العلاقة بين معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أ.م.د. حلمي مصطفي حلمي أبوموتة
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة أسوان

مقدمة.

يزداد تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بصورة متزايدة وفعالة في التعليم والتعلم في جميع مستويات التعليم، ومن أهم صورها الحديثة، ظهور ما يسمى بالتعلم المصغر النقال، فهو تعلم يحدث في وقت قصير من الزمن، ويستخدم نهجاً تعليمياً مركزاً قائماً على الأداء(١٠ دقائق على الأكثر)، ذو محتوى دقيق وغني بالفيديو مع النص والصور والصوت (Zufic,2015) .

والمبدأ الرئيسى للتعلم المصغر النقال يقوم على تقسيم المعلومات المعقدة والضخمة إلى العديد من القطع والدروس الصغيرة ومحاولة جعلها سهلة قدر الإمكان للمتعلمين. ويركز على الأجزاء المهمة ثم يعطى أمثلة جيدة للممارسة، فيستطيع المتعلم التعلم خلال ١٥ دقيقة ممارسة ما تعلمه.

وبواسطة التعلم المصغر النقال يتقدم المتعلم خطوة خطوة حتى يتعلم كل شيء، وعندما يتعلم المتعلم بشكل كاف عن المحتوى يستطيع المتعلم التعامل مع الأشياء المعقدة المرتبطة بالمحتوى لأن المتعلم أصبح مدركا لما يتعلمه. (رمضان حشمت ، ٢٠١٧)

كما أن التعلم المصغر النقال يقلل من الحمل المعرفى للمتعلم، بواسطة توصيل المعلومات بصورة مختصرة وبطريقة سهلة للفهم. ويعتمد التعلم المصغر كذلك على أحد مبادئ نظرية معالجة المعلومات " Information Processing Theory" وهو مفهوم التكنيز وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير، والتكنيز هو عملية تصميم المحتوى في صورة وحدات صغيرة ذات معنى، وذاكرة الأمد القصير محدودة السعة، إذ يمكنها

الاحتفاظ فقط بعدد من (٥-٩) مكانز معلومات . (رمضان حشمت ، ٢٠١٧)

وبالنظر إلى الفلسفة التي يقوم عليها التعلم المصغر النقال ، حيث يعتمد على تنمية قدرة المتعلم على الحفاظ على التركيز والانتباه من خلال كسر المحتوى إلى قطع أصغر، بحيث يبقى العقل في حالة تأهب وتركيز مستمرة، مما يسهل على الدماغ تلقى وفرز وتخزين المعلومات دون فقد التركيز على غرار تعدد المهام أثناء التعلم، حيث يقوم الدماغ بتعزيز المسارات العصبية لتحسين الاستدعاء والذاكرة، فعندما يكون للمتعلم استجابة عاطفية للمحتوى فإنه لا ينسى بسهولة، لذلك فالدماغ يقوم بتحريك المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى للتذكير في وقت لاحق، كما يقوم بالتخلص من المعلومات غير المهمة بشكل فعال. (Bernhard, 2016)

لقد وجدت كامل تطبيقات التعلم المصغر النقال فى التعلم الإلكترونى، وبوجه خاص فى التعلم عبر الجوال، حيث تُعد الهواتف الجوالة أحد أهم أدوات التعلم المتنقل التي يمكن الاعتماد عليها في تقديم خدمات تعليمية متنوعة؛ لانتشارها وسهولة استخدامها وإمكانية استخدام الإنترنت من خلالها، وقدرتها التخزينية العالية، بالإضافة إلى أنها تسمح باستقبال برامج مختلفة يمكن توظيفها في عمليات التواصل والدعم والمساعدة، كما يمكن استخدامها في متابعة تنفيذ أنشطة التوجيه الطلابي عبر رسائل الوسائط المتعددة التي يتم بثها عبر هذه الهواتف.(DeJan Kovachev,et all,2016)

وهناك العديد من الدراسات التي أكدت على فاعلية التعلم المصغر النقال في تنمية المهارات، حيث يشير فوكس (fox, 2016) أن التعلم المصغر يحسن من التعلم باستخدام إدارة الأداء ويزيد من تحفيز المتعلمين ويعزز ثقافتهم وينمى المهارات وبوجه عام زيادة النجاح التنظيمى.

وتشير دراسة ديجان كوفا،وآخرون. (DeJan Kovachev, et all, 2016) إلى توظيف التعلم المصغر النقال في مجال التعلم الإلكتروني والمجالات ذات الصلة بالتدريب المهاري على البرامج داخل المؤسسات التعليمية غير الرسمية ، وذلك من خلال ثلاث جوانب تقنية تتمثل في: توفير الموارد التعليمية اللازمة لتطبيق التعلم المصغر، توفير نظم إدارة البيانات المعتمدة على الحوسبة السحابية، تنظيم عمليات التعلم وطرق تقديم المحتوى وفقًا للتعلم المصغر ودعم الاستفادة منه .

ومن الملاحظ اقتصار البحوث والدراسات التي أجريت في مجال التعلم المصغر على قياس فاعليته، وبالتالي فالمجال في حاجة إلى دراسة متغيراته بهدف تحسينه، وتعد متغيرات الفيديو الرقمي من أهم هذه المتغيرات.

والمُدقق لغالبية الدراسات السابقة يُلاحظ ندرة في الدراسات التي اهتمت بالمتغيرات

التصميمية لبيئات التعلم المصغر النقال، كما أن الدراسات المرتبطة بفحص المتغيرات التقنية الخاصة بالفيديو الرقمي كأداة رئيسية للتعلم المصغر النقال لم تنل حظها الوافر من الدراسة والبحث ويأتي ذلك متسقًا مع ما أشارت إليه بعض الأدبيات من أن المعالجات التصميمية لتقديم عروض الفيديو عبر الإنترنت بشكلٍ عام تُعد قليلة نوعًا ما وتحتاج لمزيد من الفحص والدراسة وانطلاقًا من ذلك فإنه عند الحديث عن متغيرات الفيديو الرقمي المرتبطة ببيئات التعلم المصغر النقال فإن متغير التجزئة (Segmentation) يُعد واحدًا من أهم متغيرات الفيديو المرتبطة بالسيطرة على سرعة التعلم، والتقليل من الحمل المعرفي الزائد؛ وله علاقة مباشرة بتحرير الموارد المعرفية وزيادة قدرة الذاكرة العاملة في ترميز المعلومات الجديدة لدى المتعلم (وليد الحلفاوي ، ٢٠١٨)

ويُعد متغير التجزئة Segmentation من أهم المتغيرات التصميمية للفيديو الرقمي المقدم من خلال شبكة الانترنت ، والتي ما زال يحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة لإرتباطه بالتحكم في سرعة التعلم وتقليل الحمل المعرفي الزائد ، وزيادة قدرة الذاكرة العاملة للطالب في ترميز المعلومات الجديدة (Spanjers et al., 2010)

وينطلق مبدأ التجزئة من فرضية مفادها أن مقاطع الفيديو التي تسمح للمتعلم بالتحكم في سرعة التعلم باستخدام أدوات تتيح له التوقف والمتابعة أكثر فاعلية من تلك المقاطع التي تعمل من البداية للنهاية بدون أي توقف فتجزئة الفيديو الرقمي يمنح المتعلم الفرصة لوقف تدفق المعلومات عند الضرورة، ومعالجة المعلومات بشكل أعمق. وقد خضعت المعالجة التجريبية الخاصة بالمقارنة بين تجزئة التعلم Segmented Instruction (SI) في مقابل عدم تجزئة التعلم Non-Segmented Instruction (NSI) للفحص من قبل عدة دراسات أوضحت غالبيتها فاعلية مقاطع الفيديو الرقمي المجزأة بالمقارنة مع مقاطع الفيديو غير المجزأة (وليد الحلفاوي ، ٢٠١٨)

وترجع أهمية التجزئة في أنها توفر للطالب فرص للتحكم في سرعة تعلمه وتدفق المعلومات ومن ثم معالجتها بشكل أعمق من خلال أدوات تتيح التوقف والمتابعة لمقطع الفيديو الرقمي وهو ما يجعل هذه المقاطع أكثر فاعلية من تلك التي تعمل بدون توقف من بدايتها حتى نهايتها. Spanjers (et al., 2010)

وعلى الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت متغير التجزئة بشكلٍ عام إلا أن أحد أهم متغيرات التجزئة لم يتم دراسته على نحوٍ موسع، ويتمثل هذا المتغير في معدل التجزئة Segmentation Rate (SR) والذي يعني العدد الأمثل لأجزاء مقطع الفيديو الواحد، حيث أيهما أنسب معدلات التجزئة الكبيرة أم معدلات التجزئة الصغيرة؟، أو بمعنى آخر ما هو القدر المناسب

لوضع توقفات داخل المحتوى المقدم عبر الفيديو الرقمي؟ ويختلف معدل التجزئة الكبير عن معدل التجزئة الصغير في عدد الأجزاء التي يتضمنها مقطع الفيديو، فمقطع الفيديو ذو معدلات التجزئة الكبيرة يتضمن عدد أجزاء تمثل ضعف عدد الأجزاء التي يتضمنها مقطع الفيديو ذو معدلات التجزئة الصغيرة، حيث يتم الفصل بين هذه الأجزاء من خلال إضافة توقفات تكون بمثابة إيقاف مؤقت لتدفق عرض المعلومات بمقطع الفيديو، ولا يتم استكمال العرض إلا بناءً على رغبة المتعلم وضغطه لزر المتابعة، فعلى سبيل المثال في حال افتراض أن أقل عدد من الأجزاء لمقطع فيديو هو (٥) أجزاء، فإن هذا يشير إلى معدل تجزئة صغير، ويصبح بالتالي معدل التجزئة الكبير هو المعدل الذي يتضمن ضعف العدد السابق من الأجزاء، وهو ما يعني أن الفيديو بمعدلات التجزئة الكبيرة يتضمن (١٠) أجزاء داخل المقطع (Doolittle et al., 2015).

ويُعد حضور المعلم عبر محاضرات الفيديو الرقمي التي يتم بثها للمتعلمين ضمن بيئات التعلم المصغر النقال من المتغيرات التصميمية المهمة حيث يذكر ويلسون وزملائه (Wilson et al., 2018) أن المحاضرات القائمة على الفيديو حتي يمكن أن يكون لها تأثير فاعل فإنه لابد وأن يشعر المتعلم بحضور المعلم وتواجده معه ضمن هذه المقاطع، ويرجع ذلك لكون حضور المعلم له تأثيرًا مباشرًا على نواتج التعلم. وأن ما يعزز أهمية حضور المعلم عبر مقاطع الفيديو الرقمي هو أنه مع انتشار الوسائط والكائنات الرقمية التي يمكن الاستعانة بها كوسائط جاهزة ضمن البيئات التعليمية ومن بينها بيئات التعلم المصغر النقال دون الحاجة إلى إعادة إنتاج هذه المصادر فإنه يصبح من الضرورة البحث عن الطرق والأساليب والأدوات التي تعزز من حضور المعلم داخل هذه المصادر حتى وإن لم تكن من إنتاجه.

وعلى ذلك، توجد عدة أنماط لحضور المعلم بالفيديو الرقمي، وهي كما سبق الذكر: الحضور النصي، والحضور الصوتي، والحضور المرئي، ويُعد مستوى الحضور الصوتي هو الأنسب للفيديو الرقمي، تطبيقًا لمبادئ تصميم الفيديو، فلا يصح التعليق المكتوب مع صور متحركة لأنهما بصريان ويشتتان الانتباه، كما أن الحضور المرئي يؤدي إلى جذب المتعلمين نحو صورة المعلم وليس إلى مضمون ما يذكره المعلم، وعلى ذلك فالصحيح هو استخدام الصوت المسموع مع العروض البصرية المتحركة طبقًا لنظرية الترميز الثنائي Dual Coding System، حيث يعالج كل منهما في قناة مستقلة، مما يؤدي إلى تقليل الحمل المعرفي على المتعلم.(Yoshida, 2016)

ويعني الانخراط في التعلم مقدار الجهد المبذول من قِبل المتعلم في استيعاب محتويات التعلم، في أثناء تنفيذ أنشطة ومهمات التعلم المتنوعة وتُعد بيئات التعلم المصغر النقال أحد

الأدوات التي يمكن الاعتماد عليها في تنمية انخراط المتعلم بالمواقف التعليمية والانخراط في التعلم بشكل عام قضية مؤثرة في تنمية نواتج التعلم، حيث أشارت الأدبيات السابقة إلى أن الانخراط في التعلم يؤدي إلى تحسين نواتج التعلم.

مشكلة البحث: تم تحديد مشكلة البحث من خلال العناصر التالية:

من العرض السابق تبين وجود أكثر من معدل للتجزئة يمكن تنفيذه ضمن مقاطع الفيديو المقدمة عبر بيئات التعلم المصغر النقال (معدلات التجزئة الكبيرة في مقابل معدلات التجزئة الصغيرة)، وهو ما يعني الحاجة إلى حسم المعدل الأنسب لتجزئة مقاطع الفيديو الرقمية، وخاصة في ظل الندرة الواضحة للدراسات التي اهتمت بقياس الآثار المترتبة على اختلاف معدل التجزئة.

كما تبين ثمة علاقة بين معدلات التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم عبر بيئات التعلم المصغر النقال من حيث ارتباطهما بعملية تنظيم التعلم وبناء المعرفة المنظمة وكيفية معالجة واسترجاع المعلومات، وهو ما يعني الحاجة إلى بحث التصميم الأمثل لمعدلات التجزئة في إطار تفاعلها مع موضع الحضور الصوتي للمعلم .

من ناحية أخرى توجد مؤشرات ودلائل على تأثر التحصيل بكل من معدلات التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم من حيث قدرتهم في تحسين معدلات التذكر، والاسترجاع، وهو ما يعني منطقية فحص التفاعل بين معدلات التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم بدلالة التحصيل.

بينت الأدبيات السابقة ارتباط الانخراط في التعلم بمعدلات التجزئة التي تمنح المتعلم القدرة على السيطرة على أحداث التعلم، وكذلك تأثير موضع الحضور الصوتي للمعلم في معدلات انخراط المتعلم في التعلم من خلال تهيئة المعلم للجوانب المعرفية والسلوكية والانفعالية الخاصة بالمتعلم والتي تمثل في مجملها محاور الانخراط في التعلم؛ مما يعني الحاجة لدراسة العلاقة البحثية بين معدلات التجزئة في إطار تفاعلها مع موضع الحضور الصوتي للمعلم بدلالة الانخراط في التعلم .

ومن من خلال قيام الباحث بتدريس مقرر "الوسائط المتعددة" لطلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بالفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي (٢٠١٨/ ٢٠١٩)، لاحظ الباحث قصورًا في قدرات الطلاب الخاصة بتذكر واسترجاع محتويات مقاطع الفيديو والتي لا تتجاوز مدتها (١٠) دقائق، وأكد على ذلك درجات الطلاب في الاختبارات الدورية التي يتم تنفيذها من خلال المقرر والبالغ متوسطها (٦٠%) وهي نسبة متدنية يصعب الاعتماد عليها كمستوى للاتقان. كذلك فقد لاحظ الباحث أيضًا عدم انخراط المتعلمين بالقدر الكافي في المواقف التعليمية ذات العلاقة بالمحتويات التي تم بثها مسبقًا حيث أنه من خلال

تدريس ذات المقرر شعر الباحث بانخفاض معدلات انخراط الطلاب في التعلم عبر مقاطع الفيديو الرقمية، وبتطبيق بعض المؤشرات المقننة لبيان حقيقة هذا الانخراط تبين انخفاض متوسط الأوزان النسبية للانخراط في التعلم عبر المصادر الرقمية في أثناء الجائحة بوزن نسبي (٠.٥٥١)، وهو ما يعني ضرورة البحث في المتغيرات المرتبطة بالتصدي لهذا التدني الواضح في مؤشرات الانخراط في التعلم لدى الطلاب. ونظرًا لما أوضحته بعض الدراسات السابقة من وجود ارتباط بين متغيرات تصميم المصادر الرقمية والانخراط في التعلم (Ryan & Deci, 2000b; Sailer et al., 2017; Sanchez et al., 2020; Suh et al., 2015)، فإن البحث الحالي يحاول البحث في المتغيرات المرتبطة بمعدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم للتصدي للتدني الواضح في مؤشرات التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب عينة البحث.

وعلى ضوء ما سبق أمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في وجود حاجة إلى تحديد أنسب معدل لتجزئة مقاطع الفيديو (الكبير في مقابل الصغير) ، في إطار التفاعل مع موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع) عبر بيئات التعلم المصغر النقال بدلالة التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث: للتصدي لمشكلة البحث فإنه البحث يحاول الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تحديد أثر التفاعل بين معدل تجزئة مقاطع الفيديو (كبير/ صغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- ما أثر معدل التجزئة (كبير/ صغير) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل؟
- ما أثر موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل؟
- ما أثر التفاعل بين معدل التجزئة (كبير/ صغير) ، وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل ؟
- ما أثر معدل التجزئة (كبير/ صغير) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية الانخراط في التعلم ؟
- ما أثر موضع الحضور الصوتي للمعلم

(بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية الانخراط في التعلم ؟

- ما أثر التفاعل بين معدل التجزئة (كبير/ صغير) ، وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية الانخراط في التعلم ؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى تحقيق ما يلي:

- تحديد أنسب معدل للتجزئة (كبير/ صغير) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال وذلك بدلالة تأثيرها على التحصيل والانخراط في التعلم .
- تحديد أنسب موضع للحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال وذلك بدلالة تأثيرها على التحصيل والانخراط في التعلم .
- تحديد أنسب صورة من صور التفاعل بين معدل التجزئة (كبير/ صغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال وذلك بدلالة تأثيرها على التحصيل والانخراط في التعلم .

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث الحالي في:

- الوصول لمعايير بناء مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال وذلك فيما يتعلق بمعدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم.
- تقديم نموذجًا لكيفية الاستفادة من تطبيقات الفيديو الرقمي في تعزيز عمليات التعلم المصغر وتحسين تجربة التعلم.
- زيادة الوعي بمتغيرات تصميم بيئات التعلم المصغر كأحد التوجهات البحثية المهمة التي يرتكز عليها تطوير عديد من المصادر الرقمية.
- تزويد أعضاء هيئة التدريس بآليات مناسبة تساعدهم على توظيف بيئات التعلم المصغر في إدارة عمليات التعلم الإلكتروني.
- تقديم نموذجا إجرائيًا يمكن الاعتماد عليه في تنمية مؤشرات الانخراط في التعلم عبر المصادر الرقمية.
- إمكانية الاعتماد على مقياس الانخراط في التعلم الذي تم تطويره من خلال البحث

الحالي في قياس مؤشرات الانخراط في التعلم لدى فئات متنوعة من الطلاب.

فروض البحث

سعى البحث الحالي إلى التحقق من الفروض التالية:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير)

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)

٣. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)

٤. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير)

٥. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)

٦. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم ؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)

أدوات البحث:

- اختبار تحصيلي من اعداد الباحث.
- مقياس الانخراط في التعلم من إعداد الباحث.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على:

مقرر الوسائط المتعددة لطلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم .

متغيرات البحث

يشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- المتغيرات المستقلة: يشتمل البحث الحالي على متغيرين مستقلين هما:
  - متغير معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير)
  - متغير موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)
- المتغير التابع : التحصيل ، الانخراط في التعلم.

منهج البحث

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية التي تتكون من ثلاثة مناهج متتابعة، وهي:

- المنهج الوصفي: والذي يستخدم في دراسة وتحليل بيئات التعلم المصغر ومعدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم في مقاطع الفيديو والتحصيل والانخراط في التعلم.
- منهج التطوير المنظومي: وذلك لتطوير معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع) باستخدام أحد نماذج التصميم التعليمي.
- المنهج شبه التجريبي: وذلك لقياس أثر المتغيرين المستقلين للبحث (معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم) على متغيراته التابعة (التحصيل ، والانخراط في التعلم)

التصميم التجريبي للبحث

على ضوء المتغيرات المستقلة للبحث تم استخدام التصميم التجريبي (٢*٢)، ويوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث الحالي.

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

معدل التجزئة	موضع الحضور الصوتي للمعلم	
	بداية المقطع	نهاية المقطع
الكبير	المعالجة الأولى: الكبير مع بداية المقطع	المعالجة الثانية: الكبير مع نهاية المقطع
الصغير	المعالجة الثالثة: الصغير مع بداية المقطع	المعالجة الرابعة: الصغير مع نهاية المقطع

خطوات البحث

١- إجـراء دراسـة نظريـة للأدبيـات المرتبطـة بهدف:

- تحديد خصائص بيئات التعلم المصغر.
- تحديـد معـدل التجزئـة والمتمثـل فـي (الكبير في مقابل الصغير)
- تحديـد موضـع الحضـور الصـوتي ، والمتمثل في (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع).
- تحديد مؤشرات الحكم على التحصيل والانخراط في التعلم.

٢- تصـميم معـدل التجزئـة (الكبيـر فـي مقابـل الصـغير) ، فـي إطـار التفاعـل مـع موضـع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع) ، وتطويرها باستخدام أحد نماذج التصميم التعليمي.

٣- إعداد أدوات البحث والمتمثلة في الاختبار التحصيلي ، ومقياس الانخراط في التعلم.

٤- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي ، ومقياس الانخراط في التعلم.

٥- تطبيق المعالجات التجريبية الاربعة.

٦- التطبيق البعدي لأدوات البحث والمتمثلة في الاختبار التحصيلي ، ومقياس الانخراط في التعلم

٧- إجراء المعالجة الإحصائية للبيانات.

٨- عرض نتائج البحث وتفسيرها.

٩- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

مصطلحات البحث

❖ التعلم المصغر النقال : ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: محتوى تعليمي مصغر مصمم باستخدام مقاطع الفيديو الرقمية بمعدلات تجزئة مناسبة وحضور صوتي للمعلم، ويُقدم إلى الطلاب من خلال تقنيات الهواتف النقالة وتطبيقات الويب.

❖ التجزئة (Segmentation): يعرفها (وليد الحلفاوي ، ٢٠١٧) بأنها " العملية التي يتم من خلالها استخدام أدوات منصة (Edpuzzle) في تقسيم مقاطع الفيديو إلى عدة أجزاء، وذلك بإدراج عدد من التوقفات بكل مقطع، وبحيث لا ينتقل المتعلم من جزء إلى آخر إلا بعد ضغطه على زر متابعة"

❖ معدل التجزئة (Segmentation Rate): يعرفه (وليد الحلفاوي ، ٢٠١٧) بأنه "عدد الأجزاء التي يتضمنها كل مقطع فيديو تم تطويره ونشره عبر منصة (Edpuzzle) المستخدمة بالبحث الحالي، ويوجد معدلان للتجزئة: معدل تجزئة كبير، ويتضمن عدد (٦) أجزاء

بكل مقطع، ومعدل تجزئة صغير، ويتضمن عدد (٣) أجزاء بكل مقطع؛ وذلك اتساقًا مع متوالية الأجزاء التي تشير إلى أن معدل التجزئة الكبير يتضمن ضعف عدد معدل التجزئة الصغير"

- ❖ الحضور الصوتي للمعلم (Audio Presence): يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه " مجموعة من التوجيهات الصوتية بصوت المعلم يتم إدراجها إما في بداية مقطع الفيديو أو في نهاية مقطع الفيديو التي يتم عرضها بمنصة (Edpuzzle)"
- ❖ الانخراط في التعلم (Engagement in Learning): يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه "تركيز المتعلم في عملية تعلمه ، والمشاركة الايجابية في الانشطة التعليمية بما يضمن تنمية المتعلم سلوكيًا ومعرفيًا وانفعاليًا"

الإطار النظري

بيئات التعلم المصغر النقال وعلاقتها بمعدلات التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم والانخراط في التعلم

ماهية التعلم المصغر النقال

إن التعلم المصغر النقال يشير إلى تقديم مجموعة من المصادر المتسمة بالأريحية وسهولة الاستخدام عند التعامل معها، لتغطية الثغرات المعرفية وخلق فرد قادر على فهم موارد الإنترنت، وإيجاد علاقة تكاملية بين المحتوى المصغر وأنشطة التعلم واستخدامها في الحياة اليومية (Hug, T,2015)

وتقوم فكرة التعلُّم المُصغَّر النقال على التركيز على الأجزاء المهمة ثم إعطاء أمثلة جيدة لممارسة التعلُّم فيستطيع التلميذ إتقان ما تم دراسته خلال ١٥ دقيقة ، و بواسطة التعلُّم المُصغَّر يتقدم المتعلم خطوة خطوة حتى يتعلم كل شيء، وعندما يتعلم التلميذ بشكل كاف عن المحتوى يستطيع التلميذ التعامل مع الأشياء المعقدة المرتبطة بالمحتوى لأن التلميذ أصبح مدركا لما يتعلموا (أحمد عطاالله ، ٢٠١٩، ص ١٥)

ويشير "حسن كاظم (Hasan Kadhem, 2017, p.10)" بأن فكرة التعلم المصغر النقال قائمة على دروس مصغرة، تُقدم عبر الجوال في أشكال مكتوبة أو رسومية أو صوتية أو مقاطع فيديو بالإضافة إلى القراءة والاستماع وعرض محتويات جديدة، ويتم التعلم أيضا عن طريق حل المشكلات وإعداد الأسئلة والمشاريع الصغيرة.

ويُعرفه "جوب" (Job,2012) بأنه محتوى مصغر عبارة عن قطع صغيرة من المعلومات الرقمية، والتي غالبا ما تكون معلومة واحدة محددة الطول والوقت والتي تعتمد على التفاعل بين المتعلمين ووسائط الإنترنت، وتساعد على فرز وتزويد المعلومات مع معرفة بسياق التعلم للمتعلم.

ويعرفه (Zufic,2015)بأنه أنشطة التعلُّم قصيرة الأجل المعتمدة على وحدات التعلُّم المجزأة أو المُصغَّرة ، وذلك عن طريق تجزأة المحتوى التعليمي إلى وحدات مُصغَّرة مبسطة يسهل التعلُّم من خلالها ويتعلق استخدام أسلوب التعلُّم المُصغَّر النقال باستخدام الهواتف الذكية في عصر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، إضافة إلى شبكات الويب الاجتماعيَّة وذلك لتعدد وجهات النظر المنادية بضرورة الاهتمام بالتعلُّم المُصغَّر وتطبيقه داخل سياق التعلُّم، والتربية والتدريب

خصائص التعلم المصغر النقال:

هناك مجموعة من الخصائص التي يتسم بها التعلم المصغر(Hug, 2010) وهى:

- أحد أنواع التعلم غير الرسمية.
- يترواح زمن التعلم المصغر ما بين بضع ثوان إلى حوالي ١٥ دقيقة.
- يركز على فكرة محددة أو موضوع واحد.
- تعد وحدات التعلُّم المُصغَّر متكيفة ذاتيًا كما يمكن فهمها بدون أي معلومات إضافية، ولا يمكن تجزئة المحتوى المُصغَّر إلى أجزاء أصغر حيث يؤدي هذا إلى فقدان المعنى الخاص به.
- التعلم المُصغَّر له عنوان موقع محدد (URL) والذي يمكن الوصول من خلاله إلى المحتوى المُصغَّر.
- التعلم المُصغَّر ديناميكي، ومرن، عندما يتم إنشائه من قبل التلاميذ من خلال عملية المشاركة الاجتماعيَّة لموضوع التعلُّم عبر تجميعه ثم تعديله؛ لذا فالتعلم المصغر يركز على التفاعل الاجتماعي فيما بين المتعلمين.
- يمكن من خلاله استكشاف مفاهيم أو إيجاد حل عملي للمشكلات التي يواجهها المتعلمين.
- يمكن للمتعلمين بناء الهياكل العقلية الخاصة بهم من خلال التفاعل الاجتماعي والإستكشاف.

مقارنة بين التعلم المصغر النقال والتعلم القائم على الويب

عند مقارنة التعلم المصغر النقال بالتعلم القائم على الويب يمكن أن نطلق عليهما مصطلح التعلم المصغر (Micro learning) والتعلم الكلى (Macro learning) والذى نقصد به التعلم المقدم في نظم إدارة التعلم. بشكل عام ينطوى التعلم الكلى على المزيد من الوقت، وسائط أكثر ثراء، وحدات تعلم بالوسائط المتعددة ومواد تعليمية وافرة، يحتوى على النصوص والعروض التقديمية، وفترات أطول من الوقت، وكل من التعلم المصغر والتعلم الكلى يخدمان احتياجات وأغراض مختلفة لدى المتعلمين، لذلك ينبغي أن ننظر على أن التعلم

المصغر والتعلم الكلى مكملان وأحد أشكال التعلم النمطين(رمضان حشمت ، ٢٠١٧).

الإلكترونى، والجدول التالى يفرق بين

جدول (٢) مقارنة بين التعلم المصغر والتعلم الكلى

م	وجه المقارنة	التعلم الكلى Macro learning	التعلم المصغر Micro learning
١	سياق التعلم	تعلم رسمي	تعلم غير رسمي
٢	وقت التعلم	العديد من الساعات	القليل من الثوانى حتى ١٥ دقيقة
٣	نوع المحتوى	موديولات تعلم، مقارنات، تراكيب وإطار من الأفكار والموضوعات وحدات تعلم مجمعة	قطع صغيرة من المعلومات، مركزة في أفكار مفردة معرفة فكرة أو موضوع
٤	إنشاء المحتوى	يتم إنشاء المحتوى بواسطة خبراء، عادة مع أدوات التأليف	يتم إنشاء المحتوى بواسطة المتعلمين مع أدوات الويب٢ وأدوات التعلم الإلكترونى السريعة
٥	تجميع المحتوى وتجزئته	تحتاج وحدات التعلم عادة إلى التجميع مع وحدات تعلم أخرى لبناء فهم كامل؛ والمحتوى يمكن تقسيمه لإعادة الاستخدام والبناء	وحدات التعلم المصغر تتكون ذاتيا ويمكن فهمها بدون اى معلومات إضافية؛ ولا يمكن تقسيمها لقطع أصغر بدون فقدان المعنى.
٦	استرجاع المحتوى	المقررات أو الموضوعات قابلة للاسترجاع عبر عنوان موقع فريد، ومع ذلك فكائنات التعلم ليست قابلة للعنونة.	وحدات التعلم المصغر لديها عنوان ويب فريد (رابط ثابت) والتي تمكن استرجاع الوحدات المصغرة من المعلومات.
٧	تركيب دورة التعلم	هرميا، متسلسلة، مخططة مسبقا تتكون من عدد من الوحدات أو الدروس، يجمع كل منها عددا من كائنات التعلم، مثل النصوص والصور والصوت والفيديو	تراكيب ديناميكية ومرنة أنشأها المتعلمون في عملية التعلم من خلال الترابط والتجميع والتعديل، استنادا إلى بيانات مثل العلامات الاجتماعية والإشارات.
٨	المجموعة المستهدفة	يهدف المتعلمين إلى اكتساب نظرة ثاقبة للموضوعات التي حددها الخبراء	يهدف المتعلمون لاستكشاف المفاهيم أو حل المشاكل العملية
٩	أداور المعلمين	المتعلمين مستهلكين للمحتوى، لبناء	المتعلمين يعيدوا تجميع المحتوى وبناء

م	وجه المقارنة	التعلم الكلى Macro learning	التعلم المصغر Micro learning
		تركايب عقلية مماثلة لتلك التي وضعها الخبراء	تراكيبهم العقلية الخاصة بهم من خلال الاكتشاف والتفاعل الاجتماعى
١٠	مشاركة المتعلمين	التركيز على تفاعلات المتعلم والمحتوى	التركيز على التفاعلات الاجتماعية بين المتعلمين

مبادئ تصميم التعلم المصغر النقال:

يقوم تصميم التعلم المصغر النقال على عدد من الأسس والمبادئ، يوضحها "نيكول"(Nicole.k,2012) في النقاط التالية:

- **تحديد هدف واحد للتعلم، حيث يحتاج إنشاء المقرر بالتعلم المصغر تحديد هدف واحد فعندما تتعدد أهداف التعلم داخل الفصل يتعدد معها المحتوى، والدروس تصبح أطول ومن ثم تكون غير ملائمة للمتعلمين والعديد منهم قد يغادرون الفصل.**
- **يفضل الاعتماد على موقع يوتيوب (YouTube) الذى يزوره عدد كبير يوميًا وأسبوعياً بل وشهرياً؛ لذا من الضرورى رفع العديد من الدروس المصغرة كلما أمكن.**
- **ينبغى أن يكون طول لقطة الفيديو لا يزيد مثلا عن (١٠ دقائق)، بالإضافة إلى طول التسجيل الصوتى المناسب للقطة.**
- **التركيز على المفهوم الرئيسى، وحذف المحتوى الإضافى، فالمتعلمون لا يحبون المقدمات الطويلة والمملة، ويفضلون الاتجاه مباشرة نحو هدف التعلم.**
- **الحصول على تغذية راجعة، وذلك من خلال اختبار يكون قاعدة لتقييم مستوى محتويات التعلم. ففي حالة اتقان مهارة يجب أن يُطلب منهم على سبيل المثال إنشاء لقطة فيديو بطول ٣٠ ثانية تعبر عن مدى تقدمهم، وسيكون ذلك برهان نجاحهم في تعلم المهارة.**
- **سرعة انشاء المحتوى المصغر، وسهولة الوصول إليه، فإذا لم يستطيع المتعلم الوصول إليه في ثوان معدودة لن نستطيع النظر إليه كأداة ناجحة.**

ويتناول "ايفينز" (Ivins, 2008) عدد من المبادئ الأساسية عن تصميم التعلم المصغر النقال كالتالي الوقت: يمكن التحكم فيه، الجهد المبذول: قليل نسبيا، المحتوى: وحدات صغيرة أو صغيرة جداً، موضوعات متقاربة، قضايا بسيطة، المنهج: أجزاء صغيرة من المنهج، أجزاء من الموديولات،

عناصر من معلومات التعلم، الشكل: أجزاء، وقائع، كتل معرفية، عناصر المهارة، العمليات: منفصلة، أو مصاحبة، أو فعلية، أنشطة متكاملة أو ملائمة، إدارة الانتباه والوعى، أسلوب التعلم: بنائى، مفاهيمى، باراجماتى، نشط، وسلوكى، فصول التعلم، التعلم التعاونى. وقد راعى الباحث هذه المبادئ عند تصميم وإنتاج بيئة التعلم المصغر .

ويعتمد التعلم المصغر النقال على أساسين يجب مراعتهما عند تصميم وإنتاج البيئات الداعمة له وهما: (أحمد عطاالله ، ٢٠١٩، ص ص ١٩-٢٠) (job, 2012،p.10)

١. تصميم المحتوى المُصغَّر:

هناك خمس مبادئ أساسية لتصميم المحتوى المُصغَّر وهي:

- الشكل: يجب تصميم الوحدات المُصغَّرة عن طريق تنسيقها بتجزئتها إلى أجزاء مُصغَّرة يمكن الوصول إليها بشكل فوري فعلي سبيل المثال يجب أن تكون المعلومات المعروضة على شاشة الكمبيوتر سهلة المسح دون الحاجة إلى استخدام شريط التمرير إلى أسفل.
- التركيز: يجب أن تكون الوحدات المُصغَّرة متناهية الصغر ذات تركيز واضح وتختص بموضوع معين، كما يجب عنونة الوحدات المُصغَّرة بعنوان رئيس مميز يتكون من كلمات مبسطة معدودة.
- التحكم الذاتي: يجب أن تكون وحدات التعلُّم المُصغَّر مستقلة بذاتها بحيث تكون المعلومات الواردة بها مفهومة للمتعلمين دون الحاجة للبحث عن معلومات إضافية خارجية، لذلك يجب إعطاء اهتمام خاص للسياق والمعرفة الأساسية للمتعلمين عند هيكلة وحدات المحتوى المُصغَّر .
- البنية: يجب تنظيم الوحدات المُصغَّرة بطريقة تشتمل على أقل عناصر أساسية لبنية التعلُّم المُصغَّر مثل العنوان والموضوع والمؤلف والتاريخ والعلامة الفاصلة ورابط الإنترنت (URL)
- العنونة: يجب تصميم المحتوى المُصغَّر وإتاحته كمورد عبر الإنترنت باستخدام إمكانية الإشارة المباشرة عن طريق رابط الإنترنت (URL)، بحيث يكون مثل الرابط الثابت يمكن الدخول إليه عبر الهاتف النقال أو الكمبيوتر.

٢. أشكال تصميم وتقديم الأنشطة داخل بيئة التعلم المصغر النقال:

وهناك خمس أشكال لتصميم وتقديم الأنشطة داخل بيئة التعلم المصغر النقال:

- استخدام استراتيجيات التعلُّم المُصغَّر: يمكن دمج عديد من الاستراتيجيات التربوية لدعم التعلُّم المُصغَّر، وخاصة التعلُّم الموجه ذاتيًا من خلال التشجيع على

إنشاء ومشاركة المحتوى من خلال مبادئ التعلُّم التعاوني ونماذج الوسائط.

- استخدام عمليات التعلُّم المُصغَّر: يمكن تصميم عمليات التعلُّم المُصغَّر عن طريق مجموعة من الجلسات التي تتكون منها دورة التعلُّم المُصغَّر كل جلسة تستغرق في المتوسط ١٥ دقيقة، على سبيل المثال تتكون جلسة التعلُّم المُصغَّر من مقدمة وتشتمل على: ملخص للموضوع، وتعريف المشكلة، ووصف المهمة، والنشاط / التمرين ويشتمل على: التمرين، وحل المشكلة، وكتابة النصوص الداعمة للنشاط، وأخيرًا الإغلاق ويشتمل على: المناقشة، وتلقي الاستجابة، والتغذية الراجعة، كما تحتوي العناصر الرئيسة في التعلُّم المُصغَّر على عناصر آخرى فرعية لمساعدة التلاميذ على تنظيم عمليات التعلُّم الخاصة بهم .

- استخدام مواد التعلُّم المُصغَّر: يجب أن يتم إنتاج المواد التعليمية المُصغَّرة بشكل نشط، عقب تجميعها وتعديلها من قبل التلاميذ، وتستخدم المواد التعليمية كمرفقات أو روابط للوحدات المُصغَّرة لتوجيه انتباه التلاميذ إلى الموضوعات الرئيسة والسماح بالمزيد من الاستكشاف المعلوماتي الخاص بموضوع التعلُّم، ومن الضروري إيجاد نوع من التوازن الصحيح بين قصر وتنسيق معلومات المحتوى المُصغَّر والمعلومات الإضافية إذا ما دعت الضرورة إلى وضعها في اعتبارات التصميم من أجل تجنب المعلومات الزائدة في بيئة التعلُّم المُصغَّر والحفاظ على ظهور المعلومات في شكل موجز ومتماسك ومفهوم.

- استخدام التعلُّم المُصغَّر في مجتمعات التعلُّم: يمكن توزيع أنشطة المحتوى المُصغَّر داخل مجتمع تعليمي مختلف واستخدامها من قبل متعلمين آخرين لأغراض معينة، لذلك يجب أن يكون المحتوى المُصغَّر قابلاً للعنونة مستندًا إلى روابط ثابتة (URL)، أو تصنيف المحتوى على حسب الموضوع أو عمل إشارات تميزية لكل جلسة تعلم مُصغَّر وذلك عند نشرها عبر الإنترنت، ويستخدم المحتوى المُصغَّر أيضًا كموضوع لإجراء مناقشة حول مجموعة من القضايا المجتمعية المهمة، كما يمكن استخدامه داخل بيئة التعلُّم المُصغَّر لتعلم الموضوعات الطارئة على الساحة المجتمعية.

بيئات التعلم المصغر النقال ونظريات التعلم:

ظهرت الحاجة لضرورة الأهتمام بتصميم هذه البيئات التعليمية وفقاً لنظريات التعليم والتعلم بما يحقق أعلى إفادة ممكنة من هذه البيئات في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، حيث أن أحد الأهداف الأساسية للبحث في تكنولوجيا التعليم كما يشير (محمد عطية خميس،٢٠١٣،ص١٢٩) تحسين نواتج التعلم من خلال تطوير تكنولوجيات تعليم جديدة تهدف إلى تحسين نواتج التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية.

هناك العديد من نظريات التعلم الداعمة لبيئات التعلم المصغر النقال وسأعرض النظريات الاكثر ارتباطاً ببيئات التعلم المصغر النقال فتركز نظرية معالجة المعلومات على كيفية انتباه المتعلمين للأحداث البيئية وترميز المعلومات التي يمكن تعلمها وربطها بالمعارف في الذاكرة وتخزين المعرفة الجديدة واسترجاعها عند الحاجة .

وتقوم هذه النظرية على مجموعة من المبادئ وهي كالتالي:

- التلاميذ هم المعالجون للمعلومات.
- العقل هو نظام معالجة المعلومات.
- الإدراك هو سلسلة من العمليات العقلية.

نظرية الحمل المعرفى Cognitive load theory

تعتبر هذه النظرية أن معالجة المعلومات فى ذاكرة الإنسان عنصر أساسى لفاعلية التعلم ، وتقوم النظرية على الفرض الأساسى التالى : بما أن المعلومات الجديدة يجب أن يتم معالجتها فى الذاكرة العاملة قبل أن تخزن فى الذاكرة طويلة المدى ؛ وبما أن سعة الذاكرة العاملة سعة محدودة فإن عملية التعلم ستتأثر سلباً إذا تم تجاوز قدرة الذاكرة العاملة على معالجة المعلومات ، وبالتالى ينصح بتصميم قوالب تعليمية مرئية يمكن أن تتم معالجتها فى نطاق سعة الذاكرة العاملة عند المتعلم مثل بيئات التعلم المصغر النقال.

وتميز نظرية الحمل المعرفى بين ثلاثة أنواع من الحمل المعرفى تنشأ من التعليم هى الحمل المعرفى الداخلى ، الحمل المعرفى وثيق الصلة بالموضوع ، والحمل المعرفى الخارجى . ويشير الحمل المعرفى الداخلى إلى درجة تعقيد المعلومات التى ستتم معالجتها ، أو درجة الترابط بين عناصر المعلومات ، ويفترض أن المعلومات المعقدة تتضمن مستوى عالياً من التفاعلية ، وأن المعلومات أحادية العنصر لا يمكن تعلمها بمعزل عن العناصر الأخرى . أما الحمل المعرفى وثيق الصلة بالموضوع ينشأ من بناء مخططات عقلية وتخزينها فى الذاكرة طويلة المدى ، أما الحمل المعرفى الخارجى فيفرض على المتلقى

بواسطة الأسلوب الذى تقدم به المعلومات .(محمد المرادني ، ٢٠٠٦ ، ص ٣٧)

طبقاً لنظرية الحمل المعرفى يجب تقليل الحمل المعرفى الداخلى والخارجى وتعظيم الحمل المعرفى وثيق الصلة بالموضوع ، ويمكن أن يتحقق ذلك بتحسين مادة التعلم بحيث لا يتجاوز إجمالى الحمل المعرفى سعة الذاكرة العاملة فى معالجة المعلومات . والحد من الحمل المعرفى الداخلى والخارجى يقى المتعلم من تشتيت انتباهه بالمعلومات غير المهمة ، بينما تشجع زيادة الحمل المعرفى وثيق الصلة بالموضوع على التعامل بوعى مع بناء المخطط العقلى.

ويشير (Nicole ,2012,p152)أن النظرية البنائية من أكثر نظريات التعلُّم ارتباطاً بتصميم بيئات التعلُّم المُصغَّر؛ حيث تنظر البنائية للتعلم على أنه عملية بناء نشطة يقوم بها التلميذ، حيث تأتي المعرفة من خلال نشاط التلاميذ، ويُعد أحد التوجهات والمبادئ الأساسية لتصميم التعلُّم المُصغَّر التي يركز عليها الفكر البنائي هو تصميم نشاطات مصاحبة للمحتوى بنسقه المُصغَّر بإستخدام الوسائط الرقمية وعرض هذا المحتوى المُصغَّر من خلال تقنيات الهواتف النقالة وتطبيقات الويب.

وقد أوضح بياجيه مبدأ " بنائية المعرفة " بأن الفرد يبني معرفته بنفسه وليس الفرد وعاء فارغا تسكب فيه المعرفة، ويرى بياجيه أن الفرد يبني معرفته من خلال ثلاث عمليات متسلسلة (فاروق فهمي؛ منى عبد الصبور،٢٠٠١ ،ص ص١٠٠-١٠٢)، وهي:

- التمثيل: أي استعمال الفرد الخبرة الموجودة لديه عند التعامل مع موقف جديد.
- المواءمة: وتعني تكييف أو تعديل البُنى المعرفية الموجودة أو الجديدة بحيث يصبح الفرد قادرًا على استيعاب المواقف الجديدة والتفاعل معها.
- التنظيم: بمعنى إعادة تنسيق البناء المعرفي مع كل خبرة جديدة يكتسبها الإنسان.

ويمكن تحديد أهم مبادى النظرية البنائية على النحو التالي(أحمد عطا الله ، ٢٠١٩، ص ٢٣)

- التلميذ لا يستقبل المعرفة ويتلقاها بشكل سلبي، ولكنه يبنيها من خلال نشاطه ومشاركته الفعالة في عمليتي التعليم والتعلم.
- يستدعي التلميذ فهمه المسبق إلى مواقف التعلم ويؤثر هذا الفهم في تعلمه للمعرفة الجديدة بمعنى أن معلوماته وخبراته السابقة تلعب دوراً

مهماً في تشكيل أسس التعلم اللاحق، وعندما يكون هذا الفهم المسبق غير صحيح ومتجذرا في عقله ويقاوم التغيير فإنه سيوثر سلبًا على تعلمه لكل المعرفة الجديدة.

- يبني التلميذ معنى ما يتعلمه بنفسه بناءًا ذاتيًا، حيث يتشكل المعنى داخل بنيته المعرفية بناءاً على رؤية خاصة به، فالأفكار ليست ذات معان ثابتة لدى الأفراد.
- المعرفة ليست موجودة بشكل مستقل عن التلميذ فهي ابتكاره هو وتكمن في عقله؛ ومن ثم فهي تصبح أساس نظرته إلى العالم من حوله وعلى أساسها يفسر ظواهر وأحداث هذا العالم.
- يحدث التعلم على أفضل نحو ممكن عندما نواجه الفرد ونتحداه بمشكلة أو موقف حقيقي أو مهمة حقيقية أي ذات علاقة بواقعه الحياتي وتمثل معنى له.
- تفاعل التلميذ مع غيره من التلاميذ وتبادل المعاني معهم يؤدي إلى نمو وتعديل في بنيته المعرفية

كذلك قدمت النظرية الاتصالية دعمًا متميزًا للتعلم من خلال بيئات التعلُّم المُصغَّر، حيث تتبنى النظرية الاتصالية فكرة الشبكات والمجتمعات التي تتكون من أفراد يرغبون في تبادل الأفكار حول موضوع مشترك للتعلم، وفي التعلُّم المُصغَّر وفق النظرية الاتصالية يشارك التلميذ في اكتساب وخلق المعرفة عن طريق المساهمات بتقديم محتويات مُصغَّرة عبر تطبيقات الهاتف النقال (أحمد عطا الله ، ٢٠١٩، ص ٢٤)

ثانيًا: معدلات التجزئة الكبيرة لمقاطع الفيديو الرقمي في مقابل معدلات التجزئة الصغيرة

أصبحت تقنية تجزئة مقاطع الفيديو الرقمي متطلباً أساسياً وضرورياً نظراً لزيادة كمية المعلومات التي تحتويها مقاطع الفيديو وعرضها بشكل سريع ومتتالي وعدم القدرة على معالجة هذة المعلومات في الذاكرة العاملة (Spanjers et al., 2010) ويمكن القول أن تجزئة مقاطع الفيديو الرقمي هي أسلوب تقني لتقسيم مقاطع الفيديو الرقمي إلى عدة أجزاء متتابعة ومتساوية نسبياً في الزمن ، بحيث يتضمن كل منها جزء متكامل من المحتوى التعليمي مع وجود توقفات مؤقته تفصل هذه الاجزاء وتحول دون استمرار تتابعها الى من خلال الضغط على زر للمتابعة أو الاجابة على سؤال او الاستماع الى تعليق صوتي. (وليد الرفاعي ، ٢٠٢٠)

وتُعد التجزئة عملية ضرورية في عروض الفيديو؛ نظراً لأن عروض الفيديو تقدم تدفقات معلوماتية سريعة ومتتالية، وكل تدفق من هذه

المعلومات يحتاج إلى معالجة خاصة به في الذاكرة العاملة، وعلى ذلك فعدم إتاحة الوقت للمتعلم لمعالجة هذه المعلومات فإنه من المحتمل أن يتم استبدال المعلومات الجديدة بالقديمة بشكل مستمر دون تخزينها في الذاكرة طويلة المدى كما تساعد التجزئة على إتاحة الفرصة للمتعلمين أن يتدربوا على كيفية استخراج المعلومات المهمة المطلوبة من جزء واحد قبل الانتقال إلى المرحلة التالية، كما أنها تسمح للمتعلمين بتحليل البنية المكانية البصرية للمحتوى المعروض على الشاشة، وهو أمر قد يكون من الصعب القيام به عند تغير العرض باستمرار، فالتجزئة تساعد على جعل كل جزء من المادة المقسمة يتضمن مادة معرفية ذات معنى ، ويمكن اعتبار عملية التجزئة شكل من أشكال الزمانية المؤقتة، حيث تسمح عملية التجزئة بالتركيز على الأحداث المصغرة والمكبرة ضمن مقطع الفيديو الواحد.(وليد الحلفاوي ، ٢٠١٨)

ومن خلال عملية تجزئة مقاطع الفيديو الرقمي يتحدد عدد التوقفات داخل مقطع الفيديو وكذلك عدد الاجزاء التي يتجزأ اليها فيما يعرف بمعدل التجزئة ، فمعدل تجزئة مقاطع الفيديو هو عملية تقسيم مقطع الفيديو الواحد الى مجموعة من الاجزاء من خلال إضافة عدد من التوقفات تُمكن الطالب من التحكم في تدفق عرض المعلومات والانتقال بين أجزائه ، كما أنه عملية تقسيم مقطع الفيديو إلى مجموعة من الاجزاء المتتالية والمتكاملة التي تساعد في إلقاء الضوء على المعلومات المهمة بكل جزء من هذه الاجزاء.(وليد الرفاعي ، ٢٠٢٠)

فعملية التجزئة مهمة حتى وإن لم يكن للمتعلم سيطرة على عملية الانتقال من جزء إلى جزء داخل الوسيط الرقمي، وهو ما أوضحته نتائج دراسة سبنجرز وأقرانه حيث أشارت إلى أن التوقف التلقائي لمدة (٢) ثانية ثم الاستمرار في عرض المعلومات دون أي تحكم للمتعلم له نتائج إيجابية بالمقارنة مع العرض بدون أية توقفات. ويرجع البعض سبب فشل بعض الوسائط الرقمية في إحداث تغيير في نواتج التعلم إلى افتقار التصميم الخاص بهذه الوسائط تنظيم التوقيت المناسب الذي يسمح للمتعلم بمعالجة المحتويات المقدمة عبر الوسائط الرقمية، وهو ما يجعل التجزئة أحد العوامل التصميمة المهمة التي يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم المواد التعليمية، وأوضحت دراسات متعددة اهتمت باختبار المعالجة الخاصة بالتجزئة في مقابل عدم التجزئة أن عملية التجزئة فاعلة في تنمية القدرة على اكتساب المعرفة ، وحل المشكلات ، وتعزيز الأداء وإجراء العمليات المعرفية ، وأيضًا تنمية القدرة على الاستدعاء ، ومن المهم ألا تخل التجزئة بالمضمون الرئيسي لكل جزء داخل العرض الكلي لمقطع الفيديو، ومراعاة التناسب الزمني للمقاطع المجزأة بحيث يكون الزمن

الخاص بكل جزء داخل المقطع قريب في الزمن من الجزء الذي يسبقه. .(وليد الحلفاوي ، ٢٠١٨)

كما أكدت العديد من الدراسات على فاعلية معدل التجزئة في تنمية القدرة على إكتساب المعرفة وحل المشكلات بالاضافة إلى فاعليته في تعزيز الاداء والقدرة على التذكر واستدعاء المعلومات ، ودراسة (وليد الحلفاوي ، ٢٠١٨) التي استهدفت تحديد العلاقة بين معدل تجزئة مقاطع الفيديو (الكبير والصغير) في الفصول المقلوبة ومستوى التعلم المنظم ذاتياً (مرتفع ومنخفض) في تنمية ما وراء الذاكرة والانخراط في التعلم لدى طلاب الدراسات العليا ، حيث تكونت عينة الدراسة من (٤٦) طالباً ، وقد أسفرت النتائج عن فاعلية معدل التجزئة الكبير بالمقارنة بمعدل التجزئة الصغير في تنمية ما وراء الذاكرة والانخراط في التعلم ، وأفضلية المعالجة الخاصة بالتفاعل بين معدل التجزئة الكبير والمستوى المرتفع للتعلم المنظم ذاتيا عن باقي المعالجات.

وعند الحديث عن الفروق الجوهرية بين معدل التجزئة الكبير ومعدل التجزئة الصغير فإنه يمكن الإشارة إلى أن الفرق الرئيسي والجوهري يكمن في أن معدل التجزئة الكبير يتضمن عدد أجزاء وتوقفات أكبر من تلك التي يتضمنها معدل التجزئة الصغير، وقد أقر دوليتل (Doolittle et al., 2015) متوالية للتحكم في تصاعدية عدد الأجزاء من الصغير إلى الكبير، وهي أن عدد أجزاء معدل التجزئة الصغير تبلغ نصف عدد أجزاء معدل التجزئة الكبير، والعكس بمعنى أن عدد أجزاء المعدل الكبير للتجزئة تبلغ ضعف عدد أجزاء المعدل الصغير للتجزئة، وهنا يمكن الإشارة إلى أن متوالية الأرقام التالية (١، ٥، ١٠) الخاصة بتجزئة ثلاثة مقاطع فيديو تعني ما يلي: الرقم (١) يعني أن مقطع الفيديو يتضمن جزءًا واحدًا ولا يتضمن أي توقفات كما أنه غير مجزأ، بينما الرقم (٥) يشير إلى مقطع فيديو يتضمن معدلات تجزئة صغيرة يبلغ عددها خمسة أجزاء تُنفذ بعدد (٤) توقفات، والرقم (١٠) يعني أن مقطع الفيديو يتضمن معدلات تجزئة كبيرة يبلغ عددها (١٠) أجزاء تُنفذ بعدد (٩) توقفات.

ويشير (وليد الحلفاوي ، ٢٠١٨) الى أن معدل التجزئة ينعكس على الحمل المعرفي الخاص بالمتعلم فكلما ارتفع معدل التجزئة كلما أعطى ذلك الفرصة لتخفيف الحمل على الذاكرة العاملة الخاصة بالمتعلم وذلك فيما يتعلق بعملية معالجة المعلومات، كما أن معدل التجزئة يتحكم في حجم المحتوى الذي يتم تقديمه داخل كل جزء فمعدل التجزئة الكبير يعني أن كل جزء يتناول حجم معلومات أقل بالمقارنة مع الأجزاء المقابلة بمعدل التجزئة الصغير، وبالنظر إلى المدى الزمني لكل جزء فنجد أن المدى الزمني للأجزاء بالمعدل الكبير أقل من المدى الزمني للأجزاء بالمعدل الصغير، وكلما زاد عدد التوقفات كلما زاد الوقت اللازم للانتهاء من كامل المقطع، وهو ما يعني أن مقطع الفيديو ذو معدل التجزئة

الكبير يستغرق مدى زمني أكبر بالمقارنة مع مقطع الفيديو ذو معدل التجزئة الصغير، وفي جميع الأحوال فإنه في مقاطع الفيديو ذات معدل التجزئة الكبير أو معدل التجزئة الصغير لا يجب تخطي أي جزء من الأجزاء قبل انتهاء عرضه من قِبل المتعلم، لكن يمكن للمتعلم الانتقال من جزء إلى جزء بعد الضغط على زر المتابعة المتاح في نهاية المقطع بشاشة التوقف، ويجب أن تترك الحرية للمتعلم للمتابعة بعد المدة التي يراها مناسبة، بمعنى عدم ربط شاشة التوقف بزمن محدد. وجدول (٣) التالي يوضح مقارنة بين معدلات التجزئة الكبيرة ومعدلات التجزئة الصغيرة.

جدول (٣): مقارنة بين معدل التجزئة الكبير ومعدل التجزئة الصغير بمقاطع الفيديو الرقمية

م	وجه المقارنة	معدل التجزئة الكبير	معدل التجزئة الصغير
١	عدد أجزاء المقطع الواحد	ضعف عدد أجزاء معدل التجزئة الصغير	نصف عدد أجزاء معدل التجزئة الكبير
٢	زمن كل جزء بالنسبة لباقي الأجزاء	متناسب تقريبًا مع باقي الأجزاء	متناسب تقريبًا مع باقي الأجزاء
٣	المدى الزمني لكل جزء	المدى الزمني صغير	المدى الزمني كبير
٤	حجم المحتوى بكل جزء	صغير	كبير
٥	الحمل المعرفي	يخفض الحمل المعرفي بشكل أكبر	يخفض الحمل المعرفي بشكل أقل
٦	تخطي الجزء قبل انتهاء عرضه	غير متاح	غير متاح
٧	تخطي الجزء بعد انتهاء عرضه	متاح بالضغط على زر متابعة	متاح بالضغط على زر متابعة
٨	مدة التوقف	غير مؤقتة متروكه للمتعلم	غبر مؤقتة متروكه للمتعلم
٩	إمكانية تكرار المشاهدة	متاح	متاح

ويحظى معدل التجزئة الكبير بدعم النظرية السلوكية التي ترى أن السلوك يعد وحدة معقدة ينبغي تقسيمها لوحدات أبسط يسهل إدراكها، واتفقت معها نظرية كل من معالجة المعلومات والبنائية والهرمية لجانييه والمعرفية للتعلم بالوسائط المتعددةعلى أن التعلم يتم بشكل أكثر فاعلية اذا تم تقسيمه لاجزاء حيث يتم التركيز بشكل أفضل على المحاور الفرعية لموضوع التعلم دون حمل معرفي زائد ، وكذلك نظرية الحمل المعرفي التي ترى أنه كلما زادت المعلومات التي تتلقاها الذاكرة المؤقتة في نفس الوقت فإن ذلك يؤدي إلى حمل ذهني زائد على الطالب وبالتالي يفشل التعلم وهو ما يتم تجنبه في معدل التجزئة الكبير حيث يتم تقسيم المعلومات إلى أجزاء كثيرة يختص كل منها بعنصر متكامل يسهل

إدراكه مما يؤدي لتقليل الحمل المعرفي. (studer et all.,2010)

أما معدل التجزئة الصغير لمقاطع الفيديو فيتفق مع مبادئ نظرية الجشطالت والنظرية التوسعية حيث أكدتا على دراسة السلوك ككل فدراسة السلوك كأجزاء لا يحقق الهدف المرجو من دراسته لأن طريقة الدراسة غير ملائمة ومضلله ، وهو ما يتفق مع طبيعة معدل التجزئة الصغير حيث أن تقسيم المعلومات إلى أجزاء قليلة يختص كل منها بعنصر متكامل يسهل إدراك الموضوع بشكل كلي. (وليد الرفاعي ، ٢٠٢٠)

ومن الجدير بالذكر أن دراسة متغيرات تجزئة مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال يأتي متوافقًا مع ظهور عددًا من المنصات الرقمية عبر الويب التي أتاحت إنشاء فصول دراسية قائمة على الفيديو توفر للمعلم آليات متنوعة للتحكم في عرض مقاطع الفيديو، ومن بين هذه الآليات إمكانية تجزئة مقطع الفيديو الواحد لأكثر من جزء ولا يمكن للمتعلم تخطي أي جزء إلا وفقًا لما حدده المعلم –على سبيل المثال الضغط على زر، أو الإجابة عن سؤال، أو الاستماع لتعليق...-، وهو ما نجده ببعض المنصات مثل منصة Edpuzzle (http://www.educanon.com)، ومنصة Educanon (http://www.educanon.com)، ومنصة zaption (http://www.zaption.com) ومثل هذه الخصائص التفاعلية التي توفرها هذه المنصات لم تكن متاحة لسنوات عده بتطبيقات الفيديو المنتشرة عبر الشبكات.(Rabidoux & Rottmann, 2018)

موضع الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع:

أن القضية الأهم لبث محاضرات الفيديو عبر الويب من خلال الأنظمة التقنية هو كيف تكون هذه المحاضرات أكثر جذبًا لانتباه المتعلمين وحتى يمكن أن تؤثر في نواتج التعلم، ويُعد حضور المعلم عبر مقاطع الفيديو أحد الحلول المهمة لزيادة فاعلية مقاطع الفيديو الرقمية عبر الويب. وفي سياق مرتبط أن المحاضرات المرئية عبر الويب انتشرت بصورة كبيرة في الآونة الأخيرة إلا أن القضية أكثر تعقيدًا هو أن قرابة (٥٠%) من المشاهدين لهذه المحاضرات ينصرفون عنها دون إكمالها، وهو ما يعني أهمية البحث عن الحلول التي تساهم في ارتباط المتعلمين بمقاطع الفيديو الرقمية التي يتم بثها، وذلك حتى يمكن الوصول إلى نتائج فاعلة من خلالها. إن محاولة فهم أفضل تصميم لمقاطع الفيديو الرقمية عبر الويب يقودنا مباشرة نحو التفكير في حضور المعلم كأحد الحلول الفاعلة التي يمكن الاستناد عليها في زيادة تركيز المتعلمين للمحتويات المعروضة ضمن مقاطع الفيديو التي يتم بثها عبر الويب. (مروة ذكي ، ٢٠١٩)

ويشير حضور المعلم إلى الشكل الذي يتم من خلاله تمثيل المعلم الحقيقي ضمن مقاطع الفيديو الرقمي ، وفي هذا السياق فقد أشارت عديد من الأدبيات إلى أن أشكال حضور المعلم عبر مقاطع الفيديو الرقمي لها أكثر من مستوى، منها: الحضور النصي، والحضور الصوتي، والحضور المرئي، إلا أن الحضور النصي قد لا يعبر تعبيرًا كاملاً عن شخصية المعلم ويصعب الاعتماد عليه كأداة تعطي المتعلمين إحساسًا بأن المتعلم متواجد معهم عبر مقطع الفيديو، كما أن الحضور المرئي قد يؤدي في كثير من الأحيان إلى جذب انتباه المتعلم عن مضمون المحتوى الرئيس وتحويل المحاضرة إلى رأس المتحدث التي وجه إليها نقد كبير، ويعيق التقدم في تحقيق أهداف ونواتج التعلم، هذا على الرغم من أن الحضور المرئي قد يُعطي المتعلمين إحساسًا بالبهجة والإعجاب لعملية التعلم، ولكن على العكس من المستوين السابقين فإن الحضور الصوتي يُعد أحد أهم أنماط الحضور التي يمكن الاعتماد عليها في إعطاء المتعلمين إحساسًا مباشرًا بتواجد المعلم عبر الوسيط التعليمي ويقوم على أساس الراوي والسرد القصصي الذي يُعد من أهم مبادئ تصميم الفيديو النقال، كما أنه له تأثيرًا فاعلاً عند توظيفه وفق نظريات التعلم في تعزيز نواتج التعلم كونه أحد أهم العناصر البنائية في منظومة التعلم القائمة على الوسائط المتعددة . (Wilson et al., 2018)

قد يكون الحضور المرئي للمعلم يحتمل أن يعيق التعلم حيث يميل البشر بشدة إلى النظر في وجوه الآخرين ويميلون إلى التواصل البصري حتى عندما يلاحظون أشخاصًا آخرين على صورة أو مقطع فيديو على سبيل المثال ومن ثم ، فإن من المرجح أن يجذب المعلم ، وخاصة وجه المعلم انتباه الطلاب ، مما يؤدي إلى نوع من "تأثير الانقسام للانتباه" حيث يتعين على المتعلمين تقسيم انتباههم بين المعلم والعرض التوضيحي. (van Wermeskerken,et all.,2018,p.433)

أما الحضور الصوتي للمعلم هو أحد الآليات المهمة لتحسين تصميم بيئة التعلم المصغر النقال حيث أوضحت الأدبيات السابقة أن الحضور الكتابي لا يُعطي إحساسًا وشعورًا للمتعلمين بأن المعلم متواجد معهم ضمن مقطع الفيديو ، في حين الحضور المرئي وعلى الرغم من أهميته فإنه قد يؤثر على انتباه المتعلم للمحتوى التعليمي حيث أوضحت دراسة فانوميسكركن (van Wermeskerken et al., 2018) أن حضور المعلم بكامل شخصه داخل مقطع الفيديو يشغل (٣٠%) من انتباه المتعلمين لكامل مقطع الفيديو، وهو ما يمكن أن يؤثر على كفاءة مقاطع الفيديو المعروضة في تحسين نواتج التعلم. ومن واقع نظرية الاستدعاء المرتبط Conjoint retention theory فإنه يمكن تبرير أهمية الحضور الصوتي للمعلم من خلال مقاطع الفيديو الرقمية، حيث يعتمد

البحث الحالي على توظيف حضور المعلم كملاحظات صوتية تلي المقاطع الشارحة، وهو ما تهتم به نظرية الاستدعاء المرتبط من وجهة نظر الترتيب الصحيح للمثيرات البصرية واللفظية، فعندما تعرض المثيرات البصرية ثم يليها مثيرات لفظية مكملة لها فإن ذلك ينعكس على قدرة المتعلم في معالجة المعلومات المقدمة له والاحتفاظ بها، ويرجع ذلك إلى أن المثيرات البصرية تستهلك من المتعلم جهدًا أقل في معالجة محتوياتها عند مقارنتها بالمثيرات اللفظية، وهو ما يعطي الفرصة للمتعلم لدمج الملاحظات الصوتية المقدمة في إطار واحد مع المثيرات البصرية التي تم عرضها مسبقًا بمقاطع الفيديو الرقمي (Webb, Saltz, McCarthy, & Kealy, 1994)

وقد تكون ملامح وجه المعلمين وحركتهم أثناء التدريس بمثابة إشارات بارزة وتقلل من شرود الذهن وتوجه الطالب إلى محتوى المحاضرة والتحسن في التركيز والانتباه قد يقوم المعلم في نهاية المطاف بتحسين التعلم وقد يساهم في زيادة الإحساس الشخصي بالتفاعل مع المحاضرة ، قد يفسر الطلاب الإحساس الشخصي بالمشاركة أو الشعور بالاهتمام الذي ينجذب إلى المعلم على أنه مؤشر داخلي للتعلم ، وبالتالي يحتمل أن يؤثر على أحكام التعلم.(Wilson, et al.,2018 , p.207) .

ويعد حضور المعلم في بيئة تعليمية عبر الإنترنت أمرًا صعبًا ولكنه ضروري لنجاح المقررات الالكترونية غير المتزامنة عبر الإنترنت. وبالبحث والدراسة وجد أن حضور المعلم يرتبط بنجاح الطلاب أو رضاهم عن المقررات الالكترونية عبر الإنترنت ويعززحافز الطالب للتعلم ، يزيد من عمق وجودة تفاعلات الطلاب ومناقشاتهم للموضوعات ، ، ويقلل من الشعور بالعزلة ويحسن أداء الطلاب.عبر الانترنت فحضور المعلم هو مزيج من الحضور الاجتماعي والحضور التدريسي ويحدث عادةً أثناء البث المباشر. إنه لامر هام عندما يكون المعلم موجودًا في االمقررات الالكترونية بالبث المباشرعبر الإنترنت ، فهي تساعد على سد بعد المسافة ويشعر الطلاب بدرجة أقل عزله في المقررات بالبث المباشرعبر الإنترنت، وجد أن الطلاب يقدرون تقديم المعلمين لمقرر واضح المتطلبات ، والاستجابة لاحتياجات الطلاب وتقديم المعلومات وردود الفعل في الوقت المناسب كمؤشرات مهمة لحضور المعلم.

(Brinkerhoff&Koroghlanian,2007,p.385)

ويحدث التعلم عندما يقوم المعلمون بتسهيل تدفق المقرر والمحتوى ويعمل المعلمون أيضًا كميسرين لعملية التعلم عندما يتفاعلون مع طلابهم ويشجعونهم على المشاركة بنشاط في المقرر. فهناك دور رئيسي آخر للميسرين وهو الرد على أسئلة الطلاب في الوقت المناسب والمشاركة أيضًا في المناقشات عبر الإنترنت ، مع التركيز على

الدور التيسيري الذي يلعبه المعلم في دورة عبر الإنترنت(Martin , et all.,2018,p54)

هناك عدة أسباب للاعتقاد بأن إضافة فيديو لمعلم إلى المحاضرات عبر الإنترنت قد يسهل الانتباة قد يبعد الطلاب عن شرود الذهن ويجذب الانتباه إلى مادة المحاضرة ، هناك مجموعة من الأدلة تظهر أن شرود الذهن أمر شائع أثناء مشاهدة محاضرة الفيديو .(Farley et al.,2013)

إن أحد أهم الأسباب التي تبرر حضور المعلم عبر مقاطع الفيديو الرقمي أن فقد الانتباه في أثناء مشاهدة مقاطع الفيديو هو أمر شائع الحدوث في أثناء مشاهدة هذه المقاطع، وأن ظهور المعلم بأي شكل من الأشكال في أثناء عرض المحتوى قد يؤدي إلى جذب انتباه المتعلمين وإعادة تركيز انتباهه للمعلومات المهمة التي يتم عرضها إلا أن ذلك أيضًا يتوقف على الطريقة التي يظهر بها المعلم داخل مقطع الفيديو ((Farley et al.,2013). أيضًا حضور المعلم ضمن مقاطع الفيديو قد يكون أحد الحلول التي يتم من خلالها تخفيض الحمل المعرفي الواقع على المتعلم في معالجة المعلومات المقدمة ضمن المقطع او لتخفيف وطأة العناصر الدخيلة التي قد تشتت انتباه المتعلم خارج المقطع فحضور المعلم ضمن المقطع يشجع بشكل قوى تركيز انتباه المتعلم وهو ما يؤدي إلى تخفيض الأعباء المعرفية اللازمة لمعالجة المعلومات .(Wilson et al., 2018)

وفي العديد من أمثلة نماذج الفيديو بأسلوب المحاضرات (على سبيل المثال ، أمثلة "أكاديمية الرياضيات" الهولندية: www.wiskundeacademie.nl) يقف المعلم بجوار الشرائح وينظر مباشرة إلى الكاميرا ، ويستخدم "النقر" لتقديم كل خطوة تالية في إجراء الحل ، ولكنها لا تتفاعل بطريقة أخرى مع المحتوى الموجود على شرائح (على سبيل المثال ، بدون إيماءات أو إشارات تحديق) (van Wermeskerken,et all.,2018,p.433) ، وفي دراسة حديثة قام بها كويهاند وأخرون (Ouwehand , et all., 2015) أنه عندما يقف المعلم بجانب الطلاب وينظر مباشرة إلى الكاميرا ، يأخذون نسبة كبيرة من وقتهم في النظر إلى المعلم (أكثر من ٤٠٪ في المتوسط) ، وحضر القليل جدًا (في المتوسط حوالي ١٢ ٪) إلى المجالات المهمة التي كان المعلم يشير إليها.

إذا كان الطلاب سيكونون أسرع في تحديد موقع المعلومات المشار إليها عندما لا يكون المعلم موجودًا في الفيديو ، سيكون لديهم المزيد من الوقت لمعالجته ودمجه معه التفسير اللفظي ، الذي قد يعزز التعلم. عندما يكون المعلم حاضراً في الفيديو ، من المحتمل أن يجذب انتباه الطلاب باعتباره نتيجة لذلك سيكونون أبطأ في تحديد موقع المعلومات المشار إليها ، وبالتالي قد تتعرض لخطر عدم القدرة على ذلك دمج المعلومات المرئية

والسمعية ، والتي بدورها قد تكون تعيق التعلم (Mayer , 2014)

التعلم من مقاطع الفيديو يجب ألا يكون مقتصرًا على عملية المشاهدة فقط بل يجب ربط عملية المشاهدة بالحضور الصوتي للمعلم ، وأيًا كان عدد أجزاء مقطع الفيديو الواحد جزء أو عدة أجزاء فإنه من الأهمية تحديد أفضل موضع للحضور الصوتي للمعلم المرتبط بكل جزء من أجزاء مقطع الفيديو، هل يتم وضع صوت المعلم قبل بداية كل جزء؟، أم يتم وضعها في نهاية كل جزء؟. حيث توظيف صوت المعلم ضمن مقاطع الفيديو أحد المتغيرات المهمة التي يجب دراستها حيث لها علاقة قوية بقدرة المتعلم على التذكر والاسترجاع(Rahman, 2017).

والبحث في الدراسات التي اهتمت بموضع الحضور الصوتي للمعلم قبل أو بعد المحتوى التعليمي يقودنا إلى أن غالبية الفوائد التي يمكن الحصول عليها من ربط صوت المعلم بمقاطع الفيديو تأتي من الدراسات التي اهتمت بتوجيه صوت المعلم على المحتويات التي تم تقديمها إليهم مسبقًا، بينما توجد معارف قليلة بشأن الفوائد المحتملة من الحضور الصوتي للمعلم قبل دراسة المحتوى المعرفي، وذلك على الرغم من أن صوت المعلم السابق يساعد الطلاب بشكل كبير على ترميز المعلومات اللاحقة كما تعمل على تحسين أداء الذاكرة(Carpenter & Toftness, 2017).

كذلك فإن صوت المعلم السابق لكل جزء من أجزاء الفيديو قد تكون مهمة كأداة رئيسية تعمل توجيه الطلاب إلى ما سوف يتعلمونه وإثارة فضولهم بالإضافة إلى استخدامها كأداة للتخطيط فوق المعرفي (Metacognition). وفي حين يرى البعض أن صوت المعلم السابق لمقطع الفيديو من الممكن ألا تعزز عملية التعلم بل قد تعيقها لأنها تعمل في هذه الحالة كمؤشر انتقائي للمعلومات التي يجب أن ينتبه لها المتعلم في المحتويات التالية؛ مما يجعله يتجاهل معلومات أخرى لم يتم تغطيتها في صوت المعلم القبلي (Carpenter & Toftness, 2017) يرى البعض الآخر أن أهمية الحضور الصوتي للمعلم في نهاية كل جزء من أجزاء مقاطع الفيديو تأتي من حيث كونها تعمل كمؤشرًا حول استكمال المتعلم لمشاهدة جميع محتويات الفيديو وضمان تعرضه لكافة المحتويات الرئيسية المضمنة بالمقطع كما أنها تختبر ما شاهدة المتعلم بمقاطع الفيديو وتساعده على تطبيق معارفه الجديدة وتعزيز عملية التعلم(Lo et al., 2018).

إن فحص الموضع الأمثل للحضور الصوتي للمعلم ضمن مقاطع الفيديو الرقمية قبل بداية الجزء أو في نهايته يعني البحث في التصميم الأمثل لتوظيف صوت المعلم كأداة تعليمية ضمن منصات الفيديو الرقمي، ويشجع هذا المنحى والتوجه توافر عدد من منصات الفيديو الرقمي التي

وفـرت أدوات متنوعــة لإدارة الحضــور الصــوتي للمعلم عبر مقاطع الفيديو وصوت المعلم الذي يتم تقديمه في بداية التعلم تسمى صوت المعلم القبلي ، في حين أن صوت المعلم الذي يتم تقديمه في نهاية الجـزء فهـو صـوت المعلـم البعـدي ، والمواضـع المتنوعة لصوت المعلم ضمن المواد التعليمية لـه تـأثيرات متعـددة علـى المتعلمـين، وعلـى ذلـك مـن المهم فحص الموضع الأمثل لصوت المعلم في ضوء نـواتج الـتعلم (learning outcomes) ويـرى البعض أن الاعتماد على صوت المعلم القبلي يعني باختصــار تنشــيط المعرفــة الســابقة (prior knowledge)، وزيادة تركيز المتعلمين في المواد التعليميـــة التـــي ســـوف يـــتم تقـــديمها لاحقًا(Carpenter & Toftness, 2017). في حين أن صوت المعلم البعدي أكثر ارتباطًا بفكرة الاحتفـاظ ببقـاء أثـر الـتعلم ورفـع معـدلات التـذكر ، وأوضحت بعض الدراسات فاعلية المواد التعليمية المسـبوقة بصـوت المعلـم بالمقارنـة مـع المـواد التعليمية التي لا يسبقها أي صوت للمعلم في تنمية الذاكرة وهو ما نجده في دراسة (Carpenter & Toftness, 2017) التـي اسـتهدفت المقارنـة بـين مجمـوعتين الأولـى تجريبيـة وضـع صـوت المعلـم القبلـي قبـل مشـاهدة مقـاطع الفيـديو، والمجموعـة الثانية ضابطة وشاهدت مقاطع الفيديو بدون صوت المعلــم القبلــي ، وقــد أوضــحت النتــائج أن أداء المجموعـة التجريبيـة كـان أفضـل مـن المجموعـة الضابطة، وهو ما يعني وجود آثار إيجابية لتضمين صـوت المعلـم القبلـي بمقـاطع الفيـديو. فـي حـين أشارت دراسات أخرى إلى وجود تـأثيرات محدودة صـوت المعلـم القبلـي ، هـذه التـأثيرات تقتصـر فقـط علـى المعلومـات التـي تـم التركيـز عليهـا فقـط فـي صـوت المعلـم القبلـي وكمثـال لـذلك فـإن دراسـة (McDaniel et al., 2011) قامت بتقديم صوت المعلم في ثلاثة مواقف الأول قبل شرح المحاضرة، والثـاني فـي نهايـة المحاضـرة، والثالـث قبـل اختبـار الوحدة الدراسية، وقد أشارت النتـائج إلـى تحسن أداء الطلاب في المجموعتين اللذين قد حصلوا على صوت المعلم القبلي ، هذا على الرغم من أنـه فـي نهايـة الـدرس لـم يـتم تـذكر المعلومـات المسـبوقة بصـوت المعلـم بشـكل أفضـل مـن المعلومـات غيـر المسبقة بصوت المعلم

الانخراط في التعلم:

انخـراط الطـلاب هـو مفهـوم متعـدد الأبعـاد لـه عوامـل متعددة تعريفـات وتصـورات مختلفـة للطالـب تم طرح الانخراط من قبل علماء من خلفيات مختلفـة ، علـى سـبيل المثـال ، علـم الـنفس وعلـم الاجتمـاع والإدارة ، علـى أسـاس خلفيـاتهم البحثيـة. يمكـن التعبيـر عـن انخـراط الطـلاب كنتيجـة لعمليـة النظـام الذاتي للطالب أو كنتيجة للطالب التفاعل مـع بيئـتهم الخارجيـة (Finn & Zimmer , 2012). يتعلـق الأمـر بسـلوك الطالـب وخبرتـه وتفكيـره تجاهـه محتـوى الـتعلم علـى سـبيل المثـال ، أشـار شـندلر

وآخرون (Schindler et al., 2017) إلى أن انخراط الطلاب هو انعكاس للحالة النفسية الداخلية للطالب والتي تشمل السلوك والإدراك والعاطفة. علاوة على ذلك ، أن انخراط الطلاب مرتبط بمستوى الانخراط النفسي للمتعلم في النشاط ، ونوعية وكمية ذلك يمكن أن تتنبأ الانخراط بشكل أكبر بتحصيل التعلم. بناءً على مراجعة الأدبيات ، ستتبع هذه الدراسة العلماء السابقين تقييم انخراط الطلاب في إطار ثلاثة أبعاد: الانخراط السلوكي والانخراط المعرفي والانخراط العاطفي

حددت البحوث السابقة الانخراط السلوكي على أنه انخراط وسلوكيات في التعلم والمهام الأكاديمية ، مثل الجهد ،المثابرة والتركيز والانتباه وطرح الأسئلة والمساهمة في المناقشة الصفية . تركز الانخراط المعرفي على الاستثمار النفسي للطلاب في المجال الأكاديمي ، مثل الرغبة في تجاوز المتطلبات وتفضيل التحديات ، وحول كيفية استخدامهم للتنظيم الذاتي والاستراتيجيات ما وراء المعرفية لفهم وإتقان المعرفة والمهارات يشمل التفاعل العاطفي ردود الفعل الإيجابية والسلبية على المحتوى والسياق الأكاديمي. يشير السابق إلى الاهتمام والمتعة والسعادة والملل والقلق من الأنشطة الأكاديمية (Kahu & Nelson,2018) ، ويتضمن هذا الأخير مشاعر الطلاب بالانتماء ، والهوية ، والارتباط بأقرانهم ، والمعلمين والمدرسة.

ويشير كليم وكونل (Klem & Connell, 2004) إلى نمطين من الانخراط: الأول وهو الانخراط المستمر والذي يتضمن عمليات سلوكية معرفية وانفعالية. بينما يشير النوع الثاني من الانخراط إلى استجابة المتعلم لموقف التحدي، ومدى إصراره على المثابرة واستخدامه لمهارات حل المشكلات. أما ثيجس وفيركيوتن (Thijs & Verkuyten, 2009) فقد ميزا بين الانخراط كسمة من سمات الشخصية، وبين الانخراط كموقف، والذي يرتبط بعاملين: الأول يشير إلى مقدار الجهد المتوقع أن يبذله المتعلم، بينما العامل الثاني فيشير إلى المتعة التي تحققها خبرة التعلم. ويُعد الانخراط في التعليم أحد العوامل الرئيسية للنجاح الدراسي حيث يساعد الانخراط على التنبؤ بعمليات تعلم وتحصيل المتعلمين، فضلاً عن أنه يقدم دلائل على إمكانية نجاح المتعلم في الحياة العملية والتكيف مع المشكلات التي تواجهه بالإضافة إلى القدرة على حل هذه المشكلات بأسلوب علمي سليم (Skinner et al., 2008). والمتعلم الذي لديه رغبة في الانخراط بمهمات التعلم لديه الفرصة للاستفادة بشكل أكبر من المحتوى العلمي الذي يتم تقديمه في البيئات التعليمية، وتتوفر لهم فرصة المشاركة في الأنشطة الصفية، كما أنهم يتمتعون بدعمٍ أكبر من قِبل المتعلم، وعلى ضوء هذه العوامل فإن تحصيل الطلاب المنخرطين في التعليم يكون أثر من هؤلاء

الطلاب غير المنخرطين في عملية التعلم ((Baker, Clark, Maier, & Viger, 2008).

توجد مجموعة من العوامل التي تؤثر على انخراط الطلاب في التعلم هي:

- عوامل مرتبطة بالمعلم: أسلوب تفاعل المعلم مع طلابه (التعزيز اللفظي ، التوجية والدعم والثناء اللفظي)
- عوامل مرتبطة بالمدرسة: تشمل العوامل الفيزيائية (ترتيب الفصل الدراسي ، مستوى الضوضاء ، الاضاءة ...الخ) كما تتضمن القواعد المنظمة لدعم الطلاب وتعليمات الانضباط داخل الفصل)
- عوامل مرتبطة بالطالب: الحالة الجسدية والعاطفية والمعرفية والسلوكية للطالب بما في ذلك القضايا الصحية والاعاقة والعلاقات بالأقران.
- عوامل مرتبطة بالأسرة والمجتمع: الظروف السكنية للطالب ودعم الاسرة والمشاركة في التعليم ، وعلاقة الطالب بأسرته.
- عوامل مرتبطة بالمناهج ومصادر التعلم: توافر وتنوع مصادر التعلم بحيث تتضمن التكنولوجيا وابعاد المهام التعليمية (مستوى صعوبة المهمة – مدى اهتمام المتعلم بها- وذات مغزي للمتعلم) وتصميم المهمة وأهداف التعلم وطرق التقييم. (أمل الحنفي ، ٢٠١٨ ، ص ص ١٦٦-١٦٧)

بمراجعة الادبيات التي تناولت الانخراط في التعلم اتضح أهميته في ما يلي: نجاح أكاديمي من مظاهره على المدى القريب تحصيل أفضل على المدى البعيد ينشئ دافع للمواظبة والحرص على متابعة التعلم والتكيف الاكاديمي ، وزيادة الرغبة في إتقان العمل ، زيادة الفهم والتعبير عن الذات ، حب العمل مع الجماعة ، الانجذاب الى العمل ، زيادة القدرة على تحمل ومواجهة التحديات والعقبات ، توفير فرص كبيرة للمشاركة في الانشطة ، الاستفادة بشكل أفضل من المادة العلمية التي يعرضها المعلم ، التحصيل الدراسي أثبتت ابحاث التعليم العالي انه مدى انخراط الطلاب في الانشطة مرتبط بنتائج تعليمية عالية الجودة.(خالد مالك ، هناء رزق ،٢٠١٩ ، ص٣١)

وتؤكد هذه النتيجة دراسة جنك (gunuc,2014) التي توصلت الى أن من مؤشرات حدوث الانخراط في التعلم التحصيل الاكاديمي المرتفع للطلاب ، فتوصلت الدراسة الى أن هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين التحصيل الاكاديمي للطلاب وانخراطهم في عمليات التعليم والتعلم بأبعاده المعرفية والعاطفية والسلوكية وأن ارتفاع

التحصيل يعد أحد مؤشرات حدوث الانخراط العالي في بيئة التعلم. .(خالد مالك ، هناء رزق ،٢٠١٩ ، ص٣١)

بالنسبة لقياس انخراط الطلاب ، أفاد المطيري ووايت (Almutairi ,White, 2018) أيضًا أن التقارير الذاتية للطالب هي الطريقة الأكثر شيوعًا لقياس انخراط الطلاب. وفي الوقت نفسه ، قاموا بتصنيف استبيانات التقرير الذاتي المعتمدة بشكل كبير إلى مستويين ، مستوى المعهد ومستوى المقرر مسح انخراط الطلاب . لا توجد حتى الآن قياسات معينة للانخراط في مناقشات المجموعة ، والتي هي أصغر من مستوى المقرر. وبالتالي ، ستتكيف هذه الدراسة مع القياسات من مصادر مختلفة وتستكشف التقييم انخراط الطلاب في مثل هذا السياق التعليمي الخاص. وفي الوقت نفسه ، مراجعة منهجية للطالب الانخراط في التعليم العالي الذي كشف عن عدم التوازن بين الأساليب الكمية والنوعية - ١٠٣ دراسة (٤٢٪) الأساليب الكمية المستخدمة ، ٨٤ (٣٥٪) الأساليب المختلطة ، و ٥٦ (٢٣٪) النوعية ؛ من بين الدراسات النوعية المحتوى النوعي كان التحليل هو نهج التحليل الأكثر استخدامًا. أدت هذه الفجوة المنهجية إلى دعوة لمزيد من التبصر في تعلم الطلاب (أو مناقشة) العملية. وبالتالي ، ستستخدم هذه الدراسة تحليل المحتوى لمراقبة خطابات الطالب وتحليلها بعمق.

وفي إطار الحديث عن علاقة متغير التجزئة بالانخراط في التعلم فإنه وفقًا لدوليتل وآخرين (Doolittle et al., 2015) فإن سيطرة المتعلمين على محتويات ومصادر التعلم والانتقال بحرية بين مكونات النظام التعليمي يؤدي إلى ارتياح أكبر للمتعلم، وزيادة معدلات المشاركة، وتحسين نتائج التعلم، وبالتالي يؤدي كل ذلك إلى انخراط المتعلم أكثر بأحداث ومواقف التعلم. أيضًا فإنه كلما زادت قدرة المتعلم على تنظيم تعلمه ذاتيًا فإن ذلك يؤدي إلى سيطرة المتعلم على جوانب كثيره في إجراءات وأحداث تعلمه، وهو ما يؤدي إلى انهماك المتعلم في عملية التعلم وانخراطه في جميع أنشطتها.

وفي سياق الإجابة عن التساؤل الخاص بكيف تؤثر التجزئة على انخراط المتعلمين فإنه يمكن استنتاج ذلك مما ذكرته الدراسات السابقة التي أوضحت أن التجزئة تساعد على إتاحة الفرصة للمتعلمين أن يتدربوا على كيفية استخراج المعلومات المهمة المطلوبة من جزء واحد قبل الانتقال إلى المرحلة التالية، كما أنها تسمح للمتعلمين بتحليل البنية المكانية البصرية للمحتوى المعروض على الشاشة، وهو أمر قد يكون من الصعب القيام به عند تغير العرض باستمرار، ولاشك في أن ذلك يعزز الانخراط (Lowe, 2004). فالتجزئة تساعد على جعل كل جزء من المادة المقسمة يتضمن مادة معرفية ذات معنى (Schnotz & Lowe, 2008). ويمكن اعتبار

عملية التجزئة شكل من أشكال الزمانية المؤقتة التي تمنح الفرصة للمتعلم الحفاظ على الانخراط الانفعالي (Spanjers et al., 2010). حيث تسمح عملية التجزئة بالتركيز على الأحداث المصغرة والمكبرة ضمن مقطع الفيديو الواحد وطالما تم الحفاظ على مستوى مستمر من التركيز مع تغير المواقف فإن ذلك يعزز الانخراط (Meyer, Rasch, & Schnotz, 2010). فالتجزئة مهمة حتى وإن لم يكن للمتعلم سيطرة على عملية الانتقال من جزء إلى جزء داخل الوسيط الرقمي وتستطيع أن تعزز الانخراط، وهو ما أوضحته نتائج دراسة سبنجرز وأقرانه (Spanjers et al., 2011) حيث أشارت إلى أن التوقف التلقائي لمدة (٢) ثانية ثم الاستمرار في عرض المعلومات دون أي تحكم للمتعلم له نتائج إيجابية بالمقارنة مع العرض بدون أية توقفات. ويرجع البعض سبب فشل بعض الوسائط الرقمية في إحداث تغيير في عمليات الانخراط إلى افتقار التصميم الخاص بهذه الوسائط تنظيم التوقيت المناسب الذي يسمح للمتعلم بمعالجة المحتويات المقدمة عبر الوسائط الرقمية، وهو ما يجعل التجزئة أحد العوامل التصميمة المهمة التي يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم المواد التعليمية باعتبارها أداة رئيسية للتحكم في التوقيت المناسب الذي يسمح للمتعلم بمعالجة المحتوى التعليمي وبالتالي الحفاظ على مستوى الانخراط (Ali, 2010). وأوضحت دراسات متعددة أن عملية التجزئة فاعلة في تنمية القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيق الاستراتيجيات (Lusk et al., 2009)، وحل المشكلات (Tabbers & de Koeijer, 2010)، وتعزيز الأداء وإجراء العمليات المعرفية (Ali, 2010)، وأيضًا تنمية القدرة على الاستدعاء (Cheon, Crooks, & Chung, 2014) وتقود هذه المتغيرات في النهاية عمليات تعزيز الانخراط في التعلم.

الإجراءات المنهجية للبحث

من خلال الإطار النظري للبحث أمكن تحديد المبادئ والأسس النظرية التي تقوم عليها إجراءات البحث، ونظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تحديد العلاقة بين معدل التجزئة (كبير في مقابل صغير) وموضع الحضور الصوتي (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع) عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم ؛ لذلك فقد قام الباحث بالإجراءات التالية:

- أولاً: التصميم التعليمي للمعالجات التجريبية الاربعة:
- ثانياً: بناء أدوات البحث واجازتها.
- ثالثاً: التجربة الاستطلاعية للبحث
- رابعاً: إجراء تجربة البحث.
- خامساً: المعالجة الإحصائية للبيانات.

وتم تنفيذ هذه الإجراءات على النحو التالي:

أولاً: التصميم التعليمي للمعالجات التجريبية الاربعة:

قام الباحث باستعراض مجموعة من نماذج التصميم التعليمى لبيئات التعلم، والتي يمكن الاعتماد عليها عند إعداد بيئة التعلم المصغر النقال ، ومن بين تلك النماذج: محمد عطية خميس (٢٠٠٩)؛ نموذج ديك وكاري (Dick et al., 2001) ؛ نبيل عزمي (٢٠١٧)، وقد قام الباحث بإجراء بعض التعديلات على الخطوات التي تتبناها تلك النماذج لكى يلائم طبيعة البحث الحالي، وفى ضوء ذلك أصبحت خطوات تصميم البيئة على النحو التالي:

١- مرحلة التحليل

١-١ تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: تعتمد بيئات التعلم المصغر النقال بشكل كبير على الفيديو الرقمي كمدخل لتقديم المحتوى ، ودراسة المعالجات الخاصة بمعدلات التجزئة في مقاطع الفيديو الرقمي وتفاعلها مع موضع الحضور الصوتي للمعلم وعلاقتهما بالتحصيل والانخراط في التعلم من الأولويات البحثية لسد فجوة مهمة في متغيرات بيئات التعلم المصغر النقال، وفي إطار التحديات التي تواجه طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية جامعة أسوان والمرتبطة بضرورة انخراطهم في عمليات التعلم، فإن الحاجة لدراسة هذه المتغيرات أصبحت ملحة وخاصة في ظل وجود علاقة بين متغيرات التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم وعمليات الانخراط في التعلم من ناحية أخرى.

١-٢ تحديد الأهداف العامة، وتحليل المهمات التعليمية: ارتكز البحث الحالي في مهام وأنشطة المحتوى التعليمي على المهمات المحددة بمقرر "الوسائط المتعددة " المقدم لطلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة أسوان ، حيث تم تحديد المهمات المرتبطة بدراسة معايير تصميم عناصر الوسائط المتعددة وكانت في ستة وحدات وهم خصائص الوسائط المتعددة ، النص المكتوب ، الصور الثابتة ، الرسوم الثابتة ، الصور المتحركة ، الرسوم المتحركة وارتبطت هذه الوحدات بستة أهداف عامة بواقع هدف لكل مهمة.

١-٣ تحليل خصائص المتعلمين: تم تحليل خصائص المتعلمين من خلال تحليل استخدامات الطلاب لبعض المنصات التعليمية والتطبيقات المرتبطة بها، وقد أوضحت النتائج أن (٦٧.٦٪) من أفرد العينة قد قاموا باستخدام منصات تعلمية متنوعة كمنصة (Edmodo)، وفيما يخص منصات الفيديو فقد أشار (٨٤%) من الطلاب عينة الدراسة لمنصة (Edpuzzel).

١-٤ تحليل خصائص البيئة المقترحة (ببيئات التعلم المصغر النقال): وذلك على النحو التالي.

تم تحليل بيئة (edpuzzle.com) والتي تستخدم لإدارة مقاطع الفيديو المرتبطة ببيئات التعلم المصغر النقال، وتتضمن البيئة ما يلي:

- تحميل مقاطع الفيديو أو استدعائها من مواقع مشاركة الفيديو كاليوتيوب (YouTube).
- إمكانية التحميل المجاني للمقاطع حتى (١) جيجا.
- إمكانية إنشاء أكثر من فصل، لكل فصل خصائصه المستقلة.
- تتوافر خاصية إضافة التوقفات والتجزئة لمقاطع الفيديو.
- إمكانية إعادة مشاهدة كل جزء بشكل منفصل.
- تتوافر خاصية منع التخطي لأي جزء بمقطع الفيديو.
- تتوافر معلومات إحصائية حول مشاهدة الطالب للفيديو من عدمه، وآخر توقيت شاهد فيه المقطع، والنسبة الإجمالية لاستكمال جميع الطلاب مشاهدة مقطع الفيديو.
- تتوافر خاصة التحكم في المدة الزمنية المتاحة للمشاهدة.
- إمكانية إضافة الحضور الصوتي للمعلم في بداية مقاطع الفيديو.
- إمكانية إضافة الحضور الصوتي للمعلم في نهاية مقاطع الفيديو.
- إمكانية مشاركة المقطع مع الطلاب عبر حساباتهم المتنوعة.
- التعرف على عدد مشاهدات كل طالب على حدة لكل مقطع فيديو.

٢- مرحلة التصميم

٢-١ تصميم الأهداف التعليمية: ارتبطت الأهداف التعليمية محل البحث الحالي بمقرر الوسائط المتعددة ، للوحدات الستة وهم خصائص الوسائط المتعددة ، النص المكتوب ، الصور الثابتة ، الرسوم الثابتة ، الصور المتحركة ، الرسوم المتحركة وبناءً عليه تم بناء قائمة بالأهداف التعليمية تضمنت (٣٦) هدفًا بواقع ستة أهداف لكل وحدة.

٢-٢ تصميم عروض الفيديو الرقمية: وفق المحتوى الذي تم إقراره للوحدات الستة لمقرر الوسائط المتعددة، تم تصميم عروض الفيديو الرقمي التي سوف يتم بثها ببيئة التعلم المصغر النقال، حيث تم تسجيل عدد (٦) مقاطع فيديو رقمية لستة وحدات، روعي في كل مقطع ألا يزيد مدته عن (١٠) دقائق، وتم إعداد هذه المقاطع أولاً على شكل عروض ومن ثم إعادة تسجيلها على شكل فيديو ببرامج ماسحات الشاشة.

٢-٣ تجزئة مقاطع الفيديو الرقمي: بعد تصميم مقاطع الفيديو الرقمي، يتم تحميل هذه المقاطع عبر منصة (Edpuzzl)، والقيام بعملية التجزئة مباشرة، ووفقًا لمحتويات المقاطع والمدى الزمني الخاص بكل مقطع تم تحديد معدل التجزئة الصغير

بعدد (٣) أجزاء، بينما معدل التجزئة الكبير فهو ضعف معدل التجزئة الصغير، وعلى ذلك يبلغ عدد أجزاء المعدل الكبير (٦) أجزاء، ويمكن إيضاح ذلك على النحو التالي:

١-٣-٢ معدلات التجزئة الصغيرة: كل مقطع تم تقسيمه إلى ثلاثة أجزاء بحيث يمثل كل جزء وحدة معرفية متكاملة المعني، ولا تخل عملية التجزئة بالمضمون، مع مراعاة التناسب الزمني لكل جزء، حيث تراوح المدى الزمني من (٣ دقائق- ٣.٤٨ دقيقة) لكل جزء، وقد تمت التجزئة بإضافة توقفين اثنين بكل مقطع، وفي نهاية كل جزء يتوقف الفيديو تلقائيًا ولا يتقدم للأمام إلا بعد ضغط المتعلم لزر المتابعة، مع إتاحة الفرصة لإعادة مشاهدة كل جزء من الأجزاء.

٢-٣-٢ معدلات التجزئة الكبيرة: تم تقسيم كل مقطع إلى ستة أجزاء، وقد تراوح المدى الزمني لكل جزء من (١.٤٠ دقيقة- ١.٥٩ دقيقة)، وتمت التجزئة بإضافة خمسة توقفات داخل كل مقطع تعمل على تجزئة الفيديو إلى ستة أجزاء ، وفي نهاية كل جزء يتوقف الفيديو تلقائيًا ولا يتقدم للأمام إلا بعد ضغط المتعلم لزر المتابعة، مع إتاحة الفرصة لإعادة مشاهدة كل جزء من الأجزاء.

٤-٢ تصميم الأدوات الإضافية المصاحبة لبث مقاطع الفيديو عبر المنصة: تم تهيئة بعض الأدوات المساعدة في إدارة منظومة مقاطع الفيديو الرقمي ، وذلك على النحو التالي:

١-٤-٢ إضافة الحضور الصوتي للمعلم : حيث تم إضافة صوت المعلم بطريقتين الاولى في بداية مقطع الفيديو أما الثانية في نهاية مقطع الفيديو.

٢-٤-٢ منع التخطي لأي جزء من الأجزاء قبل استكمال مشاهدته: تم تفعيل الخيار (Prevent skipping) والخاص بمنع التخطي لأي جزء من أجزاء مقاطع الفيديو قبل مشاهدته.

٣-٤-٢ تصميم قائمة عناوين المقاطع: تم إعداد قائمة بعناوين مقاطع الفيديو لتسهيل مشاركتها مع الطلاب.

٤-٤-٢ إعداد قائمة التقدم: تم مراجعة المحاور الأساسية لقائمة (Progress) بحيث يمكن من خلالها التعرف على عدد المشاهدات لكل طالب، وآخر موعد تم من خلاله مشاهدة المقطع، وبحيث يستفيد المعلم من هذه الإحصائيات في تقديم تغذية راجعة للمتعلم.

٥-٢ تصميم عمليات التعلم داخل الفصول الدراسية: وذلك على النحو التالي:

١-٥-٢ تصميم أربعة فصول دراسية للمعالجات التجريبية الاربعة: تم تصميم الفصول الدراسية على منصة Edpuzzl

٢-٥-٢ تصميم مجموعات التعلم: تم تصميم المجموعات داخل الفصول الدراسية بحيث تكون مجموعات صغيرة من (١٠) طلاب.

٣-٥-٢ تصميم استراتيجيات الانخراط في التعلم: تحفيز الانخراط في التعلم عبر بيئات التعلم المصغر النقال تم من خلال حث الطلاب على التشاركية في تنفيذ مهام التعلم، وتشجيع عمليات التعلم التعاوني، فضلاً عن خلق قنوات اتصال دائمة مع الطلاب عينة البحث.

٦-٢- تصميم المعالجات التجريبية الاربعة على منصة Edpuzzl

١-٦-٢- المعالجة التجريبية الاولى: معدل تجزئة صغير مع حضور صوتي في بداية المقطع شكل (١)، (٢)

شكل (١)

شكل (٢)

٢-٦-٢- المعالجة التجريبية الثانية: معدل تجزئة صغير مع حضور صوتي في نهاية المقطع شكل (٣) ، (٤)

شكل (٣)

شكل (٤)

٣-٦-٢- المعالجة التجريبية الثالثة: معدل تجزئة كبير مع حضور صوتي في بداية المقطع شكل (٥) ، (٦)

شكل (٥)

شكل (٦)

٤-٦-٢- المعالجة التجريبية الرابعة: معدل تجزئة كبير مع حضور صوتي في نهاية المقطع شكل (٧) ، (٨)

شكل (٧)

شكل (٨)

٣- مرحلة التطوير

٣-١ التخطيط للإنتاج: تحديد الموارد المطلوبة، وجمع المواد الرقمية التي سوف يتم الاعتماد في تطوير مقاطع الفيديو، وتحديد متطلبات الحصول على حساب بمنصة (Edpuzzl)، وتهيئة البرامج المطلوبة لعملية الإنتاج.

٣-٢ الإنتاج الفعلي: تضمنت هذه المرحلة تنفيذ ما يلي.

- إنتاج مقاطع الفيديو الرقمي الخاصة بالواحدات الدراسية وفق الأهداف التعليمية التي تم تحديدها .
- إتاحة مقاطع الفيديو عبر اليوتيوب تمهيدًا لاستدعائها عبر منصة (Edpuzzl).
- تهيئة حساب عبر منصة (Edpuzzl).
- إنشاء (٤) فصول عبر منصة (Edpuzzl) وفق المعالجات التجريبية الاربعة للبحث.
- استدعاء مقاطع الفيديو الخاصة بمقرر الوسائط المتعددة من اليوتيوب لقاعدة المحتوى الرقمي بالمنصة.
- تجزئة المقاطع عبر المنصة باستخدام أدوات التحرير التي توفرها المنصة.
- توزيع المقاطع المجزئة على الفصول الأربعة وفق المعالجات الخاصة بالبحث.
- ووضع الخطة الزمنية الخاصة بموعد فتح المشاهدات وإغلاقها.
- تفعيل خاصة منع التخطي لمقاطع الفيديو الرقمي.

٣-٣ عملية التقويم البنائي: تضمنت هذه المرحلة عرض المعالجات التجريبية المطورة على مجموعة من المحكمين للتأكد من إمكانية الاعتماد عليها في تنفيذ بيئات التعلم المصغر النقال، والتأكد من أن التصميم وعمليات التجزئة وموضع الحضور الصوتي التي تم تنفيذها مناسبة.

٣-٤ الإخراج النهائي لبيئات التعلم المصغر النقال: في هذه المرحلة تم إجراء كافة التعديلات المطلوبة، وإتاحة المعالجات التجريبية لعينة البحث النهائية.

٤- مرحلة التقويم: الإشارة إليها تفصيلاً بأدوات البحث وتحليل النتائج

٥- مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة

حيث تم النشر النهائي لبيئات التعلم المصغر النقال الأربعة عبر منصة (Edpuzzl)، وتحميل كل فصل بثلاثة مقاطع وفقًا لمعدل التجزئة، كما تم إعداد الكود الخاص بكل مجموعة وإتاحته للطلاب وفق المجموعات التجريبية، ومن ثم تم متابعة استخدام بيئات التعلم المصغر النقال على النحو المبين بتجربة البحث الأساسية.

ثانيًا: أدوات البحث

(أ)- الاختبار التحصيلي: مر الاختبار التحصيلي بمجموعة من المراحل، كانت على النحو التالي:

١. تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس تحصيل الجانب المعرفي لمقرر الوسائط المتعددة لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة أسوان.

٢. جدول مواصفات الاختبار: تم إعداد جدول المواصفات، بحيث يغطي جوانب موضوع الوسائط المتعددة من حيث مفهومها، وخصائصها، ومعايير تصميم عناصرها، ومدى توزيع هذه المفردات على مستويات الأهداف المعرفية، وجدول (٤) التالي يوضح مواصفات الاختبار.

جدول (٤): مواصفات مفردات الاختبار التحصيلي

م	الموضوع	مستويات الأهداف المعرفية			مج
		تذكر	فهم	تطبيق	
١	خصائص الوسائط المتعددة	٤	١	١	٦
٢	النص المكتوب	٤	١	١	٦
٣	الرسوم الثابتة	٤	١	١	٦
٤	الصور الثابتة	٤	١	١	٦
٥	الرسوم المتحركة	٤	١	١	٦
٦	الصور المتحركة	٤	١	١	٦
	المجموع	٢٠	١١	٥	٣٦

٣. صياغة مفردات الاختبار: تم إعداد الاختبار باستخدام نوعين من الاختبارات الموضوعية، هي الصواب والخطأ ويتكون من (٢٤) سؤالا، والاختيار من متعدد ويتكون من (١٢) سؤالا، وتشكل في مجموعها (٣٦) سؤالاً.

٤. تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار: تم تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة، وبالتالي كانت الدرجة الكلية للاختبار (٣٦) درجة.

٥. الصدق المنطقي للاختبار: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، أشاروا إلى ارتباط أسئلة الاختبار بالأهداف التعليمية المصاغة، حيث بلغت نسبة إجماع المحكمين علي ارتباط الأهداف بالأسئلة أكبر من ٨٠ ٪

لكل هدف، وقد أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض المفردات وهو ما قام الباحث بتنفيذه.

٦. ثبات الاختبار: حُسب الثبات باستخدام طريقة إعادة الاختبار " Test Retest " بفاصل زمني مقدارة أسبوعين، وتم حساب معامل الارتباط (سبيرمان) بين درجات الطلاب، وبلغ معامل الارتباط (٠.٨٧) وهو معامل ارتباط قوى.

٧. معامل السهولة والصعوبة: تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد وجد الباحث أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠.٢٦ – ٠.٧٩)، وبناءً عليه تم إعادة ترتيب أسئلة الاختبار بناء على درجة صعوبتها.

٨. معامل التمييز للمفردات: تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.١١-٠.٢٤)، مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تسمح باستخدام الاختبار في قياس تحصيل الطلاب.

٩. تحديد زمن الاختبار: تم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، حيث بلغ المتوسط (٢٠) دقيقة.

(ج)- مقياس (الانخراط في التعلم): مر المقياس بمجموعة من المراحل، كانت على النحو الآتي:

١. تحديد الهدف من المقياس: استهدف المقياس التعرف على درجة انخراط الطلاب في التعلم نتيجة تعلمهم عبر بيئات التعلم المصغر النقال.

٢. تحديد محاور المقياس: بناءً على مراجعة عددًا من مقاييس الانخراط في التعلم، وإجراء عدد من المقابلات مع بعض الخبراء، تم تحديد أبعاد المقياس بحيث تتضمن (٣) أبعاد، هي: البعد المعرفي، والبعد السلوكي، والبعد الانفعالي.

٣. بناء المقياس: قام الباحث بصياغة عبارات المقياس الخاصة بكل بعد من أبعاد مقياس الانخراط في التعلم، وقد تكون المقياس من (٣٠) عبارة تقيس ثلاثة أبعاد للانخراط في التعليم، وذلك على النحو التالي: البعد الأول (الجانب السلوكي)، ويستخدم لتقدير مدى انهماك الطلاب في المهام والأنشطة التعليمية المتنوعة، ويتكون من (١٠) فقرات، البعد الثاني (الجانب المعرفي)، ويستخدم لتقدير جهود الطالب المبذولة للاستيعاب والتعلم، ويتكون من (١٠) فقرات، البعد الثالث (الجانب الانفعالي)، ويستخدم لتقدير المشاعر والاتجاهات والإدراكات نحو التعلم وبيئته، ويتكون من (١٠) فقرات.

٤. تقدير درجات التصحيح للمقياس: تم توزيع درجات المقياس على أساس طريقة ليكرت

(موافق تمامًا، موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق، غير موافق تمامًا) من (٥) إلى (١) للعبارات الإيجابية، ومن (١) إلى (٥) للعبارات السلبية، وتتراوح درجة الطالب على كل بعد من الأبعاد الثلاثة (١٠-٥٠) درجة، وتبلغ الدرجة الكلية للمقياس (١٥٠) درجة.

٥. صدق المقياس: تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء، وقد أشاروا إلى تعديل بعض الصياغات، التي تركزت حول ربط الجوانب السلوكية والمعرفية والانفعالية بالتعلم عبر بيئات التعلم المصغر النقال .

٦. ثبات المقياس: تم حسابه من خلال طريقة إعادة القياس، في ظروف مشابهة لظروف التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط، ووجد أن معامل الارتباط للبعد الأول هو (٠.٨٤)، بينما معامل ارتباط البعد الثاني هو (٠.٨٠)، أما البعد الثالث والأخير (٠.٧٦)، وبلغ متوسط معامل الارتباط المقياس ككل(٠.٨٢٢).

٧. زمن المقياس: بلغ المتوسط الحسابي لزمن الإجابة عن المقياس (١٥) دقيقة.

٨. الصورة النهائية للمقياس: تضمنت الصورة النهائية للمقياس (٣٠) عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد، وبلغت الدرجة العظمى للمقياس (١٥٠)، والدرجة الصغرى (٣٠) والدرجة الحيادية (٩٠).

ثالثاً : التجربة الاستطلاعية للبحث :

أُجريت التجربة الاستطلاعية للبحث على عينة عشوائية من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم ، وبلغ قوامها (١٢) طالب تم توزيعهم على أربعة مجموعات ، بحيث بلغت عدد العينة لكل مجموعة (٣) طلاب وذلك بهدف التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث في أثناء التجربة الأساسية للبحث، والتحقق من سلامة وتقدير مدى صدق وثبات كل من الاختبار التحصيلي ومقياس الانخراط في التعلم .

رابعاً: التجربة الأساسية للبحث

١- تحديد عينة البحث

تكونت عينة البحث من (٤٠) طالبًا ممن يدرسون مقرر "الوسائط المتعددة" بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة أسوان، تم توزيعهم عشوائيًا على المجموعات التجريبية الاربعة، وبناء عليه بلغ عدد طلاب كل مجموعة على (١٠) طلاب.

٢- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، ومقياس الانخراط في التعلم بهدف التأكد من تكافؤ المجموعات، وذلك قبل إجراء تجربة البحث حيث تم توجيه جميع الطلاب عينة البحث للاستجابة لكلا الاداتين وتم رصد نتائج التطبيق ومعالجتها إحصائيًا والجدول (٥) يوضح نتائج التحليل الإحصائي لدرجات التطبيق القبلي.

جدول (٥) دلالة الفروق بين المجموعات في درجات القياس القبلي لكل من التحصيل والانخراط في التعلم باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة(ف)	مستوى الدلالة٠.٠٥
التحصيل المعرفي	بين المجموعات	١.٠٠	٣	٠.٣٣٣	٠.٤٣٨	غير دالة
	داخل المجموعات	٢٧.٤٠٠	٣٦	٠.٧٦١		
	الكلي	٢٨.٤٠٠	٣٩			
الانخراط في التعلم	بين المجموعات	١١.٣٠٠	٣	٣.٧٦٧	٠.٠٣٤	غير دالة
	داخل المجموعات	٤٠١٤.٦٠٠	٣٦	١١١.٥١٧		
	الكلي	٤٠٢٨.٩٠٠	٣٩			

يتضح من جدول (٥) أنه لا توجد فروق بين المجموعات التجريبية الأربعة في درجات التحصيل حيث بلغت قيمة (ف) ٠.٤٣٨وهى غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، بينما فيما يتعلق بالانخراط في التعلم فقد بلغت قيمة (ف) ٠.٠٣٤، وهي أيضًا غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهوما يشير إلى تكافؤ المجموعات التجريبية قبل البدء في إجراء التجربة، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الاختلاف في المتغيرات المستقلة للبحث، وليس إلى اختلافات موجودة بين المجموعات قبل إجراء التجربة.

٣- تنفيذ تجربة البحث: تم تنفيذ تجربة البحث وفقًا للخطوات التالية:

- التمهيد لتجربة البحث، حيث تم عقد جلسة تمهيدية للطلاب عينة البحث لتعريفهم بطبيعة البحث والهدف منه وما هو مطلوب منهم، وكيفية المشاركة في بيئات التعلم المصغر النقال ، وكيفية التفاعل مع منصة الفيديو، والاستراتيجيات التي يجب تنفيذها فيما يتعلق بتنمية التحصيل والانخراط في التعلم.
- تعريف كل مجموعة بأن لها نمط محدد من مقاطع الفيديو يتم استخدامه بمنصة **Edpuzzzle**. وتوجيه الطلاب عينة البحث نحو ضرورة التفاعل مع كامل مقاطع الفيديو التي يتم بثها مع التأكيد على الخصائص التكنولوجية للمقاطع من حيث عدم القدرة على تخطي أي جزء من أجزاء المقطع.
- قام الباحث ببث مقاطع الفيديو وفق جدول الموضوعات الدراسية، وفتح المشاهدة

لهذه المقاطع، وتنفيذ الأنشطة داخل الفصول الدراسية عبر منصة Edpuzzle.

٤- التطبيق البعدي البحث: بعد الانتهاء من تجربة البحث تم تطبيق الاختبار التحصيلي، ومقياس الانخراط في التعلم، وطباعة تقرير الدرجات ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية: تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في درجات التطبيق البعدي، اختبار شافيه للمقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات، إيتا تربيع باستخدام برنامج (spss).

خامساً : المعالجة الإحصائية للبيانات :

لاختبار فروض البحث أستخدمت حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS" لإجراء المعالجات الإحصائية؛ حيث استخدمت الأساليب الإحصائية التالية:

- استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه للكشف عن تكافؤ المجموعات، وذلك بحساب دلالة الفروق بين المجموعات في درجات التطبيق القبلي.

- استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في درجات التطبيق البعدي .

- اختبار شافيه للمقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات.

- حساب ايتا تربيع لمعرفة مدى تأثير المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.

نتائج البحث وتفسيرها:

سيتم عرض النتائج التي تم التوصل إليها وتفسيرها في ضوء فروض البحث وفي ضوء نتائج الدراسات السابقة ، بالإضافة إلى تقديم بعض التوصيات.

١- الإجابة على تساؤلات البحث المرتبطة بالتحصيل:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للتحصيل لدى الطلاب عينة البحث، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيري البحث الحالي، والجدول (٦) يوضح نتائج هذا التحليل.

الجدول (٦) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات التحصيل وفقاً لمتغيري البحث المستقلين

المجموعة		موضع الحضور الصوتي للمعلم		المجموع
		في نهاية المقطع	في بداية المقطع	
معدل التجزئة	كبير	م= ٢٢.٥٠ ع= ١.٣٥ ن=١٠	م=٢٩.٧٠ ع= ٠.٤٨٣ ن=١٠	م= ٢٦.١٠ ع= ٣.٨٢ ن=٢٠
	صغير	م= ١٤.٠٠ ع=١.١٥ ن=١٠	م= ١٨.٠٠ ع= ٣.٧٧ ن=١٠	م= ١٦.٠٠ ع= ٣.٤٢ ن=٢٠
المجموع		م= ١٨.٢٥ ع= ٤.٥٣ ن=٢٠	م= ٢٣.٨٥ ع= ٦.٥٥ ن=٢٠	م= ٢١.٠٥ ع= ٦.٢٤ ن=٤٠

وقد تم استخدام "تحليل التباين ثنائي الاتجاه" للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات بالنسبة للتحصيل بين المجموعات الأربعة، والجدول (٧) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه للتحصيل.

جدول (٧): نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة للتحصيل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	إيتا تربيع
معدل التجزئة	١٠٢٠.١٠٠	١	١٠٢٠.١٠٠	٢٣١.٥٥	دالة عند ٠.٠٥	٠.٨٦٥
موضع الحضور الصوتي للمعلم	٣١٣.٦٠٠	١	٣١٣.٦٠٠	٧١.١٨	دالة عند ٠.٠٥	٠.٦٦٤
التفاعل بينهما	٢٥.٦٠٠	١	٢٥.٦٠٠	٥.٨١	دالة عند ٠.٠٥	٠.٢٣١
الخطأ	١٥٨.٦٠٠	٣٦	٤.٤١			
الكلي	١٥١٧.٩٠٠	٣٩				

وباستخدام نتائج الجدولين السابقين يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما، على ضوء مناقشة أسئلة البحث وفروضه التالية:

السؤال الأول: ما تأثير معدل التجزئة (كبير/ صغير) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل؟

وللإجابة على السؤال الأول تم اختبار صحة الفرض التالي:

الفرض الأول: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير)

باستقراء النتائج – في الجدول (٧) في السطر الأول- يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائية فيما بين متوسطات درجات التحصيل نتيجة الاختلاف في معدل التجزئة، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء الجدول (٦) فتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي تعرضت لمعدل تجزئة كبير، حيث جاء متوسط التحصيل الخاص بهذه المجموعة (٢٦.١٠) أما المجموعة التي تعرضت لمعدل تجزئة صغير فقد جاء متوسط تحصيلها (١٦.٠٠)، وبالتالي تم رفض الفرض الأول، ليصبح كالتالي :

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) لصالح معدل التجزئة الكبير.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها ٠.٨٦٥ وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغير المستقل (معدل التجزئة) على المتغير التابع التحصيل.

تفسير نتائج الفرض الأول:

قد ترجع هذه النتيجة التي أشارت إلى فاعلية معدل التجزئة الكبير بالمقارنة مع معدل التجزئة الصغير في تنمية التحصيل إلى قدرة معدل التجزئة الكبير على تقسيم مقطع الفيديو إلى عدد أكبر من الأجزاء بالمقارنة مع مقاطع الفيديو ذات معدلات التجزئة الصغيرة، وهو ما ساهم بشكلٍ كبير في تقليل الحمل المعرفي على الطالب وتحرير موارده المعرفية بالإضافة إلى رفع قدرة الذاكرة العاملة لديه مما ساعد الطالب على ترميز غالبية المعلومات التي تم تقديمها ضمن مقاطع الفيديو، كما أن معدلات التجزئة الكبيرة منحت الوقت الكافي للطلاب من أجل معالجة مرنة لكافة محتويات التعلم، وإتاحة الفرصة عبر عدد كبير من التوقفات لاستيعاب

المعلومات التي تم طرحها بمقاطع الفيديو. ومع تعدد الأجزاء في معدل التجزئة الكبير وتفعيل خاصية إعادة المشاهدة لكل جزء على حدة فقد ساعد ذلك الطلاب على استخراج المعلومات المهمة قبل الانتقال إلى جزء جديد فضلاً عن أن ذلك سمح للمتعلمين بتحليل البنية المكانية البصرية للمحتوى المعروض على الشاشة، وهو أمر قد يكون من الصعب تنفيذه بشكل مثالي عبر معدلات التجزئة الصغيرة. كما أن معدلات التجزئة الكبيرة سمحت للمتعلم بشكل أكبر من خلال التوقفات المتنوعة من ممارسة استراتيجيات التذكر المتنوعة كالحفظ، والتسميع، ووضع الجمل في سياقات جديدة، وغيرها من الاستراتيجيات. وتأتي النتيجة الحالية متوافقة مع ما أشارت إليه النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة التي أقرت مبدأ التجزئة حيث التعلم يكون أكثر فاعلية عند تقديم المحتويات في شكل أجزاء تسمح للطلاب بالانتقال بينها، فمعدلات التجزئة وفق النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة قد تكون أحد الحلول التي يمكن من خلالها السيطرة على كم المعلومات التي يعالجها المتعلم دون وجود أي حمل معرفي زائد. وفي إطار متصل فإن النتيجة الحالية متوافقة مع ما أقرته نظرية تجزئة الحدث التي أشارت إلى أن الأفراد بالأساس يدركون المعلومات الجارية في صورة أحداث منفصلة، وزيادة معدل التجزئة يمنح المتعلم الفرصة بشكل أكبر لمعالجة الأحداث المعروضة عليه من خلال ما يطلق عليه عملية التجزئة العقلية. ووفقًا لنظرية الحمل المعرفي فإن المصادر المتعددة التي قد يتضمنها أي عرض تعليمي قد تؤدي إلى حمل معرفي زائد على المتعلم إلا أن الحل الأمثل لذلك هو إتاحة الوقت الكافي للطالب من أجل معالجة كافة عناصر التعلم، وهو ما يمكن تحقيقه باستخدام معدلات التجزئة الكبيرة. وتأتي النتيجة الحالية متوافقة مع عدد كبير من الدراسات التي اهتمت بالتجزئة عمومًا ومعدلات التجزئة على وجه الخصوص والتي أجمعت على أن معدلات التجزئة هي الحل الأمثل لعمليات التشفير والمعالجة والاسترجاع لدى الطلاب وهو ما ينعكس في النهاية على التحصيل (Biard et al., 2017; Doolittle et al., 2015; Spanjers et al., 2010; Spanjers et al., 2011)

وفيما يتعلق بتوفير الوقت والفرص للاستيعاب فقد أتاح معدل التجزئة الكبير لمقطع الفيديو الرقمي عدد أكبر من التوقفات المؤقتة التي ساعدت على توفير وقت كافي وفرص أكثر للطالب ليتمكن من فهم واستيعاب ما يتضمنه مقطع الفيديو من معلومات مما ساهم في تنمية التحصيل.

كما ساعد معدل التجزئة الكبير على معالجة الفروق الفردية بين الطلاب من خلال منحهم وقت وفرص أكبر تتيح لكل منهم التطبيق والممارسة وفقاً لإمكانياته وقدراته وحل ما يواجهه من مشكلات وصعوبات في فهم واستيعاب محتوى مقاطع

الفيديو.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الحمل المعرفي ونظرية معالجة المعلومات اللتان تؤكدان على مبدأ تكنيز المعلومات من خلال تقسيمها لأجزاء صغيرة التي كلما زادت قل تعرض الطالب للحمل المعرفي الذي يمثل عائقاً أمام اكتساب المهارات المطلوبة وهو ما تغلب عليه المعدل الكبير لتجزئة مقطع الفيديو بشكل أكبر من المعدل الصغير.

السؤال الثاني : ما تأثير موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل؟

وللإجابة على السؤال الثاني تم اختبار صحة الفرض التالي :

- **الفرض الثاني: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)**

باستقراء النتائج – في الجدول (٧) في السطر الثاني- يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائية فيما بين متوسطات درجات التحصيل المعرفي نتيجة الاختلاف في موضع الحضور الصوتي للمعلم، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء الجدول (٦) فتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي تعرضت لموضع الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع، حيث جاء متوسط التحصيل الخاص بهذه المجموعة (٢٣.٨٥) أما المجموعة التي تعرضت لموضع الحضور الصوتي للمعلم في نهاية المقطع فقد جاء متوسط تحصيلها (١٨.٢٥)، وبالتالي تم رفض الفرض الثاني، ليصبح كالتالي :

- **" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع) لصالح بداية المقطع".**

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها ٠.٦٦٤ وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغير المستقل (موضع الحضور الصوتي للمعلم) على المتغير التابع التحصيل.

تفسير نتائج الفرض الثاني:

وعلى ذلك فإن هذه النتيجة التي أشارت إلى أفضلية الحضور الصوتي للمعلم في بداية مقطع الفيديو يمكن إرجاعها إلى أن قدرة الحضور الصوتي للمعلم على التأكيد على الفكرة العامة لتأدية المهارة دون الاعتماد على تفاصيل كثيرة

تؤدي إلى إرهاق الذاكرة العاملة في معالجة كافة بياناتها، فطبيعة الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع ترتكز على استبعاد التفاصيل المكررة التي من الممكن أن تؤدي إلى تشتيت المتعلم وعدم تركيزه في المحتوى، وهو ما ساعد على توضيح المهارات الأدائية في إطار من الجهد المعرفي المتوازن، هذا فضلاً عن أن الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع ساعد بشكل كبير على توصيل الرسالة بسرعة مع توفير الوقت والجهد. وساعد علي تحقيق ذلك كله إلى أنه نظرًا لتركيز الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع على عناصر محددة في المشهد فإن ذلك لا يتطلب جهدًا عقليًا كبيرًا من المتعلم عند معالجته للمعلومات بالذاكرة العاملة، مما يسمح للمتعلم التفرغ لعمليات المعالجة والتحصيل. أيضًا يمكن إرجاع هذه النتيجة لقدرة الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع على تحفيز المتعلم لممارسة أنشطة تعليمية متنوعة لاستكمال باقي التفاصيل في إطار السياق الكلي للتعلم عبر بيئات التعلم المصغر، وهو ما ساعد الطلاب على تحصيل خبرات تم تخزينها في الذاكرة طويلة المدى على شكل مخططات معرفية ساعدتهم على اكتساب خبرات جديدة.

وفي إطار نظرية السعة المحدودة التي تشير إلى أن المتعلم قد يفقد المعلومات التي يتم الحصول عليها عندما يزداد التحميل على نظام معالجة المعلومات حيث كلما احتاجت الرسالة معالجة أكثر كلما قلت المعلومات الإجمالية التي يتم تذكرها من الرسالة؛ ولذلك فالحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع خفف من الحمل على نظام المعالجة وبالتالي ارتفع معدل تحصيل الطلاب عينة البحث. كذلك فإنه وفقًا لنظرية الحمل المعرفي فإن المهام التي تحتاج من المتعلم ملازمة ودمج ذهني لمعلومات متعددة؛ قد تؤدى إلى توليد كم من الاحتياجات المعرفية العالية على الذاكرة العاملة وخاصة عندما تأتي المعلومات في إطار تفصيلي موسع، ويؤدي ذلك إلى توليد حمل معرفي خارجي يؤدي إلى أن يلجأ المتعلم لتقسيم انتباهه بين هذا الكم الكبير من المعلومات، وعلى ذلك فإن عرض المحتوى بكثافات وتفاصيل كبيرة قد يؤدي إلى تجاوز القدرة المعرفية للمتعلم وبالتالي يؤدي إلى حمل معرفي زائد يؤثر على عمليات اكتسابه للمهارة.

السؤال الثالث : ما تأثير التفاعل بين معدل التجزئة (كبير/ صغير) ، وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل ؟

وللإجابة على السؤال الثالث تم اختبار صحة الفرض التالي:

الفرض الثالث: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع

للتأثير الأساسي للتفاعل بين معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)

باستقراء النتائج في جدول (٧) في السطر الثالث وبالتحديد في السطر المرتبط بالتفاعل بين معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم؛ يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٥.٨١) ؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥) ، وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في الاختبار التحصيلى البعدي ترجع إلى التفاعل بين معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم.

ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات استخدم الباحث اختبار أو مدى شيفيه "Scheffe" للمقارنات المتعددة، ويوضح جدول (٨) المقارنات المتعددة بين المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالتحصيل.

جدول (٨) المقارنات المتعددة للتفاعل بين معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم بين المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالتحصيل

م	المجموعة	المتوسط	كبير+ نهاية المقطع	كبير+ بداية المقطع	صغير+ نهاية المقطع	صغير+ بداية المقطع
١	كبير+ نهاية المقطع	٢٢.٥		-	-	-
٢	كبير+ بداية المقطع	٢٩.٧	دال		-	-
٣	صغير+ نهاية المقطع	١٤	دال	دال		-
٤	صغير+ بداية المقطع	١٨	دال	دال	دال	

يتضح من جدول (٨) النتائج التالية :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة (٢) التي استخدمت (كبير+ بداية المقطع)، وكل من المجموعات الثلاثة لصالح المجموعة (٢) التي استخدمت (كبير+ بداية المقطع).

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة (١) التي استخدمت (كبير+ نهاية المقطع) ، وكل من المجموعة (٣) التي استخدمت (صغير+ نهاية المقطع) ، والمجموعة (٤) التي استخدمت (صغير+ بداية المقطع) لصالح المجموعة (١) التي استخدمت (كبير+ نهاية المقطع).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة (٣) استخدمت (صغير+ نهاية المقطع)، والمجموعة (٤) التي استخدمت (صغير+ بداية المقطع) لصالح المجموعة (٤) التي استخدمت (صغير+ بداية المقطع).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة بين المجموعات يتضح أن أفضل المجموعات هي مجموعة (٢) ذات المتوسط الأعلى (٢٩.٧) التي استخدمت (كبير+ بداية المقطع) ، ويليها كل من المجموعة (١) التي استخدمت (كبير+ نهاية المقطع) والمجموعة (٤) التي استخدمت (صغير+ بداية المقطع) ، والمجموعة (٣) التي استخدمت (صغير+ نهاية المقطع)

وبناء على ما تقدم تم رفض الفرض الثالث ليصبح كالتالي :

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل ؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع) لصالح (الكبير مع بداية المقطع)

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها ٠.٢٣٥ وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير للتفاعل بين المتغيرين المستقلين (معدل التجزئة+ موضع الحضور الصوتي للمعلم) على المتغير التابع التحصيل المعرفي.

تفسير نتائج الفرض الثالث:

يمكن إرجاع هذه النتيجة التى أشارت إلى أن أعلى معدل للتحصيل كان للمجموعة التي استخدمت معدل التجزئة الكبير مع موضع الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع إلى أن معدل التجزئة الكبير ساعد الطلاب على تنظيم تعلمهم ومنحهم الفرصة من خلال التوقفات المتنوعة لمراقبة ما تم تعلمه والتخطيط للتعلم الجديد، كما أن التوقفات التي قدمتها عملية التجزئة ساعدت الطلاب على ممارسة استراتيجيات الحفظ والتسميع والتي تُعد أحد المكونات الأساسية للتحصيل، إلى أن معدل التجزئة الكبير قد ساهم في معالجة بعض نقاط القصور لدى الطلاب حيث منح معدل التجزئة الكبير الفرصة

والوقت الكافي للطلاب للقيام بعمليات تنظيم التعلم التي يواجهون صعوبات في تنفيذها عبر مقاطع الفيديو الاعتيادية التي تقدم تتابعات مستمرة أو تتابعات بعدد أقل من الأجزاء وهو ما يعني أن خصائص مقاطع الفيديو بمعدلات التجزئة الكبيرة تساعد الطلاب على عملية التعلم بشكل يتناسب مع طبيعة خصائصهم.

كما يمكن إرجاع هذه النتيجة التي أوضحت أن أعلى معدل للتحصيل كان للمجموعة التي استخدمت معدل التجزئة الكبير لمقاطع الفيديو الرقمي وموضع الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع ، إلى أن الملاحظات الصوتية للمعلم جاءت متوافقة مع خصائص الطلاب عينة البحث لا يحتجن إلى معلومات تفصيلية كبيرة حيث أن قدراتهم الشخصية تؤهلهم لاستنتاج العلاقات بين المحتوى ولا يحتاجون إلى تفصيلات كثيرة قد تعيقهم عن المضي السريع في عمليات التعلم، فالحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع يأتي متوافقًا مع النظرية البنائية التي ترى وجوبية إتاحة الفرصة للمتعلم للعمل النشط لاستنتاج العلاقة بين مكونات المحتوى دون أن يتم تقديمه كاملاً بكل تفاصيله.

أيضًا يمكن القول أن الحضور الصوتي للمعلم جاء بمثابة أداة سريعة لمساعدة الطلاب أفراد العينة على تخطيط ومراقبة وتقويم عمليات التعليم والتعلم، حيث أنهم في إطار سعيهم لاكتساب المعرفة يعتمدون بشكل أكبر على ذاتهم في استكشاف المحتوى والعلاقات البينية بين أجزاء المحتوى، وهم في ذلك لا يحتاجون إلى معلومات مباشرة تفصيلية قد تكون غير متوافقة مع خصائصهم وتؤدي بالتالي إلى ضعف عمليات التحصيل.

وانطلاقًا مما ذكرته بعض الدراسات السابقة التي أشارت إلى أن التجزئة تستطيع أن تؤثر في قدرة المتعلم على استدعاء المعلومات نظرًا لقدرة التجزئة على تنظيم عمليات تشفير المعلومات ومعالجتها وتخزينها بالذاكرة وكذلك استرجاعها منها، وهو ما يؤدي في النهاية إلى التأثير على قدرة الذاكرة في تنفيذ عمليات الاستدعاء (Doolittle et al., 2015). أيضًا فإن موضع الحضور يؤثر بشكل كبير في القدرة على الاستدعاء، فالحضور القبلي يعطي مؤشرات للتركيز على محتويات لاحقة وهو ما يعني الانتباه لها وترميزها، بينما الحضور البعدي فهو مرتبط بالتأكيد على معلومات تم عرضها مسبقًا والتدريب على استرجاع المحتويات ذات العلاقة (McDaniel et al., 2011). كذلك فإن الفيديو بشكل عام من الأدوات الفعالة في علاج مشكلات الاستدعاء فضلاً عن دوره الفعال في تنمية الاستدعاء وله قدرة كبيرة في معالجة أخطاء الاستدعاء (Peters, Hauschildt, Moritz, & Jelinek, 2013). وخصائص منصات الفيديو الرقمي بشكل عام تدعم القدرة على التذكر

والاستدعاء ومكافحة النسيان فوفقًا لنظرية التآكل أن السبب الرئيسي في عملية النسيان هو عدم الاستخدام أو الممارسة للخبرات التي تم اكتسابها وتؤكد النظرية على ضرورة مماسة واستخدام المعلومات من فترة إلى أخرى للمساعدة على الاحتفاظ بها وإبقائها حية في الذاكرة (Ricker, Vergauwe, & Cowan, 2016)، وتقدم منصات الفيديو الرقمي القائمة على التجزئة وإضافة الأسئلة حلولاً لمكافحة النسيان من خلال إتاحة الفرصة للمتعلم لمشاهدة كل جزء من المحتوى أكثر من مرة، والتدريب على استدعاء المعلومات وترميزها أكثر من مرة، وهوما يعزز في النهاية قدرة المتعلم على التحصيل (Arnab et al., 2016; Urh et al., 2015).

٢- الإجابة على أسئلة البحث المرتبطة بالانخراط في التعلم :

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للانخراط في التعلم لدى الطلاب عينة البحث، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيري البحث الحالي، والجدول (٩) يوضح نتائج هذا التحليل.

الجدول (٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الانخراط في التعلم وفقاً لمتغيري البحث المستقلين

المجموعة		موضع الحضور الصوتي للمعلم		المجموع
		في نهاية المقطع	في بداية المقطع	
معدل التجزئة	الكبير	م= ٩٦.٤٠ ع= ٤.٠٣ ن=١٠	م=١١٧.٨٠ ع= ٢.٤٩ ن=١٠	م= ١٠٧.١٠ ع= ١١.٤٥ ن=٢٠
	الصغير	م= ٧٦.٤٠ ع=٢.٨٤ ن=١٠	م= ٨٦.٧٠ ع= ٧.٠٧ ن=١٠	م= ٨١.٥٥ ع= ٧.٤٢ ن=٢٠
المجموع		م= ٨٢.٤٠ ع= ١٠.٨١ ن=٢٠	م= ١٠٢.٢٥ ع= ١٦.٧٥ ن=٢٠	م= ٩٤.٣٣ ع= ١٦.٠٦ ن=٤٠

وقد تم استخدام "تحليل التباين ثنائي الاتجاه" للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات بالنسبة للانخراط في التعلم بين المجموعات الأربعة، والجدول (١٠) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه للانخراط في التعلم.

جدول (١٠) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة للإنخراط في التعلم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	إيتا تربيع
معدل التجزئة	٦٥٢٨.٠٢٥	١	٦٥٢٨.٠٢٥	٣٢٧.٩٦٦	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٠١
موضع الحضور الصوتي للمعلم	٥٢١٢.٢٢٥	١	٥٢١٢.٢٢٥	١٢٦.٢٢٥	دالة عند ٠.٠٥	٠.٧٧٨
التفاعل بينهما	٣٠٨.٠٢٥	١	٣٠٨.٠٢٥	١٥.٤٧٦	دالة عند ٠.٠٥	٠.٣٠١
الخطأ	٧١٦.٥٠٠	٣٦	١٩.٩٠٣			
الكلي	١٠٠٦٤.٧٧٥	٣٩				

وباستخدام نتائج الجدولين السابقين يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما، على ضوء مناقشة أسئلة البحث وفروضه التالية:

السؤال الرابع: ما تأثير معدل التجزئة (كبير/ صغير) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية الانخراط في التعلم ؟

وللإجابة على السؤال الرابع تم اختبار صحة الفرض التالي:

مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير)

باستقراء النتائج في الجدول (١٠) في السطر الأول يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائية فيما بين متوسطات درجات الانخراط في التعلم نتيجة الاختلاف في معدل التجزئة، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء الجدول (٩) فتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي تعرضت لمعدل التجزئة الكبير، حيث جاء متوسط الانخراط في التعلم الخاص بهذه المجموعة (١٠٧.١٠) أما المجموعة التي تعرضت لمعدل التجزئة الصغير فقد جاء متوسط الانخراط في التعلم (٨١.٥٥)، وبالتالي تم رفض الفرض الرابع، ليصبح كالتالي :

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) لصالح معدل التجزئة الكبير ".

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها ٠.٩٠١ وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغير المستقل (معدل التجزئة) على المتغير التابع الانخراط في التعلم.

تفسير نتائج الفرض الرابع:

قد ترجع هذه النتيجة التي أشارت إلى فاعلية معدل التجزئة الكبير في تنمية معدلات الانخراط في التعلم بالمقارنة مع معدلات التجزئة الصغيرة إلى أن معدلات التجزئة الكبيرة ساهمت بشكل كبير في منح الطلاب عينة البحث الفرصة الكافية لاستيعاب المحتوى التعليمي المقدم عبر مقاطع الفيديو من خلال عدد أكبر من التوقفات جعل المتعلم قادر على معالجة كل المحتويات المطروحة بفاعلية وهو ما انعكس بشكل كبير على الجوانب المعرفية المرتبطة بالانخراط في العملية التعليمية من حيث الالتزام بوضع خطة لتنفيذ الأنشطة التعليمية قبل البدء فيها، ومحاولة فهم المواد الدراسية بشكل أفضل من خلال ربطها بالأشياء التي يعرفها الطالب، وكتابة ملاحظات متعددة حول محتويات التعلم المتنوعة، وتضمين أمثلة خاصة به لمساعدته في فهم المادة العلمية، وغيرها من الجوانب المعرفية. أيضًا ساهم معدل التجزئة الكبير في تحسين الانخراط السلوكي حيث شجعت معدلات التجزئة الكبيرة الطلاب عينة البحث في إطار التكامل مع الأنشطة داخل بيئات التعلم المصغر النقال على متابعة ما يتم طرحه باهتمام، وإكمال مهام التعلم في الوقت المحدد، ومتابعة مشاركات الآخرين، بالإضافة إلى عدم الانشغال بأعمال هامشية من قِبل الطلاب. وإضافة إلى ذلك فإن معدلات التجزئة الكبيرة جعلت الطالب لا يشعر بالملل من المعلومات الانسيابية التي يتم تقديمها داخل مقاطع الفيديو، وتعدد الأجزاء الصغيرة جعل المتعلم يشعر أن وقت التعلم يمر سريعًا، وأن له دورًا في عملية التعلم مما يعني أنه غير مستبعد، وبالطبع ساهم كل ذلك في تنمية الانخراط الانفعالي لدى عينة البحث. وجاءت نتيجة البحث الحالي متوافقة مع عدد متنوع من الدراسات التي أشارت إلى دور التجزئة وبعض التكنولوجيات الرقمية في تنمية الانخراط (فارس، ٢٠١٦؛ Doolittle et al., 2015)

السؤال الخامس : ما تأثير موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية الانخراط في التعلم ؟

وللإجابة على السؤال الخامس تم اختبار صحة الفرض التالي :

- **الفرض الخامس: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)**

باستقراء النتائج – في الجدول (١٠) في السطر الثاني- يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائية فيما بين متوسطات درجات الانخراط في التعلم نتيجة الاختلاف في موضع الحضور الصوتي للمعلم ، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء الجدول (٩) فتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي تعرضت لموضع الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع، حيث جاء متوسط الانخراط في التعلم الخاص بهذه المجموعة (١٠٢.٢٥) أما المجموعة التي تعرضت لموضع الحضور الصوتي للمعلم في نهاية المقطع فقد جاء متوسط الانخراط في التعلم (٨٢.٤٠)، وبالتالي تم رفض الفرض الخامس، ليصبح كالتالي :

- " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم ؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف موضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع) لصالح بداية المقطع".

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها ٠.٧٧٨ وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغير المستقل موضع الحضور الصوتي للمعلم على المتغير التابع الانخراط في التعلم

تفسير نتائج الفرض الخامس:

قد ترجع هذه النتيجة إلى أن موضع الحضور الصوتي للمعلم سمح للطلاب بممارسات متكررة وإيجابية مرتبطة بعمليات صياغة الأهداف والتخطيط لتحقيقها، والقيام بعمليات التنظيم والمراقبة للتعلم، بالإضافة إلى ممارسة استراتيجيات الحفظ والتسميع، وكذلك أتاح الفرصة لطلب المساعدات عند الضرورة، وساهم كل ذلك في تنمية الجوانب الثلاثة للانخراط السلوكي والمعرفي والانفعالي.

السؤال السادس: ما تأثير التفاعل بين معدل التجزئة (كبير/ صغير) ، وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع/ نهاية المقطع) في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية الانخراط في التعلم ؟

وللإجابة على السؤال السادس تم اختبار صحة الفرض التالي:

الفرض السادس: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم ؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع)

باستقراء النتائج في -جدول (١٠) في السطر الثالث- وبالتحديد في السطر المرتبط بالتفاعل بين

معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم ؛ يتضح أن قيمة (ف) بلغت (١٥.٤٦٧) ؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥) ، وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في الانخراط في التعلم البعدي ترجع إلى التفاعل بين معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم.

ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات استخدم الباحث اختبار أو مدى شيفيه "Scheffe" للمقارنات المتعددة، ويوضح جدول (١١) المقارنات المتعددة بين المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالانخراط في التعلم.

جدول (١١) المقارنات المتعددة للتفاعل بين معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم بين المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالانخراط في التعلم

م	المجموعة	المتوسط	كبير+ نهاية المقطع	كبير+ بداية المقطع	صغير+ نهاية المقطع	صغير+ بداية المقطع
١	كبير+ نهاية المقطع	٩٦.٤٠		-	-	-
٢	كبير+ بداية المقطع	١١٧.٨٠	دال		-	-
٣	صغير+ نهاية المقطع	٧٦.٤٠	دال	دال		-
٤	صغير+ بداية المقطع	٨٦.٧٠	دال	دال	دال	

يتضح من جدول (١١) النتائج التالية :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة (٢) التي استخدمت (كبير+ بداية المقطع)، وكل من المجموعات الثلاثة لصالح المجموعة (٢) التي استخدمت (كبير+ بداية المقطع).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة (١) التي استخدمت (كبير+ نهاية المقطع) ، وكل من المجموعة (٣) التي استخدمت (صغير+ نهاية المقطع) ، والمجموعة (٤) التي استخدمت (صغير+ بداية

المقطع) لصالح المجموعة (١) التي استخدمت (كبير+ نهاية المقطع).

- ..توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة (٣) استخدمت (صغير+ نهاية المقطع)، والمجموعة (٤) التي استخدمت (صغير+ بداية المقطع) لصالح المجموعة (٤) التي استخدمت (صغير+ بداية المقطع).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة بين المجموعات يتضح أن أفضل المجموعات هي مجموعة (٢) ذات المتوسط الأعلى (١١٧.٨٠) التي استخدمت (كبير+ بداية المقطع) ، ويليها كل من المجموعة (١) التي استخدمت (كبير+ نهاية المقطع) والمجموعة (٤) التي استخدمت (صغير+ بداية المقطع) ، والمجموعة (٣) التي استخدمت (صغير+ نهاية المقطع)

وبناء على ما تقدم تم رفض الفرض السادس ليصبح كالتالي :

" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في تنمية الانخراط في التعلم ؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين معدل التجزئة (الكبير في مقابل الصغير) وموضع الحضور الصوتي للمعلم (بداية المقطع في مقابل نهاية المقطع) لصالح (كبير+ بداية المقطع) ".

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها ٠.٣٠١ وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير للتفاعل بين المتغيرين المستقلين (معدل التجزئة + موضع الحضور الصوتي للمعلم) على المتغير التابع الانخراط في التعلم.

تفسير نتائج الفرض السادس:

يمكن إرجاع هذه النتيجة التى أشارت إلى أن أعلى معدل للانخراط في التعليم كان للمجموعة التي استخدمت معدل التجزئة الكبير مع موضع الحضور الصوتي للمعلم في بداية المقطع إلى أن التفاعل بين خصائص كل من معدل التجزئة الكبير والحضور الصوتي للمعلم ساعد في تهيئة عينة البحث للانخراط بشكل كبير في التعلم حيث تميزت هذه المعالجة بالقدرة الكبيرة في السيطرة على كافة أحداث التعلم، وتنظيم إجراءاته، واستخدام استراتيجيات متنوعة، ومحددة بوضوح لمعالجة المحتويات المعرفية، وهو ما انعكس على الجوانب السلوكية والمعرفية للانخراط، بالإضافة إلى منح المتعلم أبعادًا متنوعة للشعور بالراحة والسعادة للتعامل مع نظام بيئات التعلم المصغر النقال، وهو ما انعكس بشكل كبير على الجوانب الانفعالية للانخراط. ويأتي ذلك متوافقًا مع عددًا متنوعًا من الدرسات السابقة التي اهتمت بالتجزئة ,والحضور الصوتي للمعلم والانخراط في التعلم(Doolittle et al.,

2015; Spanjers et al., 2010; Spanjers et al., 2011).

توصيات البحث:

١. الاستفادة من نتائج البحث الحالي في تنظيم عمليات التعلم عبر بيئات التعلم المصغر ومراعاة المعايير اللازمة لإنتاج وتطبيق مقاطع الفيديو الرقمي عبر هذه البيئات.

٢. ضرورة إكساب أعضاء هيئة التدريس المهارات اللازمة لتصميم بيئات التعلم المصغر سواء على مستوى التصميم التقني المرتبط بإنتاج مقاطع الفيديو الرقمي على ضوء متغيرات البحث الحالي، أو على مستوى التوظيف داخل القاعات الدراسية.

٣. تبني تطبيقات التعلم المصغر القائمة على الفيديو وتعميم استخدامها في مواقف التعلم المتنوعة، وتعظيم الاستفادة من أدواتها التفاعلية والتحكمية في دعم خيارات التعلم المتنوعة.

مقترحات لبحوث مستقبلية:

١. العلاقة بين نمط الحضور الصوتي وأسلوب التجزئة في تعزيز التعلم المنظم ذاتيًا.

٢. العلاقة بين موضع الأسئلة بمقاطع الفيديو الرقمي والأسلوب المعرفي في تحسين عمليات الاستدعاء.

٣. أثر اختلاف نمط بيئات التعلم المصغر القائمة على الفيديو النقال في تنمية التحصيل والتفكير الناقد.

مراجع البحث:

أحمد على عطا الله عبد الغني . (٢٠١٩) .فاعليَّة بيئة تعلُّم مُصغَّر قائمة على أدوات إبحار في تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات وتخفيف العبء المعرفيّ لدى التلاميذ الصُّم . *رسالة ماجستير*، كلية التربية النوعية ، جامعة المنيا.

أمل محمد مختار الحنفي(٢٠١٨).فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. *مجلة تربويات الرياضيات*.٢١ (٥)

خالد مصطفى محمد مالك ، هناء رزق محمد رزق (٢٠١٩) . تأثير بعض متغيرات بيئة تعلم أقران إلكترونية نمط المعلم القرين-عدد المتعلمين في تنمية مهارات انتاج المدونات والانخراط في التعلم لدى طلاب الدبلوم العامة في التربية . *تكنولوجيا التربية . دراسات وبحوث*. (٣٩).

رجاء على عبد العليم(٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم ومستويات تقديمها ببيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *تكنولوجيا التربية . دراسات وبحوث*.

رمضان حشمت محمد. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين محددات تنظيم المحتوى ببيئة التعلُّم المُصغَّر ومستوى التنظيم الذاتى فى تنمية الجانبين المعرفى والأدائى لمهارات تصميم المواقع التعليمية والقابلية استخدام هذه البيئة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، أكتوبر.

فاروق فهمي، منى عبد الصبور.(٢٠٠١) . *فاعلية التدريس المنظومي في تنمية مهارات القراءة والكتابة لدى تلاميذ الصف الأول الإبتدائي*،القاهرة،المؤسسة العربية للطباعة والنشر والتوزيع، ص ١٠٠-١٠٢ .

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

محمد مختار المرادني. (٢٠٠٦). تنظيم استخدام المثيرات البنائية الرقمية فى برامج الفيديو التعليمية وعلاقته بمستوى الأداء المهارى للطلاب المستقلين والمعتمدين بكليات التربية. *رسالة دكتوراه* . كلية التربية .جامعة الازهر.

وليد سالم محمد الحلفاوي (٢٠١٨).الفصول المقلوبة: العلاقة بين معدل تجزئة الفيديو ومستوى التعلم المنظم ذاتياً في تنمية ما وراء الذاكرة والانخراط في التعلم لدى طلاب الدراسات العليا التربوية . *دراسات في المناهج وطرق التدريس* ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، (٢٣٤)،٩٦-١٤٣.

Ali, A. Z. M. (2010). Effects of teacher controlled segmented-animation presentation in facilitating learning. ***Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*****, 19(4), 367-378 .**

Almutairi, F., & White, S. (2018). How to measure student engagement in the context of blended-MOOC. ***Interactive Technology and Smart Education*****, 15(3), 262–278. https://doi.org/10.1108/ITSE-07-2018-0046. Scopus.**

Arnab, S., Bhakta, R., Merry, S. K., Smith, M., Star, K., & Duncan, M. (2016 .(Competition and Collaboration Using a Social and Gamified Online Learning Platform. ***Paper presented at the 10th European Conference on Games Based Learning*****: ECGBL 2016.**

Baker, J. A., Clark, T. P., Maier, K. S., & Viger, S. (2008). The differential influence of instructional context on the academic engagement of students with behavior problems. ***Teaching and Teacher Education*****, 24(7), 1876-1883 .**

Bernhard. G (2016). A Platform for Social Microlearning. ***11th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL*** **2016 Lyon, France, September 13–16, 2016. Springer International Publishing Switzerland 2016, pp. 513–516**

Brinkerhoff, J., & Koroghlanian, C. M. (2007). On line students' expectations: Enhancing the fit between online students and course design. ***Journal of Educational Computing Research*****, 36(4), 383–393 .**

Carpenter, S. K., & Toftness, A. R. (2017). The effect of prequestions on learning from video presentations. ***Journal of Applied Research in Memory and Cognition*****, 6(1), 104-109 .**

Cheon, J., Crooks, S., & Chung, S. (2014). Does segmenting principle counteract modality principle in instructional animation? *British journal of educational technology*, 45(1), 56-64 .

Dejan Kovachev, Yiwei Cao, Ralf Klamma, and Matthias Jarke.(2016). Learn-as-you-go: New Ways of Cloud-Based Micro-learning for the Mobile Web, Information Systems and Databases, *RWTH Aachen University*, Ahornstr, Germany.

Doolittle, P. E., Bryant, L. H., & Chittum, J. R. (2015). Effects of degree of segmentation and learner disposition on multimedia learning. *British journal of educational technology*, 46(6), 1333-1343 .

Farley, J., Risko, E., & Kingstone, A. (2013). Everyday attention and lecture retention: The effects of time, fidgeting, and mind wandering. *Frontiers in Psychology*, 4,619.

Finn, J. D., & Zimmer, K. S. (2012). Student engagement: What is it? Why does it matter?. In Handbook of research on student engagement. Springer US. *http://link. springer.com/10.1007/978-1-4614-2018-7_5.*

Fox, Amy (2016).Microlearning for Effective Performance Management. Britannica Academic, Talent Development MAGAZINE, Apr, available at: *http.academic.eb.com.mplb.ekb.eg/levels/collegiate/magazine/article/114250779*

Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior,* 47(1), 109-114. doi:https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008

Hasan Kadhem(2017).Using Mobile-Based Micro-Learning to Enhance Students' Retention of ITConcepts and Skills, ***International Conference on Knowledge Engineering and Applications***

Hug, T. (2010). Mikrolernen - konzeptionelle Überlegungen und Anwendungsbeispiele. In Jahrbuch Medienpädagogik 8: Medienkompetenz und Web 2.0, Wiesbaden: ***VS Verlag*****, 221 -238.**

Hug, T.(2015) Micro Learning and Narration – Exploring Possibilities of Utilization of Narrations and Storytelling for the Designing of "micro units" and Didactical Micro-learning Arrangements. In: ***The Fourth Media in Transition Conference(MiT4),*** **Cambridge, MA, USA (May(.**

Ivins, Tiffany. Z (2008). Microfranchising Microlearning Centers: A Sustainable Model for Expanding the Right to Education in Developing Countries? ***Journal of Asynchronous Learning Networks*****, Volume 12: Issue 1**

Job, M.A. , Ogalo, H.S.(2012), Micro learning as innovative process of knowledge strategy , ***International Journal Of Software Engineering (IJSE)*****. 4(20).**

Kahu, E. R., & Nelson, K. (2018). Student engagement in the educational interface: Understanding the mechanisms of student success. ***Higher Education Research and Development,*** **37(1), 58–71. https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1344197.**

Klem, A. M., & Connell, J. P. (2004). Relationships matter: Linking teacher support to student engagement and achievement. ***Journal of school Health*****, 74(7), 262-273 .**

Lo, C. K., Lie, C. W., & Hew, K. F. (2018). Applying "First Principles of Instruction" as a design theory of the flipped classroom: Findings from a collective study of four secondary school subjects. ***Computers & Education*****, 118(Supplement C), 150-165. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.003**

Lowe, R. K. (2004). Animation and learning: Value for money. Paper presented at the Beyond the comfort zone: ***Proceedings of the 21st ASCILITE Conference*****.**

Lusk, D. L., Evans, A. D., Jeffrey, T. R., Palmer, K. R., Wikstrom, C. S., & Doolittle, P. E. (2009). Multimedia learning and individual differences: Mediating the effects of working memory capacity with segmentation. ***British journal of educational technology*****, 40(4), 636-651. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00848.x**

Martin, F., Wang, C., & Sadaf, A. (2018). Student perception of helpfulness of facilitation strategies that enhance instructor presence, connectedness, engagement and learning in online courses. ***The Internet and Higher Education*****, 37, 52-65.**

Mayer, R. E. (Ed.). (2014). The Cambridge handbook of multimedia learning (2nd, rev.ed.). New York: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369

McDaniel, M. A., Agarwal, P. K., Huelser, B. J., McDermott, K. B., & Roediger III, H. L. (2011). Test-enhanced learning in a middle school science classroom: The effects of quiz frequency and placement. ***Journal of educational psychology*****, 103(2), 399 .**

Meyer, K., Rasch, T., & Schnotz, W. (2010). Effects of animation's speed of presentation on perceptual processing and learning. ***Learning and Instruction,*** **20(2), 136-145 .**

Nicole. K (2012). Micro-E-Learning in Information Literacy, German National Library of Economics, Leibniz Information Centre for Economics, Kiel / Hamburg, Germany, *http://conference.ifla.org/ifla78*

Ouwehand, K., van Gog, T., & Paas, F. (2015). Designing effective video-based modeling examples using gaze and gesture cues. ***Journal of Educational Technology& Society*****, 18, 78e88.**

Peters, M. J., Hauschildt, M., Moritz, S., & Jelinek, L. (2013). Impact of emotionality on memory and meta-memory in schizophrenia using video sequences. ***Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry,*** **44(1), 77-83 .**

Rabidoux, S., & Rottmann, A. (2018). Re-envisioning the Archaic Higher Education Learning Environment: Implementation Processes for Flipped Classrooms. ***International Journal on E-Learning*****, 17(1), 85-93**

Rahman, S. (2017). ***The effects of prequestions on classroom learning*****. Iowa State University .**

Ricker, T. J., Vergauwe, E., & Cowan, N. (2016). Decay theory of immediate memory: From Brown (1958) to today (2014). ***The Quarterly Journal of Experimental Psychology,*** **69(10), 1969-1995 .**

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. ***American psychologist,*** **55(1), 68. doi:10.1037/0003-066X.55.1.68**

Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates :An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69(Supplement C), 371-380. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033

Sanchez, D. R., Langer, M., & Kaur, R. (2020 .(Gamification in the classroom: Examining the impact of gamified quizzes on student learning. *Computers & Education, 144*, 103666 .

Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: A critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14(1), 25.*

Schnotz, W., & Lowe, R. K. (2008). A unified view of learning from animated and static graphics. *Learning with animation: Research implications for design*, 304-356 .

Skinner, E., Furrer, C., Marchand, G., & Kindermann, T. (2008). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic? *Journal of educational psychology, 100*(4), 765 .

Spanjers, I. A. E., van Gog, T., & van Merriënboer, J. J. G. (2010). A Theoretical Analysis of How Segmentation of Dynamic Visualizations Optimizes Students' Learning. *Educational Psychology Review*, 22(4), 411-423. doi:10.1007/s10648-010-9135-6

Spanjers, I. A. E., Wouters, P., van Gog, T., & van Merriënboer, J. J. G. (2011). An expertise reversal effect of segmentation in learning from animated worked-out examples. *Computers in Human Behavior, 27*(1), 46-52. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.05.011

Studer,B.,koeneke,s.,Blum,J.,&Jancke,L.(2010)The Effect of Practice Distribution upon the regional oscillatory activity in visuomotor learning . ***Behavioral and brain function*****,6(8).**

Suh, A., Wagner ،C., & Liu, L. (2015). ***The effects of game dynamics on user engagement in gamified systems.*** **Paper presented at the System Sciences (HICSS), 2015 48th Hawaii International Conference on.**

Tabbers, H. K., & de Koeijer, B. (2010). Learner control in animated multimedia instructions. ***Instructional Science, 38*****(5), 441-453 .**

Thijs, J., & Verkuyten, M. (2009). Students' anticipated situational engagement: The roles of teacher behavior, personal engagement, and gender. ***The Journal of genetic psychology, 170*****(3), 268 .٢٨٦-**

Urh, M., Vukovic, G., Jereb, E., & Pintar, R. (2015). The Model for Introduction of Gamification into E-learning in Higher Education. ***Procedia - Social and Behavioral Sciences*****, 197(Supplement C), 388-397**

van Wermeskerken, M., Ravensbergen, S., & van Gog, T. (2018). Effects of instructor presence in video modeling examples on attention and learning. ***Computers in Human Behavior*****, 89, 430-438.**

Webb, J. M., Saltz, E. D., McCarthy, M. T., & Kealy, W. A. (1994). Conjoint influence of maps and auded prose on children's retrieval of instruction. ***The Journal of experimental education*****, 62(3), 195-208 .**

Wilson, K. E., Martinez, M., Mills, C., D'Mello, S., Smilek, D., & Risko, E. F. (2018). Instructor presence effect: Liking does not always lead to learning. ***Computers & Education*****, 122, 205-220.**

Yoshida, H. (2016).Perceived usefulness of" flipped learning" on instructional design for elementary and secondary education: With focus on pre-service teacher education. ***International Journal of Information and Education Technology*****, 6(6), 430 .**

Zufic J., Brigita J. (2015). Micro Learning and EduPsy LMS, ***Central European Conference on Information and Intelligent Systems*****, September 23-25, 2015.**