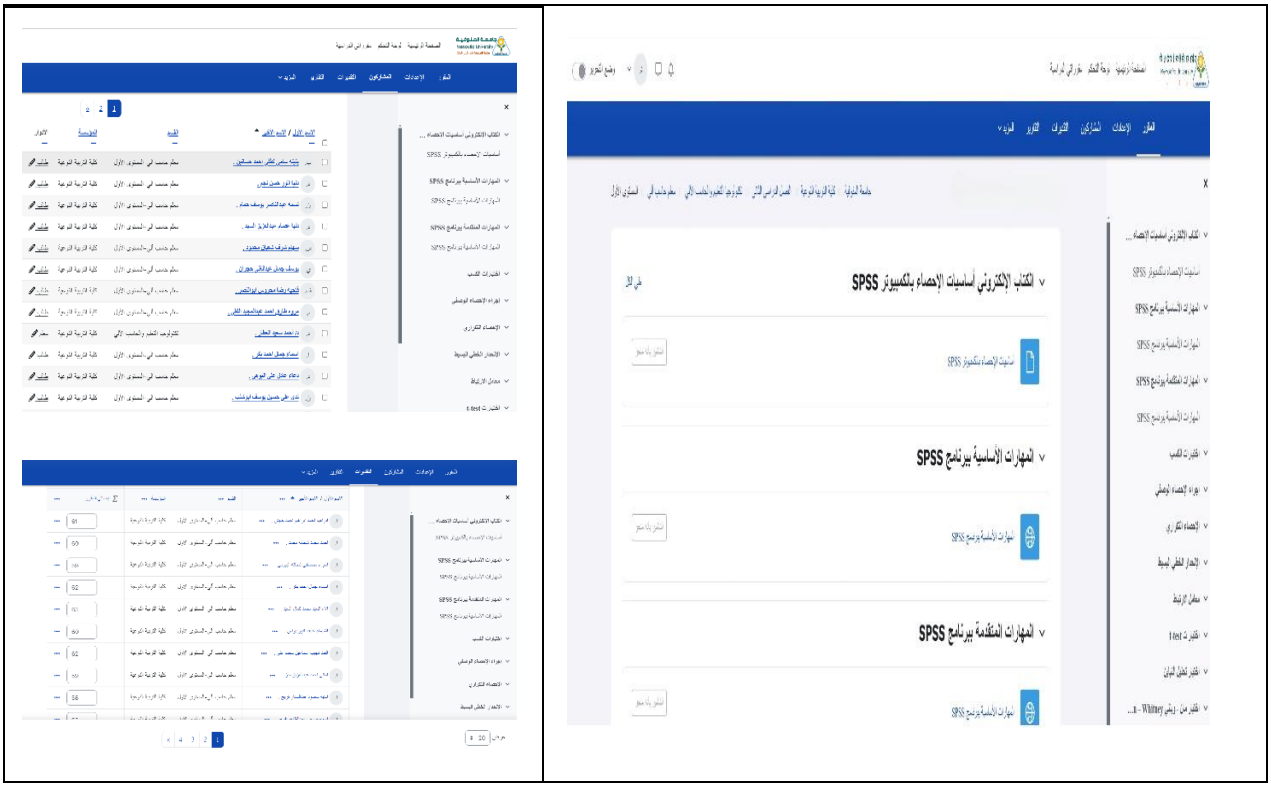
تصميم نمطي الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي المواضيعي في البحث الحالي.

مثال الأسئلة الضمنية المفتوحة	مثال الأسئلة الضمنية المغلقة
	

- تصميم مجموعات مغلقة على نظام إدارة التعلم LMS الخاص بجامعة المنوفية للمجموعتين التجريبيتن لتقديم الدعم والمساعدة عند الحاجة لهم؛ لسهولة استخدامه وإتاحه طوال الوقت، وتم إرسال عليه ملفات الأهداف العامة، وفيديوهات التعليمات الخاصة باستخدام البيئة الإلكترونية ومواعيد نزول المحاضرات. ويشير شكل (٧) إلى نظام إدراة التعلم الإلكتروني LMS بجامعة المنوفية المستخدمة في البحث الحالي.

شكل (٧)

نظام إدارة التعلم الإلكتروني LMS بجامعة المنوفية المستخدم في البحث الحالي



- تصميم فيدوهات الدعم والمساعدة لكيفية استخدام بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي EdPuzzle، وكيفية التفاعل مع الأسئلة الضمنية والإجابة عليها.
- تصميم فيديو لمحاضرة عرض تقديمي تمهيدية توضح للطلاب الأهداف التعليمية التي ينبغي تحقيقها بعد الدراسة من خلال هذه البيئة، وتوضيح خريطة لمسارهم داخل البيئة.
- إعداد الاختبارات والمقاييس للبحث بشكل إلكتروني وربطها ببيئة التعلم الإلكتروني.

٣) التقويم البنائي للنسخة الأولية: بعد الانتهاء من عملية الإنتاج قام الباحث بعرض النسخة المبدئية للفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية المدمجة على مجموعة من الخبراء

والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وكذلك على عينة عشوائية من الطلاب قوامها ٢٠ طالبًا وطالبة؛ وذلك للتأكد من مناسبتها للأهداف المراد تحقيقها، ومدى مناسبة العناصر المكتوبة والمصورة فيها، ومدى وضوحها، ومدى مراعاة التصميم والمواصفات التربوية والفنية في إنتاجها.

٤) تعديل النسخة الأولية والإخراج النهائي: بعد الانتهاء من تعديل النسخة الأولية وإخراج المنتج النهائي تم عمل دليل استخدام لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي.

٥) مرحلة التقويم النهائي وإجازة المنتج: قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية، وبناءً عليه تم إجراء التعديلات الموجودة في مادة المعالجة التجريبية، حيث تم إجراء التجربة على عينة عشوائية قوامها (٢٠) طالبًا وطالبة من طلاب المستوى الأول ببرنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات، ومعلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية، بواقع (١٠) طلاب في كل مجموعة من المجموعتين التجريبيتين، وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى: تحديد زمن تجربة البحث، والتعرف على الصعوبات التي تواجه الباحث أثناء تطبيق التجربة الأساسية للبحث لمعالجتها، وتحديد الوقت الفعلي لحل الاختبارات والمقاييس (أدوات البحث).

ثالثًا: بناء أدوات البحث:

تم بناء اختبارات محكية المرجع؛ نظرًا لأن البحث هدف للكشف عن تأثير بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) على تنمية مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي والتفكير الناقد، تم إعداد أدوات البحث، وهي:

١) الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بالإحصاء التطبيقي بالحاسب الآلي، وفقًا لما يلي:

أ. هدف الاختبار: قياس معدل التحصيل المعرفي لدى طلاب عينه البحث في الإحصاء بالحاسب.

ب. تحليل محتوى المقرر: تم تحديد الوزن النسبي للأهداف التعليمية للمحتوى الإلكتروني الخاص بالإحصاء، حيث يمكن صياغة مفردات الاختبار كما في جدول (٤)

مواصفات الاختبار التحصيلي:

جدول (٤)

مواصفات الاختبار التحصيل الدراسي في الإحصاء بالحاسب الآلي

م	الهدف العام	توزيع المفردات وفق مستويات الأهداف			مجموع المفردات	الوزن النسبي
		تذكر	فهم	تطبيق		
١	يلم بالمهارات الأساسية ببرنامج SPSS	١	٣	١	٥	٪١٣,٥
٢	يلم المهارات المتقدمة ببرنامج SPSS	١	١	٦	٨	٪٢١,٦
٣	يجري اختبارات الكسب	-	١	٢	٣	٪٨,١
٤	يجري مقاييس الإحصاء الوصفي	-	-	١	١	٪٢,٧
٥	يطبق الإحصاء التكراري	-	-	١	١	٪٢,٧
٦	يطبق الانحدار الخطي البسيط	١	-	١	٢	٪٥,٤
٧	يجري معامل الارتباط بأنواعه	١	-	٣	٤	٪١٠,٨
٨	يطبق اختبار (ت) للمقارنة بين مجموعتين t.test	١	-	٣	٤	٪٢,٧
٩	يطبق تحليل التباين ANOVA	١	-	٢	٣	٪٨,١
١٠	يجري اختبارMann Whitney للعينات المستقلة	١	١	١	٣	٪٨,١
١١	يجري اختبارWilcoxon للعينات المرتبطة	١	١	١	٣	٪٨,١
	مجموع المفردات	٨	٧	٢٢	٣٧	
	الوزن النسبي	٪٢١,٦	٪١٨,٩	٪٥٩,٥		٪١٠٠

ج. صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة صواب وخطأ وعددها (٢٢) سؤالاً، واختيار من متعدد وعددها (٢١) سؤالاً، وبلغ عدد مفردات الاختبار الكلي (٤٣) سؤالاً.

د. صدق الاختبار: تم حساب صدق الاختبار عن طريق: صدق المحكمين: تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من الخبراء المتخصصين، وتم إجراء التعديلات المطلوبة بعد مراجعة صياغة جميع عبارات الاختبار، وتدقيقها لُغويًا.

ه. ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار، كما يلي: تم حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ Cronbach (α) بعد تجربة الاختبار على العينة الاستطلاعية، وجاء معامل ألفا (٠,٨٩) وهي نسبة عالية وتدل على ثبات الاختبار التحصيلي.

و. زمن إجابة الاختبار: تم حساب الزمن المناسب للاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن بين جميع الطلاب للإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم عمل المتوسط الحسابي ليصل إلى (٦٠) دقيقة.

ز. الصورة النهائية للاختبار: بلغ عدد مفردات الاختبار (٤٣) سؤالاً، يتكون من (٢٢) عبارة صواب وخطأ لكل عبارة درجة واحدة، وعدد (٢١) عبارات اختيار من متعدد لكل عبارة درجتان، ليصل مجموع درجات الاختبار التحصيلي الكلي (٦٤) درجة.

ح. الصيغة الإلكترونية للاختبار: تم استخدام نماذج جوجل Google Forms.

٢) بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، كما يلي:

قام الباحث بعمل بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، ولإعدادها قام الباحث بالإجراءات الآتية: ١) مسح الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، كما ورد بالإطار النظري للبحث؛ ٢) قام الباحث بإعداد الصورة المبدئية لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات الإحصاء. تضمنت البطاقة ثلاث خاناتٍ، الأولي لعناصر التقيم، والثانية لبنود التقيم، والثالثة لمستوى الأداء العملي لمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، وقام الباحث بتقدير مستوى تحقيق الغرض من كل مهمة بالتقدير الكمي، حيث إن كل مستوى يصل إليه الطلاب يقاس بالدرجات، وهو مقياس متدرج، كما هو موضح بجدول (٥):

جدول (٥)

نظام تقدير الدرجات لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي

مستوى الأداء	الدرجة	تفسير الدرجة
ممتاز	٣	التزم بتنفيذ البند بدون مساعدة
جيد	٢	تم تنفيذ البند مع وجود مساعدة
ضعيف	١	لم ينفذ البند

٣) قام الباحث بعرض الصورة المبدئية لبطاقة الملاحظة على المحكمين؛ ٤) إجراء التعديلات والتوصل إلى الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة، والدرجة الكلية للبطاقة (١٢٦) درجة.

حساب صدق وثبات بطاقة الملاحظة لمهارات الإحصاء بالحاسب، وتحقيق صلاحيتها للتطبيق كما يلي:

١. حساب صدق بطاقة الملاحظة: اعتمد الباحث على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة قام الباحث بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للاستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية تقييم الخطوات التي تضمنتها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها. وتم مراعاة الملاحظات عند إعداد الصورة النهائية للبطاقة.

٢. التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة لمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي: قام الباحث بالتأكد من ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي للمشروعات عن طريق أسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء عن طريق استخدام معادلة "كوبر" لتحديد نسب الاتفاق، حيث قام الباحث واثنين من زملائه بتقييم أداء ثلاثة من الطلاب، ثم حساب معامل الاتفاق على أداء كل طالب من الطلاب الثلاثة باستخدام معادلة "كوبر"، ويوضح جدول (٦) التالي معامل الاتفاق بين الملاحظين في حالات الطلاب الثلاثة.

جدول (٦)

معامل الاتفاق بين الملاحظين لبطاقة الملاحظة في مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي

معامل الاتفاق للملاحظ الأول	معامل الاتفاق للملاحظ الثاني	معامل الاتفاق للملاحظ الثالث	متوسط معامل الاتفاق
٪٩٣	٪٩٥	٪٩٤	% ٩٤

يتضح من جدول (٦) أن بطاقة الملاحظة التي تم تجريبها صالحة للقياس، حيث بلغ متوسط معامل الاتفاق في الحالات الثلاث ٩٤٪ مما يعني أنها ثابتة لحد كبير، ويمكن الاعتماد عليها.

٣) اختبار التفكير الناقد لقياس مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي:

نظرًا لأن البحث هدف إلى الكشف عن تأثير بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، المغلقة) على تنمية مهارات الإحصاء والتفكير الناقد؛ لذا تم تصميم اختبار للتفكير الناقد في مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي وتضمن (التنبؤ بالافتراضات، التفسير، تقيم المناقشات، الاستباط "الاستنتاج"، التشابهات والاختلافات)، ولإعداد الاختبار قام الباحث بالإجراءات الآتية:

١) مسح الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمهارات التفكير الناقد؛ ٢) الاطلاع على عديد من اختبارات التفكير الناقد؛ ٣) خلُص الباحث إلى المهارات الأساسية لتنمية التفكير الناقد وهي (التنبؤ بالافتراضات، التفسير، تقيم المناقشات، الاستباط "الاستنتاج"، التشابهات والاختلافات)؛ ٣) قام الباحث بإعداد الصورة المبدئية للاختبار والتي تشتمل على خمس مهارات لقياس التفكير الناقد في مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي؛ ٤) قام الباحث بعرض الصورة المبدئية للاختبار على المحكمين؛ ٥) إجراء التعديلات والتوصل إلى الصورة النهائية لاختبار التفكير الناقد، وأصبحت الدرجة الكلية له ٤١ درجة، ملحق (٥).

حساب صدق اختبار التفكير الناقد:

اعتمد الباحث على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للاختبار قام الباحث بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للاستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية تقيم الخطوات التي تضمنتها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم اختبار التفكير الناقد

لتحقيق أهدافه. وتم مراعاة الملاحظات عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.

حساب ثبات اختبار التفكير الناقد:

قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة معامل ثبات (ألفا- α) لاختبار التفكير الناقد على درجات الاختبار، وذلك باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية (SPSS V.25) على المجوعتين، جدول (٧).

جدول (٧)

نتائج حساب معامل (α) لاختبار التفكير الناقد للمحتوى الخاص بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي

معامل الثبات	عدد العينة	بنود الاختبار	قيمة معامل الثبات
معامل ألفا Cronbach	٢٠	٤١	٠,٩٨٦

يتضح من جدول (٧) ارتفاع معامل ثبات ألفا كرونباخ حيث بلغ (٠,٩٨٦)، مما يدل على ثبات اختبار التفكير الناقد ويمكن الاعتماد عليه.

رابعًا: تجربة البحث:

بعد التوصل إلى الصورة النهائية لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة، مرت تجربة البحث بخطوات إجرائية تمثلت فيما يلي:

١. تم إعلام طلاب المستوى الأول ببرنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية بتدريس مقرر الإحصاء بالحاسب الآلي بنظام التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة/ المغلقة)، ثم عقد الباحث ثلاث جلسات تمهيدية في الأسبوع الأول قبل بدء التجربة الأساسية على تطبيق Microsoft Teams، وذلك لتعريف الطلاب بأهداف التطبيق لبيئة التعلم الإلكتروني باستخدام منصة Edpuzzle القائمة محاضرات الفيديو المواضيعي والتعرف على طبيعة العمل من خلالها والمتطلبات التي يحتياجها المتعلم من هذه البيئة من توفر أجهزة موبايل تدعم التطبيقات الحديثة أو تابلت أو جهاز كمبيوتر متصل بشبكة الإنترنت، كما قام الباحث بتقديم مساعدات إجرائية للطلاب من خلال عمل فيديو لكيفية استخدام بيئة التعلم القائمة على الفيديو المواضيعي وكيفية الإجابة على الأسئلة الضمنية أثناء مشاهدة هذه المحاضرات،

وكيفية التفاعل مع نظام إدارة التعلم الإلكتروني وكيفية رفع الأنشطة والتكليفات، ثم نشر المحاضرة التمهيدية للتعريف بالأهداف، وخريطة مسار الطالب ببيئة التعلم.

٢. تم تسجيل طلاب المجموعتين التجريبيتين ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو المواضيعي، وإنشاء اسم مستخدم وكلمات المرور الخاصة بهم، وإرسالها لها عبر البريد الإلكتروني الجامعي، وكذلك تفعيل نظام إدارة التعلم الإلكتروني بالجامعة للإستفادة من إمكانية دمج منصة Edpuzzle به وتفعيل أدوات الدعم والإدارة والتقويم.

٣. إجراء التجربة الاستطلاعية: تم إجراء تجريب مصغر على عينة عشوائية مكونة من (٢٠) طالبًا وطالبة بالمستوى الأول برنامجي تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومعلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية؛ وذلك للتأكد من مناسبة المحتوى للمتعلمين، ودقة ووضوح المعلومات، والأنشطة المتضمنة فيه، وأنماط الإبحار، وفي ضوء النتائج المطلوبة ليصبح الشكل النهائي للمحتوى صالح للتطبيق على عينة البحث.

٤. عقد ورش عمل: تم عقد ورش عمل لتدريب الطلاب على بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية، بواقع ساعتين لمدة يومين.

٥. تطبيق أدوات البحث قبليًا؛ للتأكد من تكافؤ أفراد العينة، قبل إجراء التجربة الأساسية. كما يلي:

(أ) تكافؤ المجموعتين في التحصيل: تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبل تطبيق المعالجة التجريبية على المجموعتين التجريبيتين، ثم حساب الفروق بينهما باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة، جدول (٨):

جدول (٨)

تكافؤ المجموعتين التجريبيين الأولي والثانية في القياس القبلي للاختبار التحصيلي باستخدام نتائج اختبار "ت"

المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الأولى نمط الأسئلة المفتوحة	٢٥	٤,٠٤	١,٧١٩	٠,٣٦٠	٠,٦٩٥-	٤٨	٠,٤٩٠
الثانية نمط الأسئلة المغلقة	٢٥	٤,٤٠	١,٩٣٦				

يتضح من جدول (٨) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي (بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة المفتوحة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي قد بلغ (٤,٠٤)، وهي قيمة تقترب من درجاته طلاب المجموعة التجريبية الثانية (بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة المغلقة) في التطبيق القبلي لنفس الاختبار التي بلغت (٤,٤٠)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (-٠,٦٩٥) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٤٩٠)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين إلى أقصي حد ممكن في التحصيل الدراسي.

(ب) تكافؤ المجموعتين في الأداء المهاري: تم تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي قبل تطبيق المعالجة التجريبية على المجموعتين التجريبيتين (الأولي والثانية)، ثم حساب الفروق بينهما باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين، جدول (٩):

نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة الأولي والثانية في القياس القبلي لبطاقة الملاحظة

المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الأولى نمط الأسئلة المفتوحة	٢٥	١٤,٦٨	٢,٦١٠	٠,٢٨٠	-٠,٣٨١	٤٨	٠,٧٠٥
الثانية نمط الأسئلة المغلقة	٢٥	١٤,٩٦	٢,٥٩٠				

يتضح من جدول (٩) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء (١٤,٦٨)، وهي قيمة تقترب من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس البطاقة التي بلغت (١٤,٩٦)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (-٠,٣٨١) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٧٠٥)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود تكافؤ بين

المجمـوعتين التجـريبيتين الأولـى والثانيـة فـي مهارات الإحصاء بالحاسب الآلي.

(ج) تكافؤ المجموعتين في التفكير الناقد: تم تطبيق اختبار التفكير الناقد قبل تطبيق المعالجة التجريبية على المجموعتين التجريبيتين (الأولي والثانية)، ثم حساب الفروق بينهما باستخدام اختبار "ت"، جدول (١٠):

جدول (١٠)

نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة الأولي والثانية في القياس القبلي لاختبار التفكير الناقد

المهارة	المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاستنتاج (الاستدلال)	الأولى	٢٥	١,٦٨	٠,٦٢٧	٠,٠٨	٠,٤٦٩	٤٨	٠,٦٤١
	الثانية	٢٥	١,٦٠	٠,٥٧٧				
معرفة المسلمات (الافتراضات)	الأولى	٢٥	٠,٩٢	٠,٥٧٢	٠,٤	٠,٢٤١	٤٨	٠,٨١٠
	الثانية	٢٥	٠,٨٨	٠,٦٠٠				
الاستنباط	الأولى	٢٥	٠,٨٤	٠,٦٨٨	٠,٨	٠,٤١٩	٤٨	٠,٦٧٧
	الثانية	٢٥	٠,٧٦	٠,٦٦٣				
التفسير	الأولى	٢٥	٠,٥٦	٠,٥٠٧	٠,٤	٠,٢٧٨	٤٨	٠,٧٨٢
	الثانية	٢٥	٠,٥٢	٠,٥١٠				
تقويم الحجج (تقويم الناقشات)	الأولى	٢٥	١,٢٨	٠,٤٥٨	٠,١٢	٠,٨٨٥-	٤٨	٠,٣٨١
	الثانية	٢٥	١,٤٠	٠,٥٠٠				
اختبار التفكير الناقد الكلي	الأولى	٢٥	٥,٢٨	١,٥٩٥	١,٦	٠,٣٦١	٤٨	٠,٧١٩
	الثانية	٢٥	٥,١٢	١,٥٣٦				

يتضح من جدول (١٠) ما يلي:

- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي للمهارة الفرعية الاستنتاج (الاستدلال) بلغ (١,٦٨)، وهي قيمة تقترب من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (١,٦٠)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (٠,٤٦٩) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٦٤١)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين في المهارة الفرعية الأولى وهي الاستنتاج أو الاستدلال.
- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي للمهارة الفرعية معرفة المسلمات (الافتراضات) بلغ (٠,٩٢)، وهي قيمة تقترب من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (٠,٨٨)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (٠,٢٤١) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٨١٠)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين في المهارة الفرعية الثانية وهي معرفة المسلمات (الافتراضات).
- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي للمهارة الفرعية الاستنباط بلغ (٠,٨٤)، وهي قيمة تقترب من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (٠,٧٦)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (٠,٤١٩) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٦٧٧)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين في المهارة الفرعية الثالثة وهي الاستنباط.
- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي للمهارة الفرعية التفسير بلغ (٠,٥٦)، وهي قيمة تقترب من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (٠,٥٢)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي

(٠,٢٧٨) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٧٨٢)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين في المهارة الفرعية الرابعة وهي التفسير،

- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي للمهارة الفرعية تقويم الحجج أو تقويم المناقشات بلغ (١,٢٨)، وهي قيمة تقترب من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (١,٤٠)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (-٠,٨٨٥) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٣٨١)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين في المهارة الفرعية الخامسة وهي تقويم الحجج أو تقويم المناقشات.
- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الناقد الكلي بلغ (٥,٢٨)، وهي قيمة تقترب من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (٥,١٢)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (٠,٣٦١) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٧١٩)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير الناقد الكلي.

٦. إجراء التجربة الأساسية (المعالجة التجريبية): تم تطبيق التجربة في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م في الفترة من ١٠/١٥- ٢٠٢٣/١١/١٥م.

٧. إتاحة محاضرات الفيديو المواضيعي المدمجة بالأسئلة الضمنية عبر بيئة التعلم Edpuzzle أسبوعيًا بواقع مقطعين كل أسبوع لجميع طلاب المعالجتين التجريبيتين، كل في مجموعته طبقًا لنوع المعالجة التجريبية الخاصة به، حيث يشاهد كل طالب المحاضرات بشكل فردى في أي وقت ومكان يناسبه وحسب سرعته الذاتية، ويقوم الباحث بمتابعة مشاهدة الطلاب للفيديوهات والتأكد من مشاهدة جميع الطلاب لها وأجابوا على الأسئلة الضمنية، من خلال خدمة التعقب التي تتيحها منصة Edpuzzle، حيث تتيح المنصة معرفة نسبة مشاهدة كل طالب لمقاطع الفيديو، والوقت

الـذي اسـتغرقة فـي المشـاهدة، وعـدد الإجابـات الصـحيحة والخاطئـة، قـم قـام الباحـث بتقـديم المساعدة والدعم عند الحاجة للطلاب، وأيضًا تقييم استجابات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط الأسئلة المفتوحة)، وفيما يلي عرض لمسار التعلم لطلاب المجموعتين التجريبيتين داخل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة/ والمغلقة)، وكيفية الإجابة عن الأسئلة:

(أ) نمط الأسئلة المفتوحة:

بعـد دخـول الطالـب للمجموعـة الخاصـة بالمعالجـة التجريبيـة الأولـى، يقـوم بمشـاهدة فيديو تفاعلي مواضيعي يتضمن وقفات عند مقاطع محددة تظهر فيها الأسئلة الضمنية المفتوحة، ثم يجيب على الأسئلة ويكتب إجابته القصيرة التي تستثير التفكير العميق وتتطلب منه استخدام عمليات التفكير العليا للـربط بـين المفـاهيم المختلفـة المتضـمنة بمقـاطع الفيـديو التـي تسـبق هـذه الأسـئلة، وتعتمد إجاباتـه عنهـا عن مستويات المعرفة لديه، وتشجعه على تنظيم أفكاره لبنـاء إجابتـه بنفسه، وإعطـاء أفكـار وتفسيرات جديدة، ثم تظهر له الاستجابه الصحيحة، ثم يقوم الباحث بتقيـيم إجاباتـه وإعطـاء درجـات تقييمـه لهـا، ويوضحها شكل (٦) السابق.

(ب) نمط الأسئلة المغلقة:

بعـد دخـول الطالـب للمجموعـة الخاصـة بالمعالجـة التجريبيـة الثانيـة، يقـوم بمشـاهدة فيديو تفاعلي مواضيعي يتضمن وقفات عند مقـاطع محـددة تظهـر فيهـا الأسـئلة الضـمنية المغلقـة ذات الإجابـة المحـددة بهـذه الوقفـات والتي تتطلب منه تـذكر واسـتدعاء المعلومـات التـي سـبق تعلمهـا مـن مقطـع الفيـديو الـذي يسـبقها، وبعـد إصـدار إجاباتـه علـى الأسـئلة تظهر التغذية الراجعة تلقائيًا بشكل آلـي والـذي تتيجها المنصة، شكل (٦).

وقد اتم طلاب المجمـوعتين التجـريبيتين مشـاهدة جميـع محاضـرات الفيـديو التفـاعلي المواضـيعي المرتبطـة بمقـرر الإحصـاء بالحاسب الآلي، وعددها (١١) محاضرة.

٤) تطبيق أدوات القياس بعديًا: بعد الانتهاء من تعليم الطلاب مهارات الإحصاء عبر منصة الـتعلم الإلكترونـي القائمـة علـى الفيـديو التفـاعلي المواضـيعي بنمطـي الأسـئلة الضـمنية (المفتوحـة/ المغلقـة)، تـم تطبيـق أدوات البحـث، وهـي: الاختبـار التحصـيلي، بطاقـة ملاحظـة الأداء المهـارى، واختبـار التفكير الناقد لمهارات الإحصاء بالحاسب الآلـي، ثـم إجـراء المعالجـة الإحصـائية باسـتخدام حزمـة البـرامج الاحصـائية للعلـوم التربوية SPSS. 25

رابعًا: نتائج البحث:

بعد الانتهاء من التجربة وتطبيق أدوات البحث، تم تجميع البيانات وتحليلها ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة (المتوسطات، والانحراف المعياري)، وفيما يلي عرض نتائج البحث، الإحصاء الوصفي، ثم اختبار فروض البحث.

جدول (١١)

الإحصاء الوصفي لأدوات البحث

مجموعة	أدوات البحث	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة	الخطأ المعيارى للمتوسط
أولى: نمط الأسئلة المفتوحة	الاختبار التحصيلي	قبلي	٤,٠٤	١,٧١٩	٢٥	٠,٣٤٤
		بعدي	٦١,٣٦	١,٤١١	٢٥	٠,٢٨٢
	بطاقة ملاحظة الأداء	قبلي	١٤,٦٨	٢,٦١٠	٢٥	٠,٥٢٢
		بعدي	١٢١,٦	٢,٠٢١	٢٥	٠,٤٠٤
	اختبار التفكير الناقد	قبلي	٥,٢٨	١,٥٩٥	٢٥	٠,٣١٩
		بعدي	٣٩,٤٤	١,١٢١	٢٥	٠,٢٢٤
ثانية: نمط الأسئلة المغلقة	الاختبار التحصيلي	قبلي	٤,٤٠	١,٩٣٦	٢٥	٠,٣٨٧
		بعدي	٦١,٣٢	١,١٨٠	٢٥	٠,٢٣٦
	بطاقة ملاحظة الأداء	قبلي	١٤,٩٦	٢,٥٩٠	٢٥	٠,٥١٨
		بعدي	١٢١,٨٨	٢,٨٣٣	٢٥	٠,٥٦٧
	اختبار التفكير الناقد	قبلي	٥,١٢	١,٥٣٦	٢٥	٠,٣٠٧
		بعدي	٢٨,٩٦	١,٢٧٤	٢٥	٠,٢٥٥

نتائج الفرض الأول:

ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) والثانية (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي"؛ للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة، وذلك من خلال SPSS V. 25، جدول (١٢):

جدول (١٢)

نتائج تطبيق اختبار "ت" لدلالة الفروق بين المجموعتين الأولي والثانية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الأولى نمط الأسئلة المفتوحة	٢٥	٦١,٣٦	١,٤١١	٠,٠٤٠	٠,١٠٩	٤٨	٠,٩١٤
الثانية نمط الأسئلة المغلقة	٢٥	٦١,٣٢	١,١٨٠				

يتضح من خلال جدول (١٢) أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي للاختبار التحصلي بلغ ٦١,٣٦ وهي تقترب من المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية في نفس التطبيق بلغ ٦١,٣٢، وبلغت قيمة ت (٠,١٠٩) عند مستوى دلالة (٠,٩١٤) وهي قيمة أكبر من ٠,٠٥، عند درجة حرية (٤٨)، وبالتالي نقبل الفرض الصفرى.

نتائج الفرض الثاني:

ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) والثانية (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة) في التطبيق البعدي للاختبار لبطاقة ملاحظة الأداء العملي؛ للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة، وذلك من خلال SPSS V. 25، جدول (١٣):

جدول (١٣)

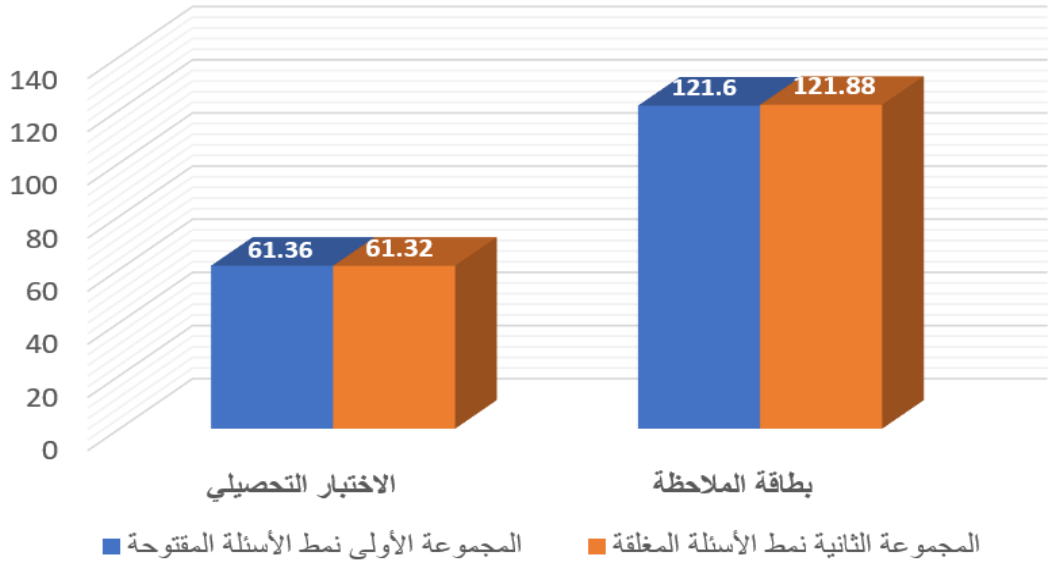
نتائج تطبيق اختبار "ت" لدلالة الفروق بين المجموعتين الأولي والثانية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي

المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الأولى نمط الأسئلة المفتوحة	٢٥	١٢١,٦٠	٢,٠٢١	٠,٢٨٠	-٠,٤٠٢	٤٨	٠,٦٨٩
الثانية نمط الأسئلة المغلقة	٢٥	١٢١,٨٨	٢,٨٣٣				

يتضح من جدول (١٣) أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة بلغ ١٢١,٦٠ وهي تقترب من المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية في نفس التطبيق بلغ ١٢١,٨٨، وبلغت قيمة ت (-٠,٤٠٢) عند مستوى دلالة (٠,٦٨٩) وهي قيمة أكبر من ٠,٠٥، عند درجة حرية (٤٨)، وبالتالي نقبل الفرض الصفرى، ويوضحه الرسم البياني، شكل (٨).

شكل (٨)

رسم بياني يوضح عدم وجود فرق بين الطلاب في المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للتحصيل الدراسي والأداء المهاري



نتائج الفرض الثالث:

ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) والثانية (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة) في التطبيق البعدي للاختبار التفكير الناقد"؛ للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة، وذلك من خلال حزمة البرامج الإحصائية SPSS V. 25، جدول (١٤):

جدول (١٤)

نتائج تطبيق اختبار "ت" لدلالة الفروق بين المجموعتين الأولي والثانية في القياس البعدي لاختبار التفكير الناقد

المهارة	المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاستنتاج (الاستدلال)	الأولى	٢٥	٨,٧٢	٠,٤٥٨	٢,٠٨٠	١٥,٥٠٣	٤٨	٠,٠٠٠
	الثانية	٢٥	٦,٦٤	٠,٤٩٠				
معرفة المسلمات (الافتراضات)	الأولى	٢٥	٨,٨٠	٠,٤٠٨	٢,١٢٠	١٥,٣٥٣	٤٨	٠,٠٠٠
	الثانية	٢٥	٦,٦٨	٠,٥٥٧				
الاستنباط	الأولى	٢٥	٨,٧٦	٠,٤٣٦	٢,٢٤٠	١٦,٦٩٦	٤٨	٠,٠٠٠
	الثانية	٢٥	٦,٥٢	٠,٥١٠				
التفسير	الأولى	٢٥	٥,٨٠	٠,٤٠٨	١,٨٤٠	١٢,٥٢٠	٤٨	٠,٠٠٠
	الثانية	٢٥	٣,٩٦	٠,٦١١				
تقويم الحجج (تقويم الناقشات)	الأولى	٢٥	٧,٣٦	٠,٤٩٠	٢,٢٠٠	١٣,٠٢٤	٤٨	٠,٠٠٠
	الثانية	٢٥	٥,١٦	٠,٦٨٨				
اختبار التفكير الناقد الكلي	الأولى	٢٥	٣٩,٤٤	١,١٢١	١٠,٤٨٠	٣٠,٨٧٧	٤٨	٠,٠٠٠
	الثانية	٢٥	٢٨,٩٦	١,٢٧٤				

يتضح من خلال جدول (١٤) ما يلي:

- **متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق البعدي للمهارة الفرعية الاستنتاج (الاستدلال) بلغ (٨,٧٢)، وهي قيمة أكبر من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (٦,٦٤)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (١٥,٥٠٣) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٠٠٠)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠,٠٥)، فإن**

قيمة "ت" دالة عند مستوى (٠,٠٥) ويوجد فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

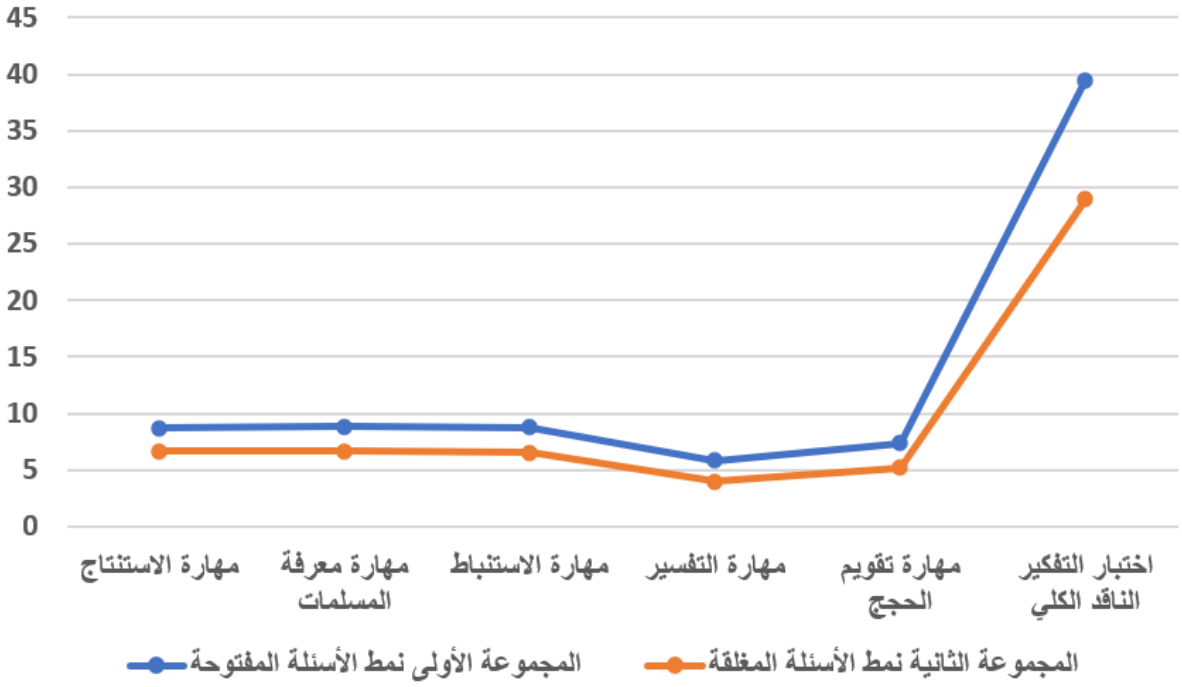
- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق البعدي للمهارة الفرعية معرفة المسلمات (الافتراضات) بلغ (٨,٨٠)، وهي قيمة أكبر من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (٦,٦٨)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (١٥,٣٥٣) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٠٠٠)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" دالة عند مستوى (٠,٠٥) ويوجد فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق البعدي للمهارة الفرعية الاستنباط بلغ (٨,٧٦)، وهي قيمة أكبر من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لنفس المهارة التي بلغت (٦,٥٢)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (١٦,٦٩٦) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٠٠٠)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" دالة عند مستوى (٠,٠٥) ويوجد فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي للمهارة الفرعية التفسير بلغ (٥,٨٠)، وهي قيمة أكبر من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لنفس المهارة التي بلغت (٣,٩٦)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (١٢,٥٢) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٠٠٠)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" دالة عند مستوى (٠,٠٥) ويوجد فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي للمهارة الفرعية تقويم الحجج أو تقويم المناقشات بلغ (٧,٣٦)، وهي قيمة أكبر من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لنفس المهارة التي بلغت (٥,١٦)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (١٣,٠٢٤) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٠٠٠)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أقل من

(٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" دالة عند مستوى (٠,٠٥) ويوجد فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

- متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد الكلي بلغ (٣٩,٤٤)، وهي قيمة أكبر من درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لنفس المهارة التي بلغت (٢٨,٩٦)، وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (٣٠,٨٧٧) عند درجة حرية (٤٨) ودلالتها (٠,٠٠٠)، وحيث إن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠,٠٥)، فإن قيمة "ت" دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولي (تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) في التفكير الناقد وكذلك المهارات الفرعية له، عن نمط الأسئلة الضمنية المغلقة، ويوضحه الرسم البياني، شكل (٩):

شكل (٩)

رسم بياني يوضح وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين في التفكير الناقد لصالح المجموعة الأولى نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة



نتائج الفرض الرابع:

ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة) والثانية (بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة) في الكسب في التحصيل"؛ للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة، وذلك من خلال حزمة البرامج الإحصائية SPSS V. 25، جدول (١٥):

نتائج تطبيق اختبار "ت" لدلالة الفروق بين المجموعتين الأولي والثانية في القياس البعدي للكسب في التحصيل الدراسي

المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الأولى نمط الأسئلة المفتوحة	٢٥	٥٧,٣٢	٢,١١٦	٠,٤٠٠	٠,٧٤٤	٤٨	٠,٤٦٠
الثانية نمط الأسئلة المغلقة	٢٥	٥٦,٩٢	١,٦٥٦				

يتضح من خلال جدول (١٥) أن مستوى دلالة تساوى الفروق وفقًا لاختبار ليفين أعلى من ٠,٠٥، وأن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى للكسب في التحصيل الدراسي بلغ ٥٧,٣٢ وهي تقترب من المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية في نفس التطبيق بلغ ٥٦,٩٢، وبلغت قيمة ت (٠,٧٤٤) عند مستوى دلالة (٠,٤٦٠) وهي قيمة أكبر من ٠,٠٥، عند درجة حرية (٤٨)، وبالتالي نقبل الفرض الصفرى، مما يشير إلى عدم وجود فرق دال إحصائيا بين المجموعتين التجريبيتن الأولى والثانية، وتساوي التأثير لهما على الكسب في التحصيل الدراسي.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

أولاً: مناقشة نتائج اختبار صحة الفرض الأول الخاص بالتحصيل المعرفي:

أشارت نتائج التحليل الإحصائي السابق لاختبار صحة الفرض البحثي المرتبط بالتحصيل المعرفي إلى عدم وجود تأثير لنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي

المواضيعي، أي لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي سواء اللذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة أو اللذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة، وأنه قد تحسن مستوى تحصيلهم المعرفي بغض النظر عن نمط الأسئلة الضمنية المقدمة لهم، ويُعزي الباحث هذه النتيجة إلى:

- أن دمج الأسئلة الضمنية بنمطيها المفتوحة والمغلقة أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي، في ضوء إستراتيجية التعليم المواضيعي كإستراتيجية داعمة للتعلم النشط والبنائي، جعل هذه المحاضرات فعَّالة وتتمع بقدرتها على جذب وتركيز انتباه المتعلمين على المعلومات المهمة، وتقليل فرص التشتت الذهني لديهم، وإندماجهم في التعلم، وزيادة تفاعلهم مع المحتوى التعليمي بالفيديو التفاعلي المواضيعي، والربط بين عناصر موضوعات الفيديو التفاعلي، وإثارة اهتمامهم وحفزهم على المشاركة الإيجابية، ونقلهم من مستوى المشاهدة السلبية، إلى التفاعل الإيجابي النشط، وإثارة تفكيرهم وتحفيزهم على البحث عن المعلومات المرتبطة بمحتوى هذه الأسئلة، ومراجعة محتوى الفيديو التفاعلي والرجوع للأجزاء من الفيديو وفقًا لخطوهم الذاتي وسرعتهم في التعلم، وتحكمهم الذاتي مكَّنهم من الإجابة عن الأسئلة الضمنية بطريقة صحيحة، وساعدهم في تنمية التحصيل المعرفي لديهم، وهذا يتفق مع نتائج دراسات كل من (Chi & Wylie, 2014; Kim, et al., 2015; Papadopoulou& Palaigeorgiou, 2016; Rice et al., 2019; Tune, et al., 2013; Tweissi, 2016; Vural, 2013)؛ وقد ارجع هامكر & (Hamaker Christiaan 1986) أثر الأسئلة الضمنية البعدية والتي تظهر أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي بعد نقاط محددة إلى تأثير عملية المعالجة العقلية لمراجعة المعلومات التي تسبق السؤال المطروح، والذي تم صياغته بحيث يسأل عن الأفكار الرئيسية والمحددة التي تضمنتها معلومات هذا المقطع من الفيديو والذي يقيس مدى تقدمه وتحسن فهمه لهذه المعلومات المحددة في السؤال،

فضلاً عن أن استمرار ظهور الأسئلة االضمنية أثناء المشاهدة يساعد بشكل كبير على تركيز انتباه المتعلم وزيادة نشاطه ومشاركته وبالتالي تحسن أدائه أثناء عملية التعلم.

- مراعاة التصميم الجيد لمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي المتضمنة للأسئلة في ضوء معايير التصميم المشتقه من الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التي تم عرضها، حيث تم تصميمها في شكل مقاطع فيديو قصيرة ومترابطة ذات معني، تتضمن النصوص والصور والرسومات الثابتة والمتحركة والتفيديو بشكل متكامل مع بعضها البعض لعرض محتوى الإحصاء بالحاسب الآلي وتطبيقاتها، مع التركيز على المعلومات المهمة، وتكنيزها دون حشو لمزيد من المعلومات غير الضرورية واستخدام التلميحات، والأسهم، والتلوين؛ للتأشير على المعلومات الرئيسية بمحتوى المشاهد وجعلها مركز انتباه المتعلم، بالإضافة إلى تضمين الأسئلة المفتوحة والمغلقة التي توجه المتعلم للتركيز والانتباه للمعلومات الرئسية والهامة بهذه المشاهد مع تدريبهم على استرجاع المعلومات بشكل منظم، وتقديم الرجع المناسب للتأكيد على استجاباته الصحيحة مما يساعده على تذكر المعلومات واسترجاعها بسهولة. وقد ذكر محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص ٢٥١) أن المبادئ الأساسية التي يجب أن يقوم عليها تصميم الفيديو التفاعلي هي: الجمع بين المرئي والمسموع بشكل وظيفي بحيث ألا تزيد الحمل المعرفي العرضي كما أشارت النظرية المعرفية للوسائط المتعددة، والحمل المعرفي، استتخدام عناصر معينة في الشاشة بااستتخدام التلميحات البصرية المناسبة، تجنب مشتتات الانتباه، وحذف المعلومات الاسهابية غير الضرورية والتي لا تسهم في تحقيق الهدف التعليمي بل قدد تعيقه، وتقصير محتوى الفيديو، وتقديم وتنظيم البيئة المعرفية لمساعدة الطلاب على التنظيم الناجح للصور المعروضة، وإتاحة تحكم المتعلم في عرض أجزاء الفيديو بالنقر للتقديم والترجيع، فضلاً عن التحدث المباشر إلى بالمشاهدين بلغة تزيد حماسهم وإنخراطهم في المشاهدة، توسيع خطي المتعلم، وعرض المحتوى التعليمي للفيديو على أساس مشكلات حقيقية تجذب الانتباه.

- عدم وجود تأثير لنمط الأسئلة الضمنية بنوعيها المفتوحة والمغلقة يرجع إلى صياغة جيدة بحيث تكون مرتبطة بمحتوى المعلومات الرئيسية التي يتضمنها الفيديو الذى يسبقها، وقصيرة قدر الإمكان بحث تتناول موضوعًا واحدًا كي لا يشتت تفكير الطلاب، وسهلة الفهم وواضحة، وتراعي خصائص الطلاب وخبراتهم السابقة، ومراعاة توقيت دمجها السليم بمقاطع الفيديو ومناسبتها بحيث لا يقطع تدفق الفيديو وبعد مشاهدة موضوع متماسك البنية بمحتوى الفيديو، مع تجنب المشتتات غير المنطقية بالأسئلة، هذا بالإضافة إلى صياغتها بحيث تتضمن المستويات المعرفية كتذكر وفهم المفاهيم الجديدة والحقائق المرتبطة بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي، والتحليل عند عقد المقارنات بين أنواع المعالجات الإحصائية المختلفة ببرنامج SPSS، وهذه الصياغة الجيدة للأسئلة وتكرار مشاهدة محتوى الفيديو التفاعلي وتوجيههم لإعادة وتكرار مشاهده محتوى الفيديو الذي يسبقها قد ساعدهم بشكل كبير في إثارة تفكيرهم وحفزهم على المشاركة واستكشاف العلاقات، والتركيز على نقاط معينة بالفيديو وإبراز أهميتها، وهذا أدى إلى ارتفاع مستوى التحصيل لدى الطلاب وهو ما يُعرف بأثر الاختبار Testing Effect أي ممارسة مراجعة المعلومات من خلال الأسئلة الضمنية. وهذا مع نتائج دراسة كل من (McDaniel et al,2013 ; McDermott, et al., 2014; Van der Meij & Böckmann, 2021)، التي أشارت إلى أن الأسئلة الضمنية كأحد عناصر التفاعلية المُضافة للمحاضرات التفاعلية تحفز الطلاب على التذكر أو إعادة هيكلة المعلومات التي تتناولها هذه الأسئلة، وهذا الاسترجاع النشط لمحتوى المحاضرة يؤثر على التعلم بشكل إيجابي أكثر من الإستراتيجيات الأخرى مثل التلخيص أو تدوين الملاحظات.
- اقتصار البحث الحالي على المستويات المعرفية في تصميم الاختبار التحصيلي (التذكر والفهم والتطبيق) عند صياغة الأسئة الضمنية أدى إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا في التحصيل، وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج كل من دراسة (Cummins et al., 2016) التي أظهرت نتائجها أن دمج كل من الأسئلة المغلقة والمفتوحة القصيرة أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو هو الأفضل في تحقيق

إنخراط الطلاب وزيادة دافعيهم في التعلم، ودراسة (Ketsman, et al., 2018) التي أظهرت نتائجها أن دمج مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة سواء بعد أو أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي قد حسنت من مستوى تحصيل الطلاب اللذين أبدوا اتجاهات إيحابية نحو استخدام الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي، ودراسة زينب السلامي وأيمن محمود جبر (٢٠٢٠) التي توصلت إلى التأثير الفعَّال لكل من نمط الأسئلة الضمنية المغلقة والمفتوحة وتوقيتي تقديمها (أثناء وبعد) في زيادة التحصيل المعرفي لدى الطلاب، ودراسة أمل قرني (٢٠٢١) التي توصلت إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين نمطي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة المصاحبة للتغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي على التحصيل الدراسي. بينما اختلفت نتائج البحث الحالي مع دراسة أحمد عبد الملك نظير (٢٠١٧) التي أظهرت تفوق مجموعة من الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمينة المغلقة أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي ببيئة الفصل المقلوب في التحصيل المعرفي، ودراسة كل من (Desai & Reimers, 2018; Hubbard, et al., 2017) التي قارنت بين الأسئلة المغلقة المتمثلة في أسئلة الاختيار من متعدد والصواب والخطأ، وبين الأسئلة المفتوحة المتمثلة في أسئلة الاستتجابة الحرة، وأثرهما على تفكير الطلاب في بعض المفاهيم المحددة، وكشف النتائج زيادة مستوى الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمنية المغلقة في التحصيل.

- فاعلية الأسئلة الضمنية بنوعيها المفتوحة والمغلقة حيث اتاحت الأسئلة المفتوحة للمتعلم فرصة للتعبير عن رأيه وتبريره، وطرح الأفكار، وتحفيزه على التفكير بشكل مستقل وتنظيم أفكاره، وبناء إجاباته بنفسه، معتمدًا على المستويات المعرفية لديه، والتي تتطلب منه فهمًا أعمق للمعلومات بمحتوى الفيديو التفاعلي وبالتالي تنمي بشكل أفضل المعرفة لديه، وتزيد من مستوى تحصيله المعرفي وهذا ما تؤكد عليه نتائج دراسات كل من (Aziza, 2021; Cakir & Cengiz, 2016; Erdogan & Campbell, 2008; ; Kim & Sungho, 2015; Lee et al., 2012; Popping, 2015; Szpunar, et al., 2013; Thomas, 2018; Valdez, 2013;

Van der Meij & Bockmann, (2021، والأسئلة الضمنية المغلقة فهي لها استجابة واحدة ثابتة ومحددة تعزز تذكر المعلومات والحقائق بدون إعطاء تفسيرات أو مبررات لدى المتعلم، وتؤكد على فهم المعلومات وتطبيقها، وتوجهه لمعالجة مفاهيم محددة، وتزيد من مده الانتباه لديه مما تساعد على تقوية الذاكرة العاملة لديه من خلال تكرار مشاهده الفيديو وتحسن مستوى الفهم لديه، ومستويات التفكير العليا (Tweissi, 2016) وتحقق التعلم التفاعلي، وتحسن من مستوى تحصيله الأكاديمي، وهذا يتفق مع دراسات كل من (Garcia-Rodicio, 2014; Khanna, 2015; Laws et al., 2015; Marshal, 2019; Shelton et al., 2016; Wachtler et al., 2016)

كما يفسر الباحث هذه النتيجة في ضوء الأسس والنظريات التي يعتمد عليها تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية كالآتي: ففي ضوء نظرية معالجة المعلومات التي تركز على العمليات العقلية التي يجريها المتعلم لمعالجة المعلومات التي يستقبلها، ثم يقوم بتنظيمها، ثم ربطها مع المعرفة السابقة، ثم نقلها وتشفيرها للذاكرة لتخزينها، ثم استدعائها لتطبيقها من خلال ممارسات هادفة وفعَّالة عبر بيئة التعلم؛ لزيادة تركيز انتباه المتعلم، الذي يعد عاملاً مهمًا في اكتساب المتعلم للمفاهيم والمعلومات الجديدة وربطها بالمعرفة السابقة لديه، فتركز الانتباه الانتقائي للمعلومات بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي من خلال دمج الأسئلة الضمنية التي ساعدت في تحسين تعلم؛ حيث إنها تعمل كموجهات ترشد المتعلم لانتقاء المعلومات المهمة المرتبطة بمحتوى الأسئلة، وفي ضوء النظرية المعرفية والتعلم من الوسائط المتعددة التي وضعها ماير (Mayer, 2011) فإن المثيرات البصرية واللفظية التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة المفتوحة والمغلقة يتم تلقيها عبر قناتين (سمعي/ بصري) لديهما قدرة محدودة على معالجة المعلومات ويحدث التعلم ذا المعني عندما يتم تنفيذ العمليات المعرفية وتنظيمها ودمجها من خلال استخدام الأسئلة الضمنية وما يصاحبها من رجع تصحيحي يساعد المتعلم على انتقاء، والتركيز على المعلومات المهمة بمحتوى الفيديو التفاعلي المواضيعي، وفي ضوء النظرية البنائية المعرفية التي تؤكد على أن التعلم عملية نشاط معرفي بنائي داخلي يقوم به المتعلم لبناء معرفته على أساس الخبرات من خلال نشاط تعليمي يقوم به المتعلم، والمتعلم في البحث الحالي يُبني معرفته بنفسه وفي إطار فهمه وخبراته السابقة وفقًا لخصائصه وقدراته وخطوه الذاتي من خلال

خطوات إستراتيجية التعليم المواضيعي والإبحار داخل الفيديو التفاعلي والعناصر التفاعلية المدمجة به وهي نمطي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة، وبذلك تكون عملية التعلم تحت سيطرته وتحكمه، فالمتعلم أثناء مشاهده محتوى الفيديو التفاعلي نشط ومشارك يملك تعلمه ويديره بنفسه، وفي ضوء نظرية النشاط التي تركز على ضرورة إتاحة الفرصة للمتعلمين لممارسة الأداء وتطبيق المعرفة لتحقيق الأهداف المرجوة، فالإجابة عن الأسئلة الضمنية بنوعيها تتيح قدرًا كبيرًا من المشاركة الإيجابية للمتعلم ودعم عملية بناء المتعلم لتعلمه، فالتعلم هو عملية بناء الحدث من خلال العمل، وليس التلقي السلبي، بالإضافة إلى إمكانية مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي لأكثر من مرة كل حسب سرعته في عملية التعلم، وبالتالي تنمية القدرة على التحصيل واكتساب خبرات الجديدة من خلال التعلم النشط.

ثانيًا: مناقشة نتائج اختبار صحة الفرض الثاني الخاص بمهارات الإحصاء:

أشارت نتائج التحليل الإحصائي السابق لاختبار صحة الفرض البحثي المرتبط بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي إلى عدم وجود تأثير لنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي، أي لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء سواء اللذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمط الأسئلة الضمنية المفتوحة أو اللذين درسوا بنمط الأسئلة الضمنية المغلقة، وأنه قد تحسن مستوى مهاراتهم في المعالجات الإحصائية ببرنامج SPSS بغض النظر عن نمط الأسئلة الضمنية المقدمة لهم، ويُعزي الباحث هذه النتيجة إلى:

- الخصائص المميزة لمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي عبير بيئة التعلم الإلكتروني كتكنولوجيا حديثة، تدمج بين إستراتيجية التعليم المواضيعي والفديو التفاعلي، حيث يهدف الفيديو التفاعلي المواضيعي إلى مراعاة خصائص المتعلمين، وحاجاتهم التعليمية ويعتمد على عرض موضوعات متعددة تبدأ باختيار الموضوع من خلال وحدة تعليمية، ويشتمل على مفاهيم متداخلة ومترابطة؛ وذلك لإبراز العلاقة بين هذه الموضوعات أو المفاهيم، وقد تأخذ هذه الموضوعات شكل أسئلة شاملة، كما هو الحال في التعلم القائم على المشروعات، ويركز على تنمية المهارات، فضلاً عن نتائج عديد من الدراسات والبحوث التي توصلت إلى أن الفيديو التفاعلي يساعد في تنمية المفاهيم والمهارات ونواتج

التعلم مثل (محمد عطية خميس ٢٠١٥؛ زينب أمين، ٢٠١٥؛ أشرف زيدان، ٢٠١٨؛ هناء البسيوني، ٢٠٢٠؛ Afifi, 2020; Kim, et al., 2015; Palaigeorgiou & Papadopoulou, 2016; Schoeffmann, et al., 2015; Vural 2013; Zellner, 2010)، وتتميز بمجموعة خصائص هي: الديناميكية، والتفاعلية، والبنية والإبحار غير الخطي، وتحكم المتعلم في العرض، والمشاركة الإيجابية، والمرونة التكنولوجية وسهولة الوصول الرقمي، وفورية العرض، والتكيف مع حاجات المتعلم وخصائصه، والتشاركية، التجزئة إلى وحدات التعلم المصغر، وإمكانية نشره عبر المنصة المتكاملة (Integrated Platform)، وتقديم التعلم الشخصي.

- التصميم الجيد لمحاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة وفقًا لمجموعة المعايير التصميمية المشتقة التي تم عرضها مسبقًا، وبناءً على مجموعة من المبادئ والأسس النظرية كمبدأ تكنيز المعلومات الذي تؤكد عليه نظرية معالجة المعلومات والنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة لماير (Mayer, 2011) حيث تم تصميم محتوى الفيديو المُعقد بتقسيمه إلى مقاطع فيديو مصغيرة وقصيرة ومتتالية يتناول كل منها مفهومًا أو موضوعًا فرعيًا من المفاهيم المرتبطة بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي بعيدًا عن الحشو الزائد الذي قد يؤدي إلى معالجة المعلومات غير الضرورية مما يسبب حملاً معرفيًا زائدًا على الطلاب، ويؤدي بدوره إلى عدم قدرتهم على تذكر واسترجاع المعلومات بسهولة، فالذاكرة العاملة تعد ذاكرة محدودة السعة، إذ يمكنها الإحتفاظ بعدد من ٥-٩ مكانز معلومات ويمكن زيادتها وتسهيل عملية التذكر واسترجاع المعلومات، إذا تم تكنيز المعلومات (محمد عطية خميس، ٢٠١١؛ ٢٠١٣؛ ٢٠١٥)، ومبدأ أثر الوسائط المتعددة حيث يتكون الفيديو التفاعلي المواضيعي من الموضوعات المرتبطة والتي تتضتمن معلومات بأشكال مختلفة مما يساعد على تنمية المهارات؛ لأن المعلومات المختلفة الأشكال تعالج أجزاء مختلفة من المخ، مما يسهل عملية الاستقبال والترميز والمعالجة، ويهسل عملية انتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة الدائمة لفترات طويلة، بالإضافة إلى مبدأ التلميحات البصرية؛ لجذب انتباه

الطلاب للمفاهيم والحقائق الرئيسية وجعلها في مركز انتباه المتعلم، والتي يتضمنها محتوى الأسئلة الضمنية، ومبدأ التعلم النشط من خلال دمج عناصر التفاعلية؛ لإتاحة الفرصة للمتعلم للتفكير والتأمل في محتوى مقاطع الفيديو التفاعلي المعروض، وحل الأنشطة المرتبطة.

- الصياغة الجيدة للأسئلة الضمنية بنوعيها المُضافة لمحاضرات الفيديو التفاعلية والتي حفزت الطلاب على تنمية المهارات من تذكر واسترجاع للمعلومات وإعادة هيكلتها من خلال إعادة مشاهدة مقاطع الفيديو التي تسبق ظهور الأسئلة الضمنية عدة مرات؛ بهدف استرجاع المعلومات وهو يؤثر بدوره على التعلم الإيجابي ويُعرف باسم أثر الاختبار (McDanielm et al., 2013; McDermott, et al., 2014)، فالأسئلة الضمنية شجعت على التعلم النشط والتعلم بالممارسة وساعدات على تنمية المهارات وحفزت الطلاب على أن يكونوا أكثر انتقائية في المعلومات التي يتلقونها (Mayer, et al., 2009) وتحثهم على إعادة هيكلة المعلومات؛ لجعلها أكثر فهمًا مما يؤدي بنائهم لمخطط أو نموذج عقلي يساعدهم في تنمية المهارات (Jing, et al., 2016)، كما توفر فرص للتعلم البنائي مثل شرح المفاهيم وتطبيق الأمثلة والربط بين المعرفة السابقة والتعلم الجديد، وهذا تؤكد عليه نظرية التعلم النشط والتعلم البنائي، فالأسئلة الضمنية كنموذج مبرمج داخل الفيديو تساعد على تذكر المعلومات وتحسين الذاكرة العاملة لدى المتعلم (Tweissi, 2016)، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من (Szpunar, et al., 2014; Thomas, et al., 2018) التي أكدت نتائجها على أن الأسئلة الضمنية قد حسنت من قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالتعلم وتنمية المهارات، كما أشارت دراسة (Rice, et al., 2019) إلى أن الأسئلة الضمنية التفاعلية في بيئات التعلم القائمة على الفيديو حسنت من استدعاء المعرفة لدى الطلاب، ودراسة (Valdez, 2008) التي أكدت أن حصول المتعلم على الرجع المناسب ساعده على التعلم وتنمية مهاراته، وقللت من أخطاؤه، ودراسة كل من (Smith & Karpicke, 2013) التي أظهرت نتائجها تحسن عملية استرجاع المعلومات لدى مجموعات

الطلاب الثلاث الذين استتخدموا الأسئلة المدمجة المفتوحة والمغلقة كل على حده ومزيج بينهما بالمواد المطبوعة عن أولئك الذين درسوا بدون أسئلة، ولكن الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة ساعدت على تنمية المهارات والاحتفاظ بالتعلم.

ثالثًا: مناقشة نتائج اختبار صحة الفرض الثالث الخاص بالتفكير الناقد:

أشارت نتائج التحليل الإحصائي السابق لاختبار صحة الفرض البحثي المرتبط بمهارات الإحصاء بالحاسب الآلي إلى وجود تأثير لنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي لصالح المجموعة التجريبية الأولي التي استخدمت نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة في تنمية التفكير الناقد، ويُعزي الباحث هذه النتيجة إلى:

- خصائص الأسئلة الضمنية المفتوحة، حيث هي أنها لها مدى واسع ومفتوح من الإجابات الصحيحة المتوقعة والمقبولة حيث لا يمكن التنبؤ بإجابة واحدة أو محددة للسؤال تستثير التفكير العميق (Galtonetal, 1999)، وتتطلب منه استخدام عمليات التفكير العليا للربط بين المفاهيم المختلفة بالمحاضرة، وقد تستدعى عمليات مقارنة وتحليل وتفسير وتطبيق وتركيب وتقويم وذلك تتيح تعلم مفاهيم جديدة من خلال عمليات التفكير. وتشمل أسئلة المقالية ذات الإجابة القصيرة، وأسئلة التكملة، وأسئلة الاستجابة الحرة، وأسئلة خرائط المفاهيم والرسوم البيانية، ويمكن تصنيفها إلى ثلاث فئات: ١) أسئلة طلب الشرح والاستفسار بناءً على خبرة المتعلم السابقة وما لديه من معلومات وتحديد ما حدث وسبب حدوثه؛ ٢) أسئلة التقييم الذاتي لاستجاباته المنطقية من خلال وضع تبرير لتفكيره وعمل استنتاجات من خلال التفكير القائم على الحقائق أو المعلومات؛ ٣) أسئلة التقييم الذاتي لاستجابات الآخرين المنطقية من خلال مقارنة وتقييم أفكار الآخرين Kim & Sungho (2015)، من إمكانياتها وفاعلية دمجها في المحاضرة: أنها تتيح للمتعلم الفرصة للتعبير عن رأيه وتبريره وطرح الأفكار، وفرض الفروض، واستنتاج المعلومات، وإصدار الأحكام، فهي أسئلة متمركزة حول المتعلم تثير فضوله وتحفزه على التفكير والمناقشة وحل المشكلات، وتعتمد إجاباته عنها على مستويات المعرفة لديه، كما أن لها القدرة

على تحفيز المتعلم على التفكير الناقد، وتساعده في تنمية مهارات الكتابة والتواصل، ومهارات التكاملية حيث إنها تتطلب فهما للموضوع وسياقه وبذلك تحقق بشكل أفضل زيادة المعرفة وعمقها لدى الطالب (Aziza, 2021; Babu, & Mim, 2017; Blosser, 2000; Couch, et al., 2017) أكد فرانك وآخرون (Franke, et al., 2009) أنه لابد من المعلم عند مراجعة إجابات طلابه عن الأسئلة المفتوحة لا يتوقف حكمه على إجاباتهم أنها صحيحة أو لا، ولكن لابد النظر إلى كيفية عثور المتعلم على الإجابة وهل الإجابات صحيحة وكاملة أم لا.

- اتفقت نتيجة البحث الحالي مع عديد من الدراسات والبحوث السابقة مثل (Cakir & Cengiz, 2016; Delen, et al., 2014; Kim & Sungho, 2015; Lee, et al., 2012; Popping, 2015; Szpunar, et al., 2013; Woll et al., 2014)، التي توصلت إلى أن الأسئلة المفتوحة أكثر فاعلية من الأسئلة المغلقة حيث إنها تنمي معرفة الطلاب بشكل أعمق وبطريقة أكثر واقعية؛ لأن الطلاب ينشئون إجاباتهم الخاصة ويبنون معرفتهم من خلال تحليل أفكارهم وتقييمها ودمجها مع بعضها البعض وتنمي لديهم مهارات التفكير الناقد والابداعي وتزيد من فعالية مشاركتهم، وبالتالي تحصيلهم الأكاديمي وتساعد في تقييم فهمهم، وفي نقل والاحتفاظ بالتعلم بشكل أفضل من أولئك الذين يشاهدون نفس المحاضرات دون أسئلة إضافية وأوصت دراسة عزيزة (Aziza, 2021) بضرورة صياغة الأسئلة المفتوحة بحيث تثير التفكير الناقد لدي الطالب وضرورة تعقيب إجاباتهم بأسئلة أخرى تساعدهم على تعميق إجاباته وتفسيرها وبالتالي تعميق فهمهم، كما أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الأسئلة المفتوحة حسنت من مهارات التفكير لدى الطلاب وأيضًا مهارات التواصل نظرًا لتعدد إجاباتهم حول السؤال الواحد، وبالتالي حسنت من فعالية مشاركتهم في عملية تعلمهم وبناء معرفتهم. فضلاً عن أن الطلاب بذلوا جهد عال في بناء استجاباتهم وتنظيمها بأنفسهم من خلال القيام بعمليات معرفية ومهارات تفكير عليا في معالجة المعلومات، مما أدى إلى الفهم العميق (Capolongo, Carianne, 2006)،

وهذه النتيجة تتفق ودراسة (Smith & Krarpick, 2013).

يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء النظريات التي استند عليها البحث الحالي، وذلك فيما يلي:

يعتمد التصميم الجيد للفيديو التفاعلي على بعض مبادئ النظريات مثل نظرية معالجة المعلومات والنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة لماير، ونظرية الحمل المعرفي ونظريات التعلم النشط، وإستراتيجية التعليم المواضيعي (Sweller, 1988; 2004; 2011; Kalyuga, 2011; Chen, 2012; Vural, 2013; Clark & Mayer, 2016; Mayer, 2017؛ محمد عطية خميس، ٢٠١١؛ ٢٠١٣؛ ٢٠١٥). وتوضح فيها يلي:

- نظرية معالجة المعلومات: تركز على العمليات العقلية التي يجريها المتعلم لمعالجة المعلومات التي يستقبلها ثم يقوم بتنظيمها، ثم ربطها مع المعرفة السابقة، ثم نقلها وتشفيرها في الذاكرة لتخزينها، ثم استدعائها من الذاكرة لتطبيقها من خلال ممارسات هادفة وفعَّالة عبر بيئة التعلم، حيث تؤكد على استخدام إستراتيجيات تعليمية مختلفة لزيادة تركيز انتباه المتعلم ببيئة التعلم الذي يعد عامل مهم في اكتساب المتعلم للمفاهيم والمعلومات الجديدة وربطها بالمعرفة السابقة لديه، فالانتباه الانتقائي للمعلومات بالفيديو يساعد بشكل كبير في تحسن تعلمه، كما تؤكد على مفهوم التكنيز وسعة الذاكرة قصيرة المدى، ومن أهم مبادئ تصميم الفيديو التفاعلي المواضيعي هو تقسيم وتجزئة الفيديو إلى موضوعات صغيره مترابطة بيحيث يتناول كل مقطع فيديو قصير موضوع أو فكرة واحدة، وتتمكن الذاكرة قصيرة المدى من الاحتفاظ فقط من خمسة إلى تسعة مكانز، وزيادة سعة هذه الذاكرة يسهل التعلم والتذكر عندما يتم تكنيز المعلومات.
- النظرية المعرفية والتعلم من الوسائط المتعددة: وضعها ماير Mayer (2011) وقامت على افتراضات أساسية ثلاث، هي: ١) وجود قناتان منفصلتان (سمعي/ بصري) لمعالجة المعلومات (القناة المزدوجة) حيث يمكن للمتعلم أن يستقبل المعلومات النصية بصريًا، ثم يقوم بتحويل هذه الصورة الذهنية إلى أصوات تتم معالجتها بالقناة السمعية لديه؛ ٢) السعة المحدودة لكل قناة أي محدودية كمية المعلومات التي يمكن للمتعلم معالجتها في كل قناة وبنفس الوقت، حيث لا يستطيع المتعلم الاحتفاظ إلا بقليل من الانطباعات

الصورية في ذاكرته العاملة بشكل مؤقت؛ ٣) التعلم عملية نشطة لاختيار وتنظيم ودمج المعلومات، أي المعالجة الفعَّالة للمعلومات، حيث يقوم المتعلم بانتقاء المعلومات المهمة وذات العلاقة من خلال الذاكرة الحسية وانتقالها للذاكرة العاملة لبناء علاقات وروابط بين هذه المعلومات المنتقاة، وبين المعرفة السابقة ذات الصلة بها وحفظها بشكل مؤقت، ثم انتقال هذا المخزون المعرفي لدى المتعلم في الذاكرة طويلة المدى للاحتفاظ به وسهوله استرجاعه في أي وقت بسهولة. وطبقًا لهذه النظرية فإن المثيرات البصرية واللفظية التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة المفتوحة أو المغلقة يتم تلقيها عبر قناتين (بصري/ سمعي) لديهما قدرة محدودة على معالجة المعلومات، ويحدث التعلم ذا المعني عندما يتم تنفيذ العمليات المعرفية المناسبة من اختيار وانتقاء المعلومات وتنظيمها ودمجها من خلال دمج هذه المحاضرات بالأسئلة الضمنية التي تساعد المتعلم على انتقاء والتركيز على المعلومات المهمة بمحتوى فيديو محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، ومعالجتها واسترجاعها بسهولة، وهذه الإفتراضات تعد من أسس التصميم لمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، ويوصي ماير باستخدام مبادئ النظرية في بحوث مستقبلية تتعلق بالفيديو التعليمي الألعاب التعليمية، الواقع الافتراضي (Clark & Mayer, 2016; Mayer, 2017) فمبادئ النظرية تعتبر من المبادئ الأساسية عند تصميم وعرض محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة المفتوحة أو المغلقة.

قد ظهرت توجهات النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة في البحث الحالي من خلال مراعاة مبادئها عند تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي كما يلي: تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي المدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في شكل مقاطع فيديو قصيرة ومترابطة (ذات معنى) مبدأ الترابط المنطقي Coherence، تتضمن النصوص والصور والرسومات الثابتة والمتحركة والفيديو متكاملة مع بعضها البعض، مبدأ الوسائط المتعددة Multimedia لعرض موضوعات مقرر الإحصاء الحاسب الآلي وتطبيقاتها وتقسيمها إلى وحدات صغيرة، ومبدأ التجزئة Segmenting مع التركيز على المعلومات المهمة وتكنيزها دون حشو لمزيد من المعلومات غير الضرورية واستخدام التلمحيات والأسهم والتلوين للتأشير على المعلومات

الرئيسية بمحتوى المشاهد وجعلها في مركز انتباه المتعلم، ومبدأ التأشير Signaling بالإضافة إلى تضمين الأسئلة المفتوحة أو المغلقة التي توجه المتعلم للتركيز والإنتباه للمعلومات الرئيسية والمهمة بهذه المشاهد مع تدريبهم على استرجاع المعلومات بشكل منظم، وتقديم التغذية الراجعة التصحيحة للتأكيد على استجاباته الصحيحة، مما يساعده على الاحتفاظ بالمعلومات وإمكانية استرجاعها بسهولة، وأيضًا تقديم السرد الصوتي للمحاضر المصاحب للعرض التقديمي للمحاضرة وذلك بشكل حواري تخاطبي لإضفاء الطابع الشخصي للمحاضرات وظهور صورة للمحاضر في شاشة صغيرة في بداية المحاضرات المسجلة، ومبدأ إضافة الطابع الشخصي Personalization.

- النظرية البنائية المعرفية: تؤكد على أن التعلم هو عملية نشاط معرفي بنائي داخلي يقوم به المتعلم لبناء معرفته على أساس الخبرات من خلال نشاط تعليمي يقوم به المتعلم وأن معرفة المتعلم السابقة تعد شرطًا لبناء المعنى، حيث إن التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة ومعرفته السابقة أحد المكونات الهامة في عملية التعلم ذو المعنى (كمال زيتون ٢٠٠٣، ص ١٠٢؛ محمد عطية خميس، ٢٠١٣؛ ٢٠١٥)، وفي إطار هذه النظرية يتضح أن المتعلم في التعلم القائم على الفيديو التفاعلي المواضيعي بالبحث الحالي يبني معرفته بنفسه وفي إطار فهمه وخبراته السابقة ووفقًا لخصائصه وقدراته وخطوه الذاتي من خلال خطوات نشطة قصيرة للإبحار بفيديو المحاضرات التفاعلي المواضيعي من خلال عناصر التفاعلية المدمجة بالفيديو من الإجابة عن الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة.
- نظرية النشاط: تعد نظرية النشاط من نظريات التعلم التي ترتبط بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي، فهي تهدف إلى تحقيق أقصى قدر من المشاركة للمتعلم، حيث ترى أن التعلم هو عملية بناء الحدث من خلال العمل، وليس متلقيًا سلبيًا وتركز على النشاط أو الحدث الذي يقوم به المتعلم باستخدام أدوات معينة لدعم عملية بناء التعلم، ومن أهم مبادئها أن النشاط نظام يضم نظم فرعية عدة بينهم علاقات مترابطة. وهي تحلل النشاط الكلي إلى مكونات تتمثل في المتعلم، والنشاط المقصود، والأداة أو التطبيقات التكنولوجية التي يستخدمها المتعلم في تنفيذ العمل أو النشاط، وقد ظهرت توجهات نظرية النشاط في البحث الحالي من خلال عدة إجراءات تمثلت في إمكانية

مشـــاهدة مقـــاطع محاضـــرات الفيـــديو التفـاعلى المواضـيعي لأكثـر مـن مـرة كـل حسب سـرعته وخطـوه الـذاتي فـي عمليـة التعلم، وتضمينها بالأسئلة الضمنية لجعل المـــتعلم مشـــاركًا نشـــطًا ولـــيس ســـلبيًا، والممارسـة المعرفـة والمهـارات الجديـدة فـي مواقـف حقيقيـة وذات معنـى للمـتعلم، وبالتـالي اكتسـاب الخبـرات الجديـدة مـن خلال التعلم النشط.

- نظريـــة الحمـل المعرفـي لسـويلر (1988 ,Sweller): تقـوم علـى مبـدأ تخفيـف الحمل المعرفي عن الذاكرة قصيرة المدى (الذاكرة العاملـة) التـي تختـص بمحدوديـة المعلومات التي تستقبلها وعدد عناصرها وفي عدد العمليات التي تجريها على هذه المعلومـات، وأن الـذاكرة العاملـة مؤقتـة تشارك في فهم المعلومات وترميزها في الذاكرة الدائمـة طويلـة المدى ذات السعة غيـــر المحـــدودة والتـــي تخـــزن فيهـــا المعلومـــات بعـــد معالجتهـــا، وإذا زادت المعلومات التي تتلقاها الذاكرة العاملة في نفس الوقت، فإن ذلك يؤدي إلى حمل ذهنـي زائـد علـى المـتعلم، وبالتـالي يفشـل التعلم، وهذا التحميل الزائد للذاكرة العاملة يحـدث عنـدما تكـون المشـكلة المقدمـة للمـتعلم صـعبة بالنسـبة لمسـتوى فهمـه، عندئذ يكون الجهد العقلي المبذول من قبل المـتعلم موجهًـا لحـل المشـكلة الآنيـة، ولا يكون هناك أى جهد موجه إلى تعلم المادة، حيـث هـذا الحمـل الـذهني الزائـد يعـوق المعالجـــة المعرفيـــة للمـــتعلم واكتســـاب المفـاهيم والمهـارات وهـو يحتـاج إلـى معالجـــة معرفيـــة معقـــدة تفـــوق القـــدرة المعرفية المتاحة له، وعليه تسعى نظريـة الحمل المعرفي إلى خفض الحمل المعرفـي العرضي (المشتت) غير المرغوب وغير المنتج حتى لا يسبب تحميلاً زائـدًا للـذاكرة العاملة، والذي بدوره يعوق عملية الـتعلم (Kalyuga, 2011)، وطـورت نظريـة الحمل المعرفي لتوضيح تـأثيرات التصـميم التعليمـي علـى الحمـل المعرفـي والـتعلم، وتوصى النظريـة بأنـه يجـب عنـد تصـميم التعلـيم خفـض الحمـل المعرفـي الـدخيل وإدارة الحمل المعرفى الجوهرى وتنمية الحمـل المعرفـي وثيـق الصلـة، بشـرط أن يبقى المجموع الكلى للحمل المعرفي ضمن حـدود الـذاكرة العاملـة للمـتعلم ولا يعيقهـا (Schnotz & Kurschner; 2007). ومن أساليب خفض الحمـل المعرفـي كمـا أوضـح كـل مـن مـاير ومرونيـو Mayer and Moreno (2003) بنـاء تصـميم تعليمي يستند إلى البناء المعرفي والتركيز

بشكل عام على تطوير البناء المعرفى للفرد، وكذلك على التعلم الالكتروني، حيث ركزت نظرية الحمل المعرفي بشكل أساسي على أهمية العمليات المعرفية والذهنية التي تنمى قدرات المتعلمين وتساعدهم على تطوير البُنى المعرفية لهم والتعامل مع المعرفة والمعلومات من خلال توسيع حدود الذاكرة العاملة وذلك بمراعاة مبادئ التصميم الجيد للمادة التعليمية إلكترونيًا، مما يعزز من عملية التعلم، وأكد على ذلك سولر Sweller, (2011) فالبنية المعرفية هي بناء معرفي مترابط من أجزاء من المعلومات المعقدة، وتكمن أهمية البنيات المعرفية المختزنه لدى المتعلم في أنها تعامل كعنصر واحد عندما يتم استدعاؤها من قبل الذاكرة العاملة، ومن ثم لا تمثل عبئًا معرفيًا عليها، وأنها تجعل موضوع التعلم مألوفًا لديه مما يقلل من مستوى صعوبة التعلم.

- نظرية النمو المعرفي لبياجيه: التي تشير إلى تحقيق حالة من التوازن بطريقة مستمرة من خلال التوفيق بين عملية دمج ما يستقبله الفرد من خبرات جديدة في بنائه المعرفي، وبين عملية الموائمة لأبنيته المعرفية الموجودة لكي تناسب الخبرات الجديدة (يوسف القطامي، ٢٠١٥)، وينطبق ذلك مع محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي حيث تساعد الأسئلة الضمنية المتعلم على الربط بين ما تم استقباله من معلومات وخبراته السابقة داخل مخططه المعرفي، وحفظه في الذاكرة الدائمة لإسترجاعه على المدى الطويل.

بناءً عليه، ترجع النتائج السابقة إلى: التصميم الجيد لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة، المغلقة) وفقًا لمعايير التصميم التعليمي لها، والأسس والنظريات التربوية، وإستراتيجية التعليم المواضيعي، وتقديم محتوى يناسب حاجات المتعلمين وخصائصهم، بالإضافة إلى تنوع عناصر محتوى المقرر (نصوص، صور ثابتة، ومتحركة)، تنوع وتعدد الاختبارات والأنشطة، تنوع أساليب التعزيز والرجع والدعم، فضلاً على أنها تتيح سهولة الاستخدام، وتحتوى على مصادر تعلم متعددة ومتنوعة.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما يلي:

١. الاستفادة من معايير التصميم التعليمي التي تم التوصل لها في البحث الحالي والمرتبطة بتصميم بيئة تعلم إلكتروني

قائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي بنمطي الأسئلة المفتوحة والمغلقة.

٢. الاهتمام بتطبيق تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي المتضمنة للأسئلة في مقررات تعليمية أخرى لتنمية مهارات ونواتج تعلم أخرى.

٣. ضرورة الاهتمام بالمتغيرات التصميمة للأسئلة الضمنية ومستوياتها المعرفية بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي ببيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو.

٤. تشجيع وزارة التربية والتعليم والقائمين على العملية التعليمية على الاهتمام بتوظيف تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي لتنمية مهارات التفكير العليا، كالتفكير الابتكاري، والناقد لدى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة.

٥. تشجيع المعلمين وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية على توظيف بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي المواضيعي في العلمية التعليمية وممارسة أنشطة التعلم النشط.

٦. الاستفادة من تحليلات التعلم ببيئات ومنصات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي المواضيعي في تنمية نواتج التعلم، ومهارات التفكير العليا.

مقترحات البحث:

استكمالاً للجهد الذي بدأه الباحث يقترح إجراء الموضوعات البحثية الآتية:

١. دراسة أثر تفاعل الأسئلة الضمنية (المفتوحة/ المغلقة) وأسلوب التعلم في الفيديو التفاعلي المواضيعي على تنمية الانتباه والانخراط في التعلم.

٢. دراسة تأثير تصميم أنشطة التعلم (التعاوني/ التشاركي) في الفيديو التفاعلي المواضيعي على تنمية مهارات التفكير العليا.

٣. دراسة أثر تفاعل الأسئلة الضمنية (المفتوحة/ المغلقة) والتغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) في الفيديو التفاعلي المواضيعي على زمن المشاهدة وتقليل الحمل المعرفي.

٤. دراسة أثر توقيت تقديم الأسئلة الضمنية بمحاضرت الفيديو التفاعلي المواضيعي على التحصيل المعرفي وعدد الاستجابات الصحيحة.

٥. دراسة فاعلية محاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي بالأسئلة الضمنية على نواتج

تعلم أخري مثل الدافعية للانجاز والرضا عن التعلم والاحتفاظ بالتعلم والمهارات العلمية.

٦. دراسة تأثير محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية على تنمية نواتج التعلم لذوي الاحتياجات الخاصة وصعوبات التعلم.

٧. دراسة تفاعل الأسئلة الضمنية والتلميحات بمحاضرات الفيديو التفاعلي المواضيعي لتنمية مهارات الانتباه والتفكير البصري.

The two types of implicit questions (open-closed) in an e-learning environment based on thematic interactive video and their impact on developing statistics and critical thinking skills for educational technology students.

abstract:

The research aimed to reveal the effect of two types of implicit questions (open-closed) in an e-learning environment based on thematic interactive video on developing computer statistics skills and critical thinking among educational technology students. To achieve this goal, a list of criteria for designing thematic interactive video with two types of implicit questions (open-closed) was prepared in the current research. The developmental research approach was used, which deals with systems analysis and development through the model of Muhammad Attia Khamis (2015), and the research sample consisted of (N=50) male and female students from the first level of the educational and information technology and computer teacher programs at the Faculty of Specific Education, Menoufia University, and they were randomly divided into two experimental groups: the first, designed an e-learning environment based on thematic interactive video in the style of implicit open questions, and the second in the style of closed questions, and the design was used The simple experimental test was 2×1, and appropriate statistical processing methods were applied using SPSS V.25. The results of the research reached: There is no statistically significant difference between the first and second experimental groups in academic achievement, skill performance, and gain in achievement, while there is a statistically significant difference in critical thinking in favor of the first experimental group (thematic interactive video design

in the style of open implicit questions), which is attributed to the confirmation Many literature, studies and research have pointed to the effectiveness of the open-ended question pattern in developing critical thinking and developing deep understanding skills, as well as the strength of the effective impact of topical interactive video design with implicit questions of both types in developing statistics and critical thinking skills. This is due to the good design of the e-learning environment based on thematic interactive video with two types of implicit questions in light of educational design standards, and the associated educational and educational foundations and theories, in accordance with the steps of the thematic education strategy and taking into account the characteristics of the target group.

***Keywords*: Implicit Questions (Open and Closed), Thematic Interactive Video, Computer Statistics Skills, Critical Thinking.**

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

إبراهيم الحارثي (٢٠٠٩). ***أنواع التفكير.*** **القاهرة: الروابط العالمية للنشر.**

إبراهيم سليمان (٢٠١٢). تقويم مهارات الأسئلة الصفية لدى معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بمحافظة القويعية في ضوء التقويم الأصيل، ***مجلة الثقافة والتنمية، ١٢*** **(١٣)، ٢-٤٢.**

أحمد عبد الملك نظير (٢٠١٧). التفاعل بين نمط الأسئلة المدمجة بالفيديو وتوقيت تقديمها في بيئة الفصل المقلوب وأثره على تنمية التحصيل والانخراط في التعلم والفهم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ***مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، ٢٣*** **(٣)، ١٦١-٢٠٥.**

أشرف أحمد زيدان (٢٠١٨). مدخلا تصميم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي عبر المنصات الرقمية (داخل منصة الفيديو وخارجها) وأثرهما على الانخراط في التعلم ومؤشرات ما وراء الذاكرة، ***مجلة تكنولوجيا التعليم، ٢٨*** **(٣). ٣-٧٦.**

أمل بدوي (٢٠٢١). التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة التصحيحية ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي وأثره على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ والتفاعل والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة. ***مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣١*** **(١٢)، ٢٨١-٤٨٥.**

أمل فريد (٢٠١٧). ***أثر العلاقة بين استخدام البودكاستنج وأسلوب التعلم في التعلم الإلكتروني القائم على الويب على تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الناقد*** **(رسالة دكتوراه)، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.**

أنور الشرقاوي (٢٠١٢). ***التعلم النظريات والتطبيقات*****، القاهرة: مكتبةة الأنجلو المصرية.**

جودت سعادة (٢٠٠٣). ***تدريس مهارات التفكير الناقد*****: مع مئات الأمثلة التطبيقة. عمان: دار الشروق.**

حامد الشهراني وعبير أبو ملحة (٢٠٢٢). تصور مقترح قائم على التعلم المدمج لتنمية التحصيل الدراسي والدافعية للتعلم في مقرر الإحصاء التربوى لدى طلبة الدراسات العليا بجامعة الملك خالد. ***المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، ٣٥*** **(١٠). ١٢٨-١٨١.**

حنان الشاعر (٢٠١٦). أثر استخدام ونوع النشاط الإلكتروني المصاحب لعرض الفيديو في نموذج الفصل المقلوب على اكتساب المعرفة وتطبيقها وتفاعل الطالب أثناء التعلم، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣١ (٣)، ١٣٤-١٧٢.

رندة العظمة (٢٠٠٧). *تنمية التفكير من خلال برنامج كورت*. عمان: الأردن. ديبونو للنشر والتوزيع.

رياض الزغبي (٢٠٠٩). *التفكير الناقد*. متاحة أبريل ١٤، ٢٠٢٣ على http://www.moe.gov.jo/school/hammza/thkiphath.htm#ftn1

زينب السلامي وأيمن محمود جبر (٢٠٢٠). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل امعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصواراتهم عنها، *مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس*، ٢١ (٥). ٤٢٧-٥٠٧.

زينب محمد أمين (٢٠١٥). *المستحدثات التكنولوجي: رؤي وتطبيقات*. القاهرة: المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

سليمان حرب (٢٠١٨). فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي (العادي/ التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الفيديو التعليمي لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، *المجلة الفلسطينية للتعلم المفتوح والتعليم الإلكتروني*، ٦ (١٢)، ٦٥-٧٨.

صالح أبوجادو ومحمد نوفل (٢٠٠٧). *تعليم التفكير*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

صلاح الدين عرفه (٢٠٠٦). *تفكير بلا حدود: رؤي تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه*. القاهرة: عالم الكتب.

عبد القادر محمد (٢٠٠٦). أثر استخدام إستراتيجية التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية المصرية لتربويات الرضيات* (٩)، القاهرة: جامعة بنها، كلية التربية.

عفاف نبيل ومحمد إبراهيم الدسوقي وفايز محمد منصور (٢٠١٩). فاعلية الفصل المقلوب في تنمية بعض مهارات التحليل الإحصائي لنتائج البحوث لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٢(٤). ٢٢١-٢٥٥.

عماد الدين السكرى (٢٠١٠). بعض الخصائص السيكومترية لاختبار واطسون- جليسر للتفكير الناقد الصورة لدى عينة من طلاب الجامعة، *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٢٠ (٦٧)، ١-٢٥.

عماد الدين الوسيمي (٢٠٠٣). فاعلية برنامج مقترح في الثقافة البيولوجية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي (القسم الأدبي). *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (٩١)*، القاهرة: جامعة عين شمس، كلية التربية.

فريدة حسن (٢٠٠٤). *فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى عينة من طالبات جامعة الملك سعود* (رسالة ماجستير غير منشورة). الرياض: جامعة الملك سعود، كلية التربية.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات*. القاهرة: عالم الكتب.

مجدي عزيز (٢٠٠٥). *التفكير من منظور تربوي*. القاهرة: عالم الكتب للنشر والطباعة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٧). *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الالكتروني*. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠١٣). الكفايات التكنولوجية اللازمة للمتعلمين في مجتمع المعرفة. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ٢٣* (٣)، ص ص ١-٢.

محمد عطية خميس (٢٠١٣). *النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار السحاب.

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

محمد عطية خميس (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم: ومجالات البحث فيها (الجزء الأول)*. القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

مني الألفي (٢٠١٨). الاتجاه نحو مادة الإحصاء وتنفيذ البحوث في ضوء بعض المتغيرات لدى طلبة الماجستير. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٧٧(١). ٧٧-١١٣.

نادية السرور (١٩٩٨). *مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين*. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

نايفة قطامي (٢٠٠١). *تعليم التفكير للمرحلة الأساسية*. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

هاشم الشرنوبي (٢٠١٢). فاعلية اختلاف بعض متغيرات توظيف الفيديو في تصميم مواقع الويب ٢,٠ التعليمية في التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، *مجلة التربية، كلية التربية جامعة الأزهر، ١٤٧* (٢)، ٦٣٩-٧٥١.

هناء البسيوني (٢٠٢٠). مستويات كثافة التلميحات البصرية المرتفع والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في اكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية، *مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، ٣٨٨* . ٢١-٤٢٦.

يوسف القطامي (٢٠١٥). *إستراتيجيات التعلم والتعليم والمعرفية*. عمان: دار المسيرة.

ثانيًا: المراجع باللغة الأجنبية:

Abaci, S. (2014). Direct and indirect effects of feedback, feedback orientation, and goal orientations on students' academic performance in online learning. *Doctoral dissertation*, Indiana University.

Adesope, O. O., Trevisan, D. A., & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: a meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research, 87*(3), 659–701.

Afifi, 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, 4*(21), 68-89.

Allen C.G. (2011). The effects of visual complexity on cognitive load as influenced by field dependency and spatial ability, New York University, *ProQuest Dissertations*, 3478262.

Altınpulluk, H., et al. (2020). The influence of segmented and complete educational videos on the cognitive load, satisfaction, engagement, and academic achievement levels of learners. *Journal of Computers in Education,7*(2),1-28.

Andrew, C., Briony, P., & Rod, C. (2006). *A Crash Course in SPSS for Windows*. Oxford: Blackwell Publishing.

Andy, F. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS. 2nd edition*, London: Sage Publications.

Aziza, M. (2021). A Teacher Questioning Activity: The Use of Oral Open-ended Questions in Mathematics Classroom. *Qualitative Research in Education, 10* (1), 31-61. doi:10.17583/qre.2021.6475

Babu, Rasel & Mim, Shamnaz. (2017). Teachers' Questioning Patterns Versus Learners' Responses. *GLOBAL JOURNAL OF HUMAN SOCIAL SCIENCES: GLinguistics & Education*. 17. 61-69.

Blosser, P. E. (2000). How ask the right question. Arlington, USA: national Science Teachers Association. Copyright © 2000 NSTA. All rights reserved. For more information, go to www.nsta.org/permissions.

Bolliger, D. U., & Martindale, T. (2004). Key factors for determining student satisfaction in online courses. *International Journal on E-Learning, 3*(1), 61-67.

Brame, C. (2016). Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. *CBE-Life Sciences Education 15:es6*, 1–6.

Burkes, (2007). Applying cognitive load theory to the design of online learning. *Ph.D. thesis, University of North Texas*.

Cakir, H., & Cengiz, O. (2016). The use of open-ended versus closed-ended questions in Turkish Classrooms. *Open Journal of Modern Linguistics*, 6, 60-70

Carmichael, M., et al., (2018). Assessing the Impact of Educational Video on Student Engagement, Critical Thinking and Learning: The Current State of Play. *A SAGE White Paper*, 83, 7-21.

Chen, C. M., & Wu, C. H. (2015). Effects of different video lecture types on sustained attention, emotion, cognitive load, and learning performance. *Computers & Education*, 80, 108-121.

Chen, Y., T. (2012a). A study on interactive video-based learning system for learning courseware. Research Journal of Applied Sciences, *Engineering and Technology, 4*(20), 4132-4137.

Chen, Y., T. (2012b). The effect of thematic video-based instruction on learning and motivation in e-learning. *International Journal of Physical Sciences, 7*(6), 957- 965.

Chen, Y.et al. (2021). Effect of flipped teaching on cognitive load level with mobile devices: the case of a graphic design course. *Sustainability, 13*(13), 7092.

Cheng, T., Lu, Y., & Yang, C. (2015). Using the Multi-Display Teaching System to Lower Cognitive Load. *Educational Technology & Society, 18* (4), 128–140.

Cheon, J.& Grant, M. (2012). Examining the relationships of different cognitive load types related to user interface in web-based instruction. *Journal of Interactive Learning Research. 23*(1). 29-55.

Cherrett et al., (2009). Making training more cognitively effective: Making videos interactive. *British Journal of Educational Technology 6*(40), 1124–1134.

Chi, M. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist, 49*(4), 219-243.

Chi, M. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist, 49*(4), 219-243.

Chin, C. (2007). Teacher Questioning in Science Classrooms: Approaches that Stimulate Productive Thinking. *Journal of Research in Science Teaching, 44*(6), 815-843.

Choi, H. & Johnson, S., (2005). The Effect of Context-Based Video Instruction on Learning and Motivation in Online Courses. *The American Journal of distance education, 19*(4), 215–227.

Chorianopoulos, K. (2018). A Taxonomy of Asynchronous Instructional Video Styles. ***International Review of Research in Open and Distributed Learning*****, (19) 1, 294-311.**

Clark, R.& Mayer, R. (2016). ***E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*****: John Wiley & Sons.**

Costley, J. & Lange, C. (2017). The Effects of Lecture Diversity on Germane Load. ***International Review of Research in Open and Distributed Learning, 18*****(2), 27–46. https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i2.286**

Couch, B. A & Hubbard, J., K., Potts, M., (2017). How Question Types Reveal Multiple-True-False and Free Response Formats. ***Sciences Education,16*** **(26). http://www.lifescied.org.**

Craig, S., et al. (2006). The deep-level reasoning questions effect: The role of dialog and deep-level reasoning questions during vicarious learning. ***Cognition & Instruction*****, 24, 565–591.**

Crook, C., & Schofield, L. (2017). The video lectures. ***The Internet and Higher Education*****, 34, 56-64. http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.05.00**

Cummins, S., Beresford, A. R., & Rice, A. (2016). Investigating engagement within video quiz questions in a programming course. ***IEEE Transactions on Learning Technologies, 9*****(1), 57–66.**

Delen, E., Liew, J., & Willson, V. (2014). Effects of interactivity and instructional scaffolding on learning: Self-regulation in online video-based environments. ***Computers & Education*****, 78, 312-320**

Desai & Reimers (2018). Comparing the use of open and closed questions for Web based measures of the continued-influence effect, ***Behavior Research Methods*****, 51, 1426–1440.**

Ding, T. (2012). The comparative effectiveness of recasts and prompts in second language classrooms. *Educational Research Learning*. (8). 1362-1372.

Dror, I. E. (2008). Technology enhances learning: The good, the bad, and the ugly. *Pragmatics & Cognition, 16*(2), 215–223

Elder, L., & Paul, R. (1996). *University Intellectual Standards*, Rohnert Park, CA: Center for Critical Thinking and Moral Critique.

Elgazzar, Abdellatif E. (2014) Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations. *Open Journal of Social Sciences, 2*(2), 29-37. http://dx.doi.org/10.4236/jss.2014.22005

Erdogan, I., & Campbell, T. (2008). Teacher Questioning and Interaction Patterns in Classrooms facilitated with differing levels of Constructivist Teaching Practices. *International Journal of Science Education, 30*(14), 1891-1914.

Evans, H. (2014). An Experimental Investigation of Videotaped Lectures in Online Courses, *TechTrends, 58*(3), 63–70.

Fadde, P., & Sullivan, P. (2013). Using interactive video to develop preservice teachers' classroom awareness. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 13*(2), 156-174.

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2018). What works and doesn't work with instructional video. *Computers in Human Behavior,* 89, 465-470. https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.chb.2018.07.015

Franke, M. L., et al. (2019). Teacher Questioning to Elicit Students' Mathematical Thinking in Elementary School Classrooms. *Journal of Teacher Education, 60*(4), 380–392.

Galton, M., et al. (1999). ***Inside the primary classroom-20 years on*****. London: Routledge.**

Garcia-Rodicio, H. (2014). Support for learning from multimedia explanations. A comparison of prompting, signaling, and questioning. ***Journal of Educational Computing Research*****, 50, 29–43.**

García-Rodicio, H. (2015). Questioning as an instructional strategy in multimedia environments: does having to answer make a difference? ***Journal of Educational Computing Research, 52*****(3), 365-380.**

Gedera, D. S., & Zalipour, A. (2018). Use of interactive video for teaching and learning. In ASCILITE 2018 (pp. 362-367). ***Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*****.**

Giannakos, et al. (2014). Video-Based Learning and Open Online Courses. I*nternational journal of Emerging technology in Learning, 9*(1). 4-7.

Giannakos, M. N., Jaccheri, L., & Krogstie, J. (2016). Exploring the relationship between video lecture usage patterns and students' attitudes. ***British Journal of Educational Technology, 47*****(6), 1259-1275.**

Gorissen, P., (2012). Students and recorded lectures: Survey on current use and demands for higher education. ***Research in Learning Technology, 20*****(3),267-311.**

Guo, P. (2014). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOCs videos. ***Paper presented at the Proceedings of the 1st ACM Conference on Learning Scale Conference, Atlanta, GA, USA, 4–5 March*****, 41-50.**

Hamaker, C. (1986). The effects of adjunct questions on prose learning. ***Review of Educational Research*****, 56, 212–242.**

Hirsch, S. E., et al. (2020). Evaluating the Effect of Embedded Responses in Multimedia-Based Instruction with Preservice Teachers. ***Behavioral Disorders, 46*****(1), 18–28. https://doi.org/10.1177/0198742920911178**

Homer, B. (2008). The effects of video on cognitive load and social presence in multimedia-learning. ***Computers in Human Behavior, 24*****(3), 786-797.**

Hsin, W.J, Cigas, J. (2013). Short videos improve student learning in online education. ***Journal of Computer Science Coll,*** **28, 253–259.**

Huang, K. (2015). Interactivity of Question Prompts and Feedback on Secondary Students' Science Knowledge Acquisition and Cognitive Load. ***Journal of Educational Technology & Society 18*****(4), 159–171.**

Hubbard, J. K. (2017). How Question Types Reveal Student Thinking: An Experimental Comparison of Multiple-True-False and Free-Response Formats. ***CBE life sciences education, 16*****(2), ar26.**

Hudelist, M. A., Schoeffmann, K., & Huber, J. (2015). Video interaction tools: A survey of recent work. ***ACM Computing Surveys (CSUR), 48*****(1), 14-34.**

Hung, I. & Chen, N. (2018). Embodied interactive video lectures for improving learning comprehension and retention. ***Computers & Education*****, 117, 116-131.**

Hung, I., Kinshuk, & Chen, N. (2016). An Embodied Design with Collective Intelligence for Creating Interactive Video Lectures. Y. Li et al. (eds.), State-ofthe-Art and Future Directions of Smart Learning, ***Lecture Notes in Educational Technology*** **(pp.193-197). DOI 10.1007/978-981-287-868-7_22**

Jing, H. (2016). Interpolated testing influences focused attention and improves integration of information during a video-recorded lecture. ***Journal of Experimental Psychology: Applied, 22*****(3), 305-318.**

Joshi, P. & Bodkha, P. (2020). A comparative evaluation of students' insight of face-to-face classroom lectures and virtual online lectures. ***National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology,1*****(11), 28-33.**

Kazanidis, I., Palaigeorgiou, G., Papadopoulou, A., & Tsinakos, A. (2018). Augmented interactive video: Enhancing video interactivity for the school classroom. *Journal of Engineering Science and Technology Review 11*(2), 174 – 181.

Kennedy, M. (2016). Using multimedia technology to increase university students' knowledge and reduce perceived cognitive load. *Teaching of Psychology*, 43, 153–158. https://doi.org/10.1177/0098628316636295.

Ketsman, O., Daher, T., & Santana, J. (2018). An investigation of effects of instructional videos in an undergraduate physics course. *E-Learning and Digital Media, 15*(6), 267-289.

Ketsman, O., Daher, T., & Santana, J. (2018). An investigation of effects of instructional videos in an undergraduate physics course. *E-Learning and Digital Media, 15*(6), 267-289.

Khanna, M. M. (2015). Ungraded pop quizzes: Test-enhanced learning without all the anxiety. *Teaching of Psychology, 42*(2), 174-178.

Kim, J., & Sungho, S. (2015). RIMES: Embedding Interactive Multimedia Exercises in Lecture Videos. *Interactive Video & Collaborative Annotations*, CHI'15, 1535– 1544.

Kim, S. (2015). An analysis of teacher question types in inquiry-based classroom and traditional classroom settings, PhD (*Doctor of Philosophy*) thesis, University of Iowa, https://doi.org/10.17077/etd.ah4k7h3s

Kizilcec, R. F., Bailenson, J. N., & Gomez, C. J. (2015). The instructor's face in video instruction: Evidence from two large-scale field studies. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 724.

Koçdar, S. (2018). ***Using Question Embedded Interactive Videos for Formative e-Assessment.*** **In G. Ubachs; L. Konings (Eds.) The Envisioning Report for Empowering Universities. (pp. 37-39). Maastricht, NL: EADTU. Retrieved from https://tinyurl.com/envisioning-report.**

Kolas, L. (2015) Application of interactive videos in education. In: ***International conference on information technology based higher education and training (ITHET),*** **Lisbon, Portugal, p. 1–6.**

Kovacs, G. (2016, April). Effects of in-video quizzes on MOOC lecture viewing. ***In Proceedings of the third ACM conference on Learning@ Scale*** **(pp. 31-40).**

Kuechler, W. L., & Simkin, M. G. (2010). Why is performance on multiple-choice tests and constructed-response tests not more closely related? Theory and an empirical test. ***Decision Sciences Journal of Innovative Education, 8*****(1), 55-73.**

Laws P, et al. (2015) Research-based interactive video vignettes to enhance out of class learning in introductory physics. The Physics Teacher, 53(2): 114–117.

Lawson, T. J., et al. (2006). Guiding questions enhance student learning from educational videos. ***Teaching of Psychology, 33*****(1), 31-33.**

Lee, Y., Kinzie, M. B., & Whittaker, J. (2012). Impact of online support for teachers' open-ended questioning in pre-k science activities. ***Teaching & Teacher Education,*** **28, 568-577.**

Lin, H., & Chen, T. (2006). Decreasing cognitive load for novice EFL learners: Effects of question and descriptive advance organizers in facilitating EFL learners' comprehension of an animation-based content lesson. ***System, 34*****(3), 416-431.**

Ljubojevic, M., et al. (2014). Using supplementary video in multimedia instruction as a teaching tool to increase efficiency of learning and quality of experience. ***International Review of Research in Open and Distributed Learning, 15*****(3), 275-291.**

Mar, C. (2016). ***The Effect of Embedded Questions in Programming Education Videos*****. Arizona State University.**

Marshall, Francisca. (2019). The effect of Embedding Questions at different temporal locations within Instructional Videos on Perception and Performance (*Doctoral Dissertation*). College of Education, Florida State University.

Mayer, R. (2017). Using multimedia for e-learning. ***Journal of Computer Assisted Learning, 33*****(5), 403-423.**

Mayer, R. E. (2009). ***Multimedia learning (2nd ed.)*****. New York: Cambridge University Press.**

Mayer, R. E. (2011). Applying the science of learning to multimedia instruction. ***In Psychology of learning and motivation*** **,55,77-108. Academic Press.**

Mayer, R., Heiser, J. & Lonn, S. (2001). Cognitive Constraints on Multimedia Learning: When Presenting More Material Results in Less Understanding. ***Journal of Educational Psychology*****. Doi: 93. 187-198. 10.1037/0022-0663.93.1.187.**

McDaniel, M. (2013). Quizzing in middle-school science: Successful transfer performance on classroom exams. Applied Cognitive Psychology, 27, 360–372.

McDermott, K. et al. (2014). Both multiple-choice and short-answer quizzes enhance later exam performance in middle and high school classes. ***Journal of Experimental Psychology: Applied, 20*****(1), 3–21.**

Meissner, S. & Bogner, A. (2013). Towards Cognitive Load Theory as Guideline for Instructional Design in Science Education. ***World Journal of Education, 3*****(2), 24-37.**

Meixner, B. (2014). Annotated interactive non-linear video-software suite, download and cache management (*Doctoral dissertation, Universität Passau*).

Merkt, M., & Schwan, S. (2014). Training in the use of interactive videos: effects on mastering different tasks. ***Instructional Science, 42*****(3), 421-441.**

Mills, J. (2016). A Mixed Methods Approach to Investigating Cognitive Load And Cognitive Presence in An Online and Face-To-Face College Algebra Course, ***Theses and Dissertations-Education Sciences.*** **8.**

Mitrovic, A., Dimitrova, V., Lau, L., Weerasinghe, A., & Mathews, M. (2017). Supporting Constructive Video-based Learning: Requirements Elicitation from Exploratory Studies. In ***Lecture Notes in Computer Science. 18th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED 2017), 28 Jun - 01 Jul 2017, Wuhan, China. Springer Verlag,*** **pp. 224-237. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61425-0_19**

Monroe, B. (2012). Fostering Critical Engagement in Online Discussions: The Washing State University Study, ***Washington, Washington Center for Improving the Quality of Undergraduate Education*****.**

Norris, S. P., & Ennis, R. (1989). ***Evaluating critical thinking*****. In R. Swartz and D. N. Perkins (Eds.), The practitioner's guide to teaching thinking series, Pacific Grove, CA: Midwest Publications.**

Onita, M. & Vasiu, R. (2016). Review of Interactive Video-Romanian Project Proposal. ***International Education Studies, 9*****(3), 24-40.**

Pachunka, E. (2018). Natural-Setting PHR Usability Evaluation Using Eye Tracking and NASA TLX to Measure Cognitive Load of Patients, (*Doctoral Dissertation*), University of Nebraska at Omaha.

Palaigeorgiou G., et al. (2018) Computational Estimation in the Classroom with Tablets, Interactive Selfie Video and Self-regulated Learning. In: Auer M., Tsiatsos T. (eds) Interactive Mobile Communication Technologies and Learning. IMCL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing,725. *Springer*, Cham.https://doi.org/10.1007/978-3-319-75175-7_84

Palaigeorgiou G., et al. (2019) Interactive Video for Learning: A Review of Interaction Types, Commercial Platforms, and Design Guidelines. In: Tsitouridou M., A. Diniz J., Mikropoulos T. (eds) Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education. TECH-EDU 2018. Communications in Computer and Information Science, 993. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030- 20954-4_38

Palaigeorgiou, G., Chloptsidou, I., & Lemonidis, C. (2017). Computational estimation in the classroom with tablets, interactive self-video and self-regulated learning. In Interactive Mobile Communication, Technologies, and Learning (pp. 860-871). *Springer*, Cham.

Papadopoulou, A., & Palaigeorgiou, G. (2016). Interactive Video, Tablets and Self-Paced Learning in the Classroom: Preservice Teachers Perceptions. International Association for Development of the Information Society. *13th International Conference Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2016)*. Mannheim, Germany.

Popping, R. (2015). Analyzing open-ended questions by means of text analysis procedures. *Bulletion de Methodologies Sociologique*, 128, 23-39.

Preradovic, N., Lauc, T., & Panev, I. (2020). Investigating Interactivity in Instructional Video Tutorials for an Undergraduate Informatics Course. ***Issues in Educational Research*****, 30, 203-223.**

Rapt Media (2015). ***Turn viewers into participants with interactive video*****. Retrieved from: http://www.raptmedia.com/resources**

Rasi, P. M., & & Poikela, S. (2016). A Review of Video Triggers and Video Production in Higher Education and Continuing Education PBL Settings. ***Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 10*****(1). 14-32.**

Rasi, P. M., Razis, S. N. I. M., Radzuan, L. E. M., & Manan, J. (2018). Improving Teaching and Learning Module Through Implementation of Mnemonic Method and Interactive Video for Subject of History Studies. ***In Proceedings of the Art and Design International Conference (AnDIC 2016) (pp. 431- 435)*****. Springer**

Rice, Beeson & Blackmore-Wright (2019). Evaluating the Impact of a Quiz Question within an Educational Video. ***TechTrends*****, 63, 522–532.**

Richtberg & Girwidz. (2019). Learning Physics with Interactive Videos –Possibilities, Perception, and Challenges. ***Journal of Physics, Conf. Series*****, 12-87.**

Rodgers, T. L., et al. (2017). Understanding student use of resources in "rich-media" courses. ***Education for Chemical Engineers*****, 20, 22-31.**

Sadler, D.R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. ***Instructional Science, 18*****(2), 119–44.**

Santos-Espino, A. (2016). Speakers and boards: A survey of instructional video styles in MOOCs. ***Technical Communication, 63*****(2), 101-115**

Schmidt et al. (1989). Summary knowledge of results for skill acquisition: Support for the guidance hypothesis. ***Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition15*****(2), 352-359.**

Schmitz, W. (2020). Embedded questions in text and video-based lectures. (*Master's thesis*). Retrieved from: http://purl.utwente.nl/essays/82825.

Shahrokni, S. E. (2018). Using interactive video in learning education. ***Teaching English with Technology, 18*****(1), 105-115.**

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. ***Tech trends*****, 60, 465–474.**

Smith, M. A., & Karpicke, J. D. (2013). Retrieval practice with short answer, multiple-choice, mand hybrid tests. ***Memory, 22*****(7), 784–802.**

Smyrni & Nikopoulos. (2010). Evaluating the impact of video-based versus traditional lectures on student learning. ***Educational Research, 1*****(8),304-311.**

Sozeri & Kert. (2021). Ineffectiveness of Online Interactive Video Content Developed for Programming Education, ***International Journal of Computer Science Education in Schools*****. 4, (3), 713-835.**

Sweller, J., Ayres, P., Kalyuga, S. (2011). ***Cognitive load theory*****. Springer, New York.**

Szpunar, K., et al. (2013). ***Interpolated memory tests reduce mind wandering and improve learning of online lectures. Proc*****. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 16 110, 6313–6317.**

Tay, D. (2023). Data analytics and programming for linguistics students: A SWOT and survey study. ***Journal of Statistics and Data Science Education 2*** **(1), 1-33.**

Tune, A. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Journal of Advance physiology Education. 37*(4), 316-320.

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.

Valdez, A. (2013). Multimedia Learning from PowerPoint: Use of Adjunct Questions. *Psychology Journal*, 10, 35-44.

Van der Meij, H., & Böckmann, L. (2021). Effects of embedded questions in recorded lectures. *Journal of Computing in Higher Education, 33*(1), 235-254.

Van der Meij, H., & Dunkel, P. (2020). Effects of a review video and practice in video-based statistics training. *Computers and Education*, 143.

Van der Meij, H., & Van der Meij, J. (2013). Eight guidelines for the design of instructional videos for software training. *Technical communication, 60*(3), 205-228.

Vural, O. F& Zellner, R. (2010). Using concept mapping in video-based learning. *Gaziantep University Social Science Journal, 9* (3), 747-757.

Vural, O. F. (2013). The Impact of a Question-Embedded Video-Based Learning Tool on E-Learning. Educational Sciences: *Theory and Practice, 13* (2), 1315-1323.

Wachtler, J., et al. (2016). An analysis of the use and effect of questions in interactive learning-videos. *Smart Learning Environments, 3*(1), 13-30.

Wachtler, J., et al. (2018). Increasing learning efficiency and quality of student's homework by attendance monitoring and polls at interactive learning videos. ***In Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology (pp. 1337-1347). Amsterdam, Netherlands: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).***

Wang, J., & Antonenko, P. (2017). Instructor Presence in Instructional Video: Effects on visual attention, recall, and perceived learning. ***Computer in Human Behavior*****, 71, 79–89.**

Wang, S. & Chen, H.-L. (2016). Video that matters: Enhancing student engagement through interactive video-centric programs in online courses. ***AECT 39th Annual Proceedings: Research and Development Papers, Volume 1, (pp. 15-19)*****. Association for Educational Communications and Technology.**

Wenger, E. (2013). ***Communities of practice*****. Cambridge: Cambridge University Press.**

William, G. (2003). ***Econometric Analysis 5th edition*****, New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.**

Woll, Robin, et al. (2014). ***A Platform that Integrates Quizzes into Videos*****. Proceedings of the European MOOC Stakeholder Summit 2014. Edited by P.A.U. Education, 155-159.**

Woolfitt, Zac. (2015). ***The Effective Use of Video in Higher Education*****.** **https://www.inholland.nl/media/10230/the-effective-use-of-video-in-higher-education-woolfitt-october-2015.pdf**

Yousef, A., Chatti, M. & Schroeder, U. (2014). Video-based learning: A critical analysis of the research published in 2003-2013 and future visions. In eLmL 2014, ***The Sixth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning*** **(pp. 112-119).**

Zawawi, W. A. I., Radzali, U. S., Jumari, N. F., Yusof, K. M., Daud, M. F., & Mustaffa, A. A., (2017). Impact of blossoms interactive video in the learning of first law of thermodynamics. ***Chemical Engineering Transactions,*** **56, 985-990. DOI:10.3303/CET1756165**

Zhang, D., et al. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. ***Information & Management, 43*****(1), 15-27.**