أثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر (خطى/ تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلي

د. ايمان جمال السيد غنيم
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

المستخلص:

هَدَفَ البحث الحالي الى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه(أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلي. واستخدم البحث الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة كأدوات للقياس. وكان التصميم التجريبي المستخدم هو التصميم العاملي٢×٢، وتكونت عينة البحث من ١٢٠ طالب من طلاب الفرقة الرابعة شعبة حاسب آلى، تم تقسيمهم الى أربع مجموعات تجريبية كل مجموعة تتكون من ٣٠ طالب، استخدمت المجموعة الأولى فيديو تفاعلي قُدم بأسلوب الأسئلة الضمنية، والمجموعة الثانية استخدمت فيديو تفاعلي مقدم بأسلوب التلميحات، والمجموعة الثالثة استخدمت الفيديو الخطي مع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية، بينما استخدمت المجموعة الرابعة الفيديو الخطي مع فيديو مقدم بأسلوب التلميحات. واستخدم البحث أسلوب تحليل التباين ثنائي الإتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات. واختبار شيفيه للمقارنة بين المجموعات والكشف عن دلالة الفروق. وأسفرت النتائج عن تفوق طلاب نمط الفيديو التفاعلي على طلاب نمط الفيديو الخطي في كل من الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة كائنية التوجه، وكذلك تفوق طلاب أسلوب الأسئلة الضمنية عن طلاب أسلوب التلميحات في كل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في الاختبار التحصيلي، بينما وجدت فروق بين المجموعات

الأربع في بطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الثالثة.

الكلمات المفتاحية: نمط الفيديو، أسلوب تقديم الفيديو، التعلم المصغر، البرمجة كائنية التوجه.

المقدمة

ظهر حديثا مصطلح التعلم المصغر الذي يعد منظوراً تربوياً جديداً لإرتباطه بوحدات التعلم الصغيره ويعد أحد الاتجاهات الحديثة للبحث في تكنولوجيا التعليم، والذي يعتمد على التكنولوجيا الرقمية؛ مما لا يخضعه لقيود الزمان والمكان، ولا يستوجب اللقاء بين المعلم والمتعلم، فضلاً عن انخفاض تكلفته. أن التعلم المصغر Micro-Learning بكل مميزاته وإمكانياته سيصبح طريقة التعلم الآن وفي المستقبل القريب.

والتعلم المصغر هو تقسيم المحتوى الى عديد من الدروس المصغرة؛ وذلك لتسهيلها على المتعلمين، فيركز على الأجزاء المهمة ويعطي أمثلة وتمارين جيدة للممارسة حتى يتمكن المتعلم من تنفيذ ما تعلمه خلال وقت قصير، ويسهل تقدمه خطوة بخطوة حتى يتعلم كل شئ. ويذكر السيد أبو خطوة (٢٠٢٠، ٣٨٣) (*) "أن التعلم المصغر يقوم على أساس أن المتعلمين لديهم احتياجات كثيرة للتعلم، ومع تجزئة المحتوى الى وحدات صغيرة يمكنهم من دمجها في حياتهم اليومية؛ مما يوفر لهم التعلم في الوقت المناسب، والتعلم بالسرعة التى تناسبهم".

ويهدف التعلم المصغر الى وصول المتعلم لمستوى الإتقان للجانب الأدائي للمعرفة المقدمه به؛ مما يخلق قيمة فورية للتعليم والتدريب وكذلك لحل مشكلة بصورة أسرع في مجال معين حيث يسهل تتبعها وتقييمها وحلها بتكاليف أقل وسرعة أكبر. وهذا ما أكده Leela, et al(2019, 25) "في أن التعلم المصغر كان له تأثير كبير على تفكير الطلاب لحل المشكلات التى تتعلق بالمقرر".

كما أوضح Taylor & Hung (2022, 3) "أن التعلم المصغر يتم من خلاله تجزئة محتوى التعلم الى أجزاء صغيرة مركزة وشيقة تزيد من دافعية الطلاب للتعلم". فنجد عديد من الدراسات أكدت على فاعلية التعلم المصغر في تحسين العملية التعليمية، ومنها: دراسة Puah, et al(2022) التى أكدت على أن الاتجاه الايجابي نحو التعلم المصغر زاد من انخراط الطلاب في التعلم. ودراسة Sankaranarayanan (2022) التى أوضحت دور التعلم المصغر في تحصيل الطلاب للجوانب المتعلقة ببرمجة قواعد البيانات. بالإضافة الى دراسة عصام سيد(٢٠١٨) والتى هدفت الى بناء برنامج قائم على التدريب المصغر ومبادئ نظرية التعلم المستند على الدماغ، والكشف عن فعاليته في

* تم التوثيق في البحث الحالي وفق توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس– الإصدار السادس. (American Psychological – A.P.A-6th Ed) مع توثيق المراجع العربية في المتن ليكون (اسم المؤلف واللقب، سنة النشر، أرقام الصفحات.

تنمية مهارات التفكير العلمي ومهارات تدريسه، وتوصلت الدراسة الى فاعلية التدريب المصغر في تنمية مهارات التفكير العلمي، وأوصت بضرورة تفعيل بيئات التعلم المصغر لتحقيق أهداف التعلم المختلفة.

مع تحليل الدراسات السابقة يلاحظ: تنوع المتغيرات التابعة التى تناولتها بين التحصيل والمهارات والإتجاهات ودافعية المتعلمين، وتأكيدها على فاعلية محتوى التعلم المصغر في تحقيق الأهداف التعليمية التى استهدفتها، فوجدت مؤشرات على أهمية التعلم المصغر في توفير تفاعلات تعليمية جيدة، حيث تتضمن عرض المحتوى الرقمي بطريقة تساعد المتعلمين على تلبية احتياجاتهم التعليمية وتحقيق أهداف التعلم. ورغم تزايد اهتمام التربويين بالتعلم المصغر فى الآونة الأخيرة، فلا يزال هناك حاجة الى مزيد من الدراسات والبحوث التى قد تساعد في رسم صورة واضحة لمدى الإسهامات التربوية والآثار الإيجابية التى قد يقدمها لعناصر البيئة التعليمية عامة وللمعلم والمتعلم خاصة، وذلك لما لهما من أثر بالغ على العملية التعليمية Miloserdova & Belyaeva, (2019). حيث يهتم مجال تكنولوجيا التعليم بأساليب تصميم وتطوير التعليم والتعلم ودراسة متغيرات تصميمها لزيادة فعاليتها؛ لكي تناسب احتياجات الطلاب وخصائصهم، وتسمح لهم بالتعلم من مواقعهم، وفي الزمان والمكان المناسبين لهم، دون تحملهم لأعباء إضافية.

والتعلم المصغر كأحد الأساليب التعليمية في تصميم خبرات التعلم يمكن تقديمه من خلال مقاطع الفيديو كأحد الوسائل التعليمية، فقد كشفت دراسة Chang & Liu (2015) أن مقاطع الفيديو في التعلم المصغر ساعد كل من المعلمين والطلاب على إيجاد وحل مشكلات التعلم المستقل والتعلم التعاوني للطلاب. لذا نجد اهتمام كثير من الأدبيات ومنها Tufan (2021) في تحديد أهم مبادئ تصميم مقاطع الفيديو الفعالة في التعلم المصغر. حيث توفر مقاطع الفيديو في التعلم المصغر تعليماً جذاباً ومركزا وسريعاً، يمكن مشاهدتها في أثناء التنقل وفي الوقت الذي يفضله الطالب.

فمقطع الفيديو الخطي عبارة عن محتوى مسجل رقمياً له صوت وحركة يمكن تخزينه أو تسليمه مباشرة أو بثه عبر مجموعة متنوعة من الأجهزة. ويعد من العناصر المرئية المهمة التى تعمل على بناء روابط عقلية بين الكلمات والصور داخل الذاكرة العاملة، حيث تستخدم في توجيه الإنتباه نحو الجوانب المهمة وعرض حركة الأجسام، بالإضافة الى أنها تمثل وسيلة تعليمية قوية لها أثر إضافي لأنها تساعد الطالب في جوانب لا يستطيع أداؤها دون مساعدة من أحد (رشا السيد وشريف محمد، ٢٠٢٠، ١٠٦٣).

ويقوم الفيديو الخطي على أسس النظريات التربوية الحديثة، كالنظرية البنائية التى تنادي بفكرة بناء الطالب للمعلومات بنفسه، كما أيد أوزوبل في نظريته للنمو المعرفي التعلم بواسطة عرض المعلومات على المتعلم من خلال الشرح أو التلقي، وأن دور المتعلم في العملية التعليمية ربط المادة الجديدة بالأبنية المعرفية القائمة لديه (توفيق مرعي و محمد الحيلة، ٢٠١٦، ١٧٣).

ورغم الفاعلية التعليمية لمقاطع الفيديو الخطية إلا أن أحد التحديات الأساسية التى تواجهها هذه المقاطع تتمثل في القدرة على الإحتفاظ بانتباه الطلاب عن طريق إضافة التفاعل والحوار المتبادل بين المتعلم والمحتوى التعليمي في مقاطع الفيديو لتحسين جودة التعلم، والتغلب على الجوانب السلبية التى يعاني منها الفيديو الخطي، كالمشاهدة السلبية وانعدام التفاعل وعدم تحكم المتعلم إلا في التشغيل والعرض. فظهرت العناصر التفاعلية للفيديو، لتتيح تصميم مجموعة من العناصر التفاعلية المتنوعة عبر تجزئة محتوى الفيديو، ووضع علامات تفاعلية تقترن بنشاط محدد يتطلب إصدار استجابة نشطة لسؤال Quiz يرتبط بالمحتوى، أو قراءة ملحوظة، أو عبارات توضيحية، أو تلميحات، أو إتاحة رابط لمحتوى إضافي يمثل امتداداً معرفياً للمحتوى المشاهد، أو الأسئلة الضمنية، وغيرها من العناصر التفاعلية مع المحتوى، والمشاركة في معالجة المعلومات النشطة والقائمة على التنظيم الذاتي (Nonthamand, 2022).

وتعتبر الأسئلة الضمنية Embedded Questions ضمن عناصر التفاعل في مقاطع الفيديو، فهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة القصيرة التى يتم دمجها داخل مقطع الفيديو، بحيث تظهر تلقائياً للمتعلم في نقاط معينة أثناء مشاهدة الفيديو، والتى عادة ما يتم تصحيحها بشكل آلى، ويصاحبها تغذية راجعة. كما تُعتبر الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو أحد أبرز العناصر التفاعلية التى يمكن دمجها مع تتابع الفيديو؛ حيث يتم تجزئة مقطع الفيديو، وإنشاء مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمحتوى الذي تمت مشاهدته يصحبها تغذية راجعة، وأدوات تحكم توفر للمتعلم إمكانية إعادة المشاهدة أو التقدم في العرض، بالإضافة الى تخزين استجابات المتعلمين للإستفادة منها فيما بعد (Koçdar , 2018).

ووفقاً لمبادئ استراتيجية التعلم النشط Active Learning Strategy، يذكر Mirriahi, N., et al (2021) أن الأسئلة الضمنية التى تظهر بالفيديو، لديها القدرة على تحويل التجربة السلبية الى تجربة أكثر نشاطاً من خلال إشراك الطلاب في استراتيجيات التعلم المصممة لتعزيز التعلم الذاتي وتحسين معرفة المحتوى. بالإضافة الى أن إيجابية المتعلم ومشاركته تزيد من اندماجه في موقف التعلم، وتحفزه على الإستمرار في ممارسات التعلم، وتنمي الثقة بالنفس، وتدعم الرغبة في التفكير والبحث. كما أنها تساعد على تثبيت التعلم والتأكد

من استيعاب الطالب لما شاهده، وإمكانية إصدار استجابات ترتبط بالمحتوى. فهي تعتبر من محفزات الانتباه التى تساعد المتعلم على الانخراط في التعلم.

وهذا ما أشارت إليه عديد من الدراسات، كدراسة Torres, et al (2022) التى أوضحت أن الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو ساعدت الطلاب على حل المشكلات وتلقي تعليقات فورية مستهدفة أثناء التقدم عبر الفيديو. كما أشارت نتائج دراسة زينب السلامى وأيمن محمود(٢٠٢٠) الى التأثير الفعال للأسئلة الضمنية على زيادة التحصيل وارتفاع مستوى التقبل التكنولوجي. أما دراسة Schmitz (2020) فقد أظهرت نتائجها أن الأسئلة الضمنية سواء مع التغذية الراجعة أو بدونها تؤدي الى زيادة مشاركة الطلاب، وكان درجات قبول التكنولوجيا أي الفائدة وسهولة الاستخدام والرضا ايجابية بشكل كبير. بالإضافة الى دراسة Vural (2013) التى قارنت بين استخدام الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي واستخدام الفيديو الخطي بدون أسئلة على التحصيل المعرفي وإنجاز التعلم بمقرر ثقافة الكمبيوتر. وقد أظهرت النتائج أن تضمين الأسئلة داخل مقاطع الفيديو التفاعلي قد عزز من تعلم الطلاب، وزاد من تفاعل الطلاب مع المحتوى، كما زادت من دافعية الطلاب نحو التعلم.

يتضح من الدراسات السابقة أن الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو تعد استراتيجية فعالة تزيد من مستوى تفاعل المتعلم مع المحتوى وتساعد على تكنولوجيا التعليم .... سلسلة دراسات وبحوث مُحكَّمَة

جذب انتباههم لمراجعة محتوى الفيديو من أجل الإجابة عن الأسئلة بطريقة صحيحة. كما تقلل فرص التشتت الذهني أثناء المشاهدة وتثير حماس الطلاب نحو دراسة المحتوى. وعلى الرغم من وجود بعض البحوث والدراسات التى أثبتت فاعلية الأسئلة الضمنية. إلا أن هناك من أوضح عدم فاعليتها على نواتج التعلم المختلفة مقارنة بعناصر تفاعل أخرى داخل الفيديو كالتلميحات البصرية. حيث أكدت نتائج دراسة Mirriahi, et al (2021) أن الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو لم يكن لها تأثير على تنمية الكفاءة الذاتية والجوانب المعرفية لدى الطلاب مقارنة بتلميحات الفيديو البصرية Visual Cues. حيث وفرت التلميحات مثيرات بصرية جذبت انتباه المتعلم نحو أجزاء بعينها في المحتوى.

كما تساعد التلميحات أيضا على اختيار المعلومات للتقليل من التجريد، والإحتفاظ بالتعلم والتغلب على المعلومات الدخيلة. كما تساعد على تنظيم المحتوى الجديد وتربط بين أجزاءه المختلفة مبينة العلاقات بينها. وهذا يتوافق مع نظرية التعلم ذي المعنى لأوزوبل في تشكيل بناء معرفي تتضح فيه العلاقة والروابط بين المفاهيم والحقائق التى يمتلكها المتعلم (Ausubel, 2012) . كما تقلل من التصفح البصري داخل المحتوى حيث توضح الأجزاء المهمة للمتعلم بشكل مباشر، ومن ثم يقلل الحمل المعرفي الدخيل Extraneous

Cognitive Load وتحرر الذاكرة العاملة للتعلم العميق. هذا بالإضافة الى تقليل وقت البحث داخل المحتوى مما يسهل التكامل بين المعلومات اللفظية والبصرية في تمثيل عقلي شامل، وهو تمثيل المعلومات المتكاملة في الذاكرة العاملة والتى تعتبر جوهرية للتعلم ذو المعنى. وأوضح السيد أبوخطوة(٢٠٢٠، ٤٠٧) أن التلميحات تقوم على نظرية تجميع التلميحات، وتفترض هذه النظرية أنه كلما زاد عدد التلميحات في الموقف التعليمي ازداد حدوث التعلم. وتدعوا هذه النظرية الى تكامل التلميحات المقدمة للمتعلم في وقت واحد من خلال قنواته الحسية.

وقد تناولت عديد من الدراسات العربية والأجنبية التلميحات بالدراسة والبحث، حيث كشفت بأن الفيديو المقدم بالتلميحات أكثر فعالية من ذلك المقدم بدون تلميحات. ذلك أن التلميحات تركز على انتباه المتعلم على الأجزاء الرئيسية والمهمة من المحتوى. كدراسة أحمد ابراهيم(٢٠١٧) والتى هدفت الى تصميم نمط التلميحات بالفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب ومعرفة أثره في تنمية التحصيل والمهارات بمقرر البحث في تكنولوجيا التعليم، وتوصلت النتائج الى تفوق المجموعة التى استخدمت تلميحات الفيديو تظليل على المجموعة التى استخدمت تلميحات الفيديو خطوط في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية للطلاب، وأوصت بضرورة الإهتمام بتوظيف التلميحات البصرية باستراتيجية التعلم المقلوب. ودراسة محمد القرني(٢٠١٤) التى هدفت الى التعرف على أثر التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي على تنمية بعض مهارات تكنولوجيا المعلومات، وتوصلت النتائج الى تفوق المجموعتين التى استخدمتا البرنامج القائم على الفيديو التفاعلي بالتلميحات البصرية(اللون- الحركية) مقارنة بالمجموعة التى استخدمت البرنامج القائم على الفيديو التفاعلي بدون تلميحات. بالإضافة الى دراسة Rouinfar, et al (2014) التى أثبتت نتائجها أن التلميحات البصرية ساعدت الطلاب على حل المشكلات وحسنت بشكل كبير من قدرات الطلاب على حل مشاكل الفيزياء المختلفة.

يتضح من الدراسات السابقة اختلافها في تقديم شكل التلميح، حيث وجود دراسات استخدمت التلميحات البصرية كالتظليل والألوان ودراسات استخدمت التلميح الحركي. هذا الإختلاف يبرر البحث الحالى في محاولة التأكيد على فاعلية التلميحات البصرية في الفيديو التعليمي في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية لدى الطلاب. بالإضافة إلا أن هناك دراسات أخرى كدراسة Schneider, et al(2018) و دراسة De Koning, et al(2009) أكدت على الحاجة الى المزيد من البحث لتحقيق تعلم أفضل عند استخدام التلميحات في الفيديوهات التعليمية.

وتأسيساً على ما سبق من عرض الدراسات والبحوث والنظريات المدعمة لكل أسلوب (الأسئلة الضمنية/التلميحات) في مقطع الفيديو، لا تميل الدراسة الحالية لإفتراض تفضيل أحد الأسلوبين على الآخر. حيث أنها لم تتعرض أي منها – على حد علم الباحثة – الى دراسة أثر نمط الفيديو الخطي مع الفيديو بأسلوب الأسئلة الضمنية أو التلميحات والقائمة على التعلم المصغرعلى تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلي؛ للإستفادة من مميزات كل نمط لتنمية مهارات الطلاب، فالأنماط المختلفة للفيديو القائم على التعلم المصغر تعتبر من الأساليب الداعمة للتعلم خارج إطار المحاضرة التقليدية، وهو ما يسعى البحث الحالي الى التحقق منه.

كما نجد توصيات عديد من الدراسات كدراسة كل من (Koçdar , 2018 ؛ اشرف زيدان، ٢٠١٨ ؛ Nonthamand, 2022) التى أكدت على أن تصميم الفيديو التعليمي لا يزال يحتاج الى الكثير من البحث والدراسة في مجال تكنولوجيا التعليم، وأن هناك حاجة لإجراء المزيد من البحوث حول كيفية تصميم مقطع الفيديو التعليمي، وزيادة نشاط المتعلم أثناء المشاهدة، والتفاعل مع المحتوى المعروض واستحداث متغيرات تصميمية جديدة تتناسب مع تكنولوجيات تعليم حديثة في عرض الفيديو. لذلك يهدف البحث الحالى البحث في متغيرات انماط مقاطع الفيديو وأساليب تقديمها، والكشف عن أثر تفاعلهما على تنمية الجوانب المعرفية والمهارية للطلاب.

وبكون أن البرمجة هي لغة التخاطب الأساسية بين الإنسان والحاسوب فهي تتم من خلال كتابة مجموعة من التعليمات Instructions تهدف الى توجيه الحاسوب لتنفيذ أمر معين، ويوجد اليوم عديد من لغات البرمجة المختلفة، ومنها: البرمجة كائنية التوجه والتى تعتبر مهاراتها أحد المهارات الأدائية الهامة، والتى تكمن أهميتها في كونها طريق لإيصال الأفكار من الإنسان الذي يتكلم ويفكر بلغة غنية في الهيكل مبهمة في المعنى الى جهاز الكمبيوتر الذي يستعمل لغة عديمة الهيكل دقيقة المعنى، وتتبع البرمجة قواعد محددة باللغة التى اختارها المبرمج، وكل لغة لها خصائصها التى تميزها عن الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج (رشا السيد وشريف محمد، ٢٠٢٠، ١٠٦٧)

ينظر الى البرمجة كائنية التوجه بكونها المفتاح الأساسي لتنمية مهارات حل المشكلات الحاسوبية، وأيضاً مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل: الإبداع والتفكير الناقد وحل المشكلات والتواصل والتعاون والمهارات الإجتماعية بين الثقافات، والإنتاجية والقيادة والمسؤولية. وتعتبر البرمجة كائنية التوجه هي عملية كتابة التعليمات البرمجية التى توجه الكمبيوتر لأداء بعض الإجراءات (Fülöp, 2022).

فلتدريس البرمجة كائنية التوجه كجزء من المقررات الدراسية يساعد الطلاب على تكوين اتجاهات موجبة نحو المواد التدريسية وينمي فهم القدرات والمهارات المختلفة وله أثر ايجابي على التحصيل (أحمد الألفي، ٢٠٢٠، ١٩١٦). لذا تحتاج مقررات البرمجة الى اساليب تعزز تعلم الطلاب للمهارة واتقانها، فتنمية مهارات البرمجة مرتبطة بتصميم التتابع وتنظيم عمليات المشاهدة النشطة والممارسة التفاعلية والأدوات المتاحة للطالب وبتنظيمها، وبالوقت المستغرق في انجازها. وهذا قد يوفره تقسيم وحدات التعلم بشكل مصغر واستخدام انماط مختلفة من مقاطع الفيديو متنوعة في أساليب تقديمها في مساعدة الطلاب على ممارسة خبرات التعلم بطريقة أكثر فاعلية، وتوفير طريقة فعالة في بناء المفاهيم العلمية عالية المستوى، وتدريب المتعلمين على مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات.

في ضوء العرض السابق يتضح أن دراسة أنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر وأسلوب تقديمه أحد المتغيرات التصميمية الهامة بهدف تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى، حيث أن استخدام أنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر غير ملائم للبيئات التقليدية الجامدة التى تحد من مخرجات التعليم. لذلك يهدف البحث الحالي الى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى.

الإحساس بمشكلة البحث

تأسيسا على ما سبق عرضه في مقدمة البحث فإن العوامل التى أدت إلى الإحساس بمشكلة البحث يمكن تحديدها فيما يلي:

- وجود حاجة الى توظيف التعلم المصغر في التعليم لما تتميز بها من عديد من المميزات والخصائص لخدمة العملية التعليمية، منها: التركيز على فهم أعمق للمفاهيم والمعاني والعلاقات، وتجزئة محتوى التعلم الى أجزاء صغيرة مركزة وشيقة تزيد من دافعية الطلاب للتعلم Taylor & (Hung, 2022).

- يتوقف نجاح محتوى التعلم المصغر على فاعلية متغيراتها التصميمية وفقا لما أشارت اليه عديد من الدراسات منها: دراسة Puah, et al(2022) ؛ ودراسة Sankaranarayanan (2022) ؛ ودراسة ايمان ابراهيم(٢٠٢٠) ؛ ودراسة السيد ابو خطوة(٢٠٢٠) ؛ ودراسة عصام سيد(٢٠١٨) ؛ ودراسة رفيق البربري وحسن اسحاق(٢٠١٠). حيث أوصت بإجراء المزيد من البحوث للتغلب على قيود توظيف مصادر التعلم المختلفة في التعلم المصغر، ومنها مقاطع الفيديو وزيادة فاعليتها. بالإضافة الى عدم اتفاق الدراسات

عن أفضلية أسلوب يمكن دمجه في مقطع الفيديو، مما يؤكد وجود حاجة للبحث والكشف عن ذلك.

- من خلال عمل الباحثة وجدت انخفاض المهارات والمعارف المتعلقة بمادة البرمجة الهيكلية والشيئية، وعدم قدرة الطلاب على كتابة السطور البرمجية كائنية التوجه بطريقة صحيحة، بالإضافة الى عدم قدرتهم على حل المشكلات البرمجية التى قد تظهر لهم. وللوقوف على موثوقية الإحساس بمشكلة البحث قامت الباحثة بإعداد دراسة استكشافية ملحق (٢) لعدد من الطلاب ٤٠ طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة حاسب آلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، لتحديد قدرتهم على كتابة السطور البرمجية بلغة كائنية التوجه والكشف عن الأخطاء البرمجية التى قد يتعرضون إليها، ومدى قدرة البيئات الإلكترونية المتاحة على ذلك، وجاءت آراء الطلاب على النحو التالي:

- أجمع ٣٧ من الطلاب على عدم معرفتهم باللغات كائنية التوجه وعدم قدرتهم على الكتابة بها.

- أجمع ٣٨ من الطلاب رغبتهم في التدريب على الكتابة بأحد اللغات كائنية التوجه إذا اتيحت لهم الفرصة.

- اجمع ٣٥ من الطلاب أن المتعلمين إلكترونيا يجدون صعوبة في تعلم اللغة عبر البيئات الموجودة حاليا.

حيث لاحظت الباحثة من خلال مراجعتها للعديد من البيئات والمصادر المتاحة لطلاب شعبة الحاسب الآلي أن هناك صعوبة في ملائمتها لجميع الطلاب باختلاف خصائصهم

- وهذا ما أكدت عليه عديد من الدراسات والأبحاث، التى حاولت علاج ضعف طلاب المرحلة الجامعية في الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة كائنية التوجه، بتصميم وتطوير بيئات إلكترونية تتعامل مع قدرات المتعلمين المختلفة. ومن بين هذه الدراسات والأبحاث، دراسة أحمد الألفى(٢٠٢٠) التى هدفت الى تحديد أنسب تطبيق يمكن استخدامه في بيئة تعلم تكيفية في تنمية التحصيل المعرفي والمهاري لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب المعاهد العليا. ودراسة رشا السيد وشريف محمد (٢٠٢٠) والتى هدفت الى تنمية مهارات البرمجة الهيكلية وحل المشكلات الحاسوبية لدى طلاب نظم المعلومات الإدارية من خلال الكشف عن أثر التفاعل بين أنماط التوجيه الإلكتروني للمواقف التعليمية ونوع النشر بمحاضرات الفيديو في بيئة الفصل المقلوب في تنمية هذه المهارات. ودراسة أيمن أبو النضر (٢٠١٨) التى هدفت الى تنمية التحصيل المعرفي والبرمجة كائنية التوجه لدى طلاب المستوى الثاني شعبة علوم الحاسب بالمعهد العالي للإدارة بكفر الشيخ، وذلك باستخدام استراتيجية المنتج التشاركي القائم على الحوسبة السحابية.

وبتحليل الدراسات السابقة يلاحظ: اختلاف البيئات الإلكترونية التى استخدمها الباحثون في علاج ضعف طلاب الحاسب الآلى في الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة كائنية التوجه. كما يتضح تعدد البيئات التى استخدمت في تنمية تلك المهارات لدى طلاب المرحلة الجامعية، ولم تحسم الدراسات السابقة أفضلها؛ وهو ما دفع بالدراسة الحالية الى محاولة توظيف وتناول متغيرات أخرى متعلقة بنمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات)، والكشف عن أثرها في تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى.

- بالإضافة الى ما أوصت به عديد من المؤتمرات والتى تؤكد على أهمية تنمية مهارات الطلاب المعلمين، ومنها المؤتمر الخامس لإعداد وتدريب المعلم في ضوء مطالب التنمية ومستجدات العصر(٢٠١٦)، والمؤتمر الدولى الثالث رؤى مستقبلية لتطوير التعليم وإعداد المعلم(٢٠١٨)، المؤتمر الدولي الأول إعداد المعلم وتنميته مهنيا في عصر المعرفة رؤى وممارسات(٢٠١٩). حيث أوصت جميعها بأهمية بذل المزيد من الجهود لإعداد الطالب المعلم وإمداده بالمهارات اللازمة من أجل تحسين النظام التعليمي القائم وزيادة فاعليته.

في ضوء ذلك يتضح أن تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب شعبة الحاسب الآلى تحتاج الى توفير نمط فيديو قائم على التعلم مصغر مناسب لتبسيط مهارات البرمجة المعقدة، فبوجود فيديو قائم على التعلم مصغر بأسلوب تقديم مناسب يجعل من الضروري الإهتمام بالمتعلم وتقديم المحتوى المناسب له، لتميزه بالمرونة واستجابته لاحتياجات المتعلمين. فتقدم له أشكال مختلفة تساعده على تعلم المهارة واتقانها. كما أن أساليب التقديم بمقاطع الفيديو ستثير الطلاب نحو التعلم وتعرض له المهارة بأسلوب يضيف تفاعلية ومتعة، وتحثهم على استمرارية التعلم.

وانطلاقا مما سبق تتمثل مشكلة البحث الحالي في وجود تدني في مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى، وقصور الطرق التقليدية في علاجها، بالإضافة الى اختلاف نتائج البحوث والدراسات حول تحديد أنسب البيئات التى يمكن استخدامها لعلاج المشكلة، وكيف يمكن استخدام الأنماط بهدف ضمان درجة فاعليتها، وكفاءتها في تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى. لذلك سعى البحث الحالي الى تقديم أنماط فيديو قائمة على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وبأسلوب (أسئلة ضمنية/ تلميحات) تقدم المحتوى التعليمي. وهذا ما دعى الباحثة لإيجاد المبرر لاستخدام أنماط مختلفة بأساليب تقديم للفيديو القائم على التعلم المصغر، والكشف عن أفضلها في علاج مشكلة البحث.

تحديد مشكلة البحث من العرض السابق يمكن صياغة المشكلة الرئيسية للبحث في العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة الى قياس أثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى.

أسئلة البحث وللتوصل لحل مشكلة البحث يسعى البحث الحالى الى الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

كيف يمكن تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر (خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى ؟ وانبثق منه الأسئلة الفرعية التالية؟

١. ما معايير تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى؟
٢. ما مهارات البرمجة كائنية التوجه اللازمة لطلاب الحاسب الآلى.
٣. ما التصميم التعليمي لنمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى؟
٤. ما أثر نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) على تنمية:
   - الجانب المعرفي لبعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى ؟
   - الجوانب الأدائية لبعض لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى ؟
٥. ما أثر أسلوب تقديم الفيديو التفاعلي (الاسئلة الضمنية – التلميحات) على تنمية:
   - الجانب المعرفي لبعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى ؟
   - الجوانب الأدائية لبعض لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى ؟
٦. ما أثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية:

- الجانب المعرفي لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى ؟
- الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى ؟

أهداف البحث هدف البحث الحالي إلى تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب شعبة الجاسب الآلى من خلال ما يلي:

١. تصميم وتطوير نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات) لتنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى.

٢. الكشف عن أثر اختلاف نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) على تنمية بعض الجانب المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى.

٣. الكشف عن أثراختلاف أسلوب تقديم الفيديو(الأسئلة الضمنية / التلميحات) على تنمية بعض الجانب المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى.

٤. الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات) لتنمية بعض الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى.

أهمية البحث تكمن أهمية هذا البحث للمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والمعلمين، والطلاب، فمن المتوقع أن يسهم البحث الحالي في:

١. تزويد المختصين والقائمين بالتصميم التعليمي بنتائج علمية بحثية ذات صلة بأهمية تقديم أنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر لضمان التصميم الجيد لها ومن ثم تحقيقها للأهداف المرجوة.

٢. يقدم مجموعة من المعايير التصميمية الخاصة بالفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الاسئلة الضمنية – التلميحات).

٣. ترتبط متغيرات البحث بالتعلم المصغر، وهي تحتاج لمزيد من البحوث لمتغيرات التصميم والتطوير والاستخدام الخاصة بها.

٤. المساهمة في إثراء مقرر البرمجة الهيكلية والشيئية، وتوجيه الطلاب لكيفية الكتابة بلغة كائنية التوجه .

٦. يقدم إطاراً نظرياً يتضمن التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات)

والأسس الداعمة لهم، مما قد يفيد الباحثين المهتمين بهذا المجال.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، وقد بلغ عدد العينة (١٢٠) طالب، ثم تم تقسيمهم الى أربع مجموعات تجريبية، كالتالي:

- المجموعة التجريبية الأولى: عددها (٣٠) طالب، تستخدم فيديو تفاعلي مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية.

- المجموعة التجريبية الثانية: عددها (٣٠) طالب، تستخدم فيديو تفاعلي مقدم بأسلوب التلميحات.

- المجموعة التجريبية الثالثة: عددها (٣٠) طالب، تستخدم الفيديو الخطي مع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية.

- المجموعة التجريبية الرابعة: عددها (٣٠) طالب، تستخدم الفيديو الخطي مع فيديو مقدم بأسلوب التلميحات.

حدود البحث

- حد المحتوى: بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب شعبة الحاسب الآلى بمقرر البرمجة الهيكلية والشيئية للفرقة الرابعة.

- الحدود البشرية: عينة عشوائية مكونة من (١٢٠) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم .... سلسلة دراسات وبحوث مُحكَّمَة حاسب الى بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.

- الحد الزماني: تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢١/٢٠٢٢.

فروض البحث

تم صياغة فروض صفرية للبحث في ضوء نتائج الأبحاث والدراسات السابقة والإطار النظري على النحو التالي:

أولا: الفروض المتعلقة بالتحصيل المعرفي

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (الخطي) والطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (التفاعلي) في القياس البعدي لإختبار التحصيل المعرفي.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (الأسئلة الضمنية) والطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (التلميحات) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية للبحث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي يرجع لتأثير التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات).

ثانيا: الفروض المتعلقة بالأداء المهاري

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (الخطي) والطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (التفاعلي) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (الأسئلة الضمنية) والطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (التلميحات) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية للبحث في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة يرجع لتأثير التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات).

منهج البحث **استخدمت الباحثة المنهجين الآتيين:**

١. الوصفي: من خلال مراجعة نتائج الدراسات وتحليل الأدبيات والبحوث السابقة للتعرف على المتغيرات محل البحث ووصفها وتشخيصها وإلقاء الضوء على جوانبها وجمع البيانات اللازمة عنها ودراستها وتحليلها، للوصول الى تصميم نمطين للفيديو القائم على التعلم المصغر بأسلوبين مختلفين، وبناء أدوات البحث وتفسير النتائج.

٢. المنهج التجريبي، وذلك بغرض دراسة العلاقة المسببة بين المتغيرات المستقلة والتابعة، وقد تم استخدام هذا المنهج للكشف عن العلاقة بين متغيرات البحث.

متغيرات البحث **حيث اشتمل البحث على المتغيرات التالية:**

١. متغيرات مستقلة وتتمثل في مستويين هما:

- نمطين للفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي).

- نمطين لأسلوب التقديم (الأسئلة الضمنية – التلميحات).

٢. متغيرات تابعة وتتمثل في:

- التحصيل المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه.

- بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه.

أدوات البحث **لتحقيق أهداف البحث، والتحقق من صحة فروضه، أعدت الباحثة الأدوات التالية:**

١. أدوات جمع البيانات وتمثلت في:

- قائمة ببعض مهارات البرمجة كائنية التوجه.

٢. أدوات المعالجة التجريبية وتمثلت في:

- **فيديو تفاعلي قائم على التعلم المصغر مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية.**
- **فيديو تفاعلي قائم على التعلم المصغر مقدم بأسلوب التلميحات.**
- **فيديو خطي قائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية.**
- **فيديو خطي قائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب التلميحات.**

٣. أدوات القياس وتمثلت في:

- **اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات البرمجة كائنية التوجه.**
- **بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات البرمجة كائنية التوجه.**

إجراءات البحث للتحقق من فروض البحث، وللإجابة عن أسئلته، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

أولا: تحديد معايير تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات):

١. تحليل الدراسات السابقة والأدبيات العربية والأجنبية وثيقة الصلة بمتغيرات البحث وهي:

- **التعلم المصغر.**
- **انماط الفيديو.**
- **أساليب تقديم الفيديو التفاعلي.**
- **الأسس النظرية لمتغيرات البحث.**
- **البرمجة كائنية التوجه.**

٢. استطلاع آراء الخبراء حول قائمة المعايير والمؤشرات التى تتضمنها.

ثانيا: تحديد التصميم التعليمي لنمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) في ضوء النموذج العام، ووفقا للمراحل التالية:

١. مرحلة التحليل، وتتضمن تحليل المشكلة وتقدير متطلباتها وتحديد الأهداف العامة وتحليل المهمات وتحليل خصائص المتعلمين.

٢. مرحلة التصميم، وتتضمن تحديد الأهداف الإجرائية وتصميم المحتوى التعليمي وبناء السيناريو لكل معالجة، وتصميم مقاطع الفيديو القائمة على التعلم المصغر وعناصر التفاعل بها، وتصميم استراتيجيات التعلم والأنشطة التفاعلية.

٣. مرحلة التطوير، تتضمن الإنتاج الفعلي لمقاطع الفيديو في التعلم المصغر، والإخراج النهائي لمعالجات البحث. والنشر على شبكة الانترنت، وتحديد أساليب الوصول والقابلية للإستخدام.

٤. مرحلة التطبيق، بعد الانتهاء من عملية الإنتاج الأولى لنسخة العمل، يتم تقويمها وتعديلها من خلال

إجراء دراسة استطلاعية على عينة من الطلاب للتأكد من جودة المحتوى، واستطلاع اراء الخبراء في المحتوى وتحديد التعديلات المطلوبة.

٥. مرحلة التقويم، بعد إجراء التعديلات اللازمة، يتم إعداد النسخة النهائية وتجهيزها.

ثالثا: بناء أدوات البحث المتمثلة في:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الالى.

- بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة كائنية التوجه..

ثم عرضها على الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم ثم حساب صدقهما وثباتهما.

رابعا: تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، على النحو التالي:

١. اختيار عينة البحث وتقسيمها الى أربع مجموعات تجريبية.

٢. تطبيق أدوات البحث قبليا على المجموعات التجريبية.

٣. تقديم المعالجة التجريبية.

٤. تطبيق أدوات البحث بعديا على عينة البحث.

٥. المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيق القبلي والبعدي للأدوات، ومن ثم التوصل لنتائج البحث.

٦. عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها في ضوء ونتائج البحوث المرتبطة بفروض البحث.

٧. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التى توصل إليها البحث.

تحديد مصطلحات البحث

بناءا على مراجعة الدراسات والأدبيات السابقة ومتغيرات البحث المستقلة والتابعة، حاولت الباحثة صياغة مصطلحات البحث الإجرائية بما يتوافق مع البحث الحالي كالآتي:

التعلم المصغر MicroLearning

تعرفه الباحثة إجرائيا – في هذا البحث- بأنه "تجزئة محتوى التعلم الى وحدات تعلم مصغرة، مقدمة من خلال أنماط مختلفة للفيديو التعليمي، بهدف تنمية الجوانب المعرفية والمهارية لطلاب الفرقة الرابعة شعبة حاسب آلى في البرمجة كائنية التوجه، مع اتاحة الفرصة للتعلم بشكل مستقل وبطريقة فاعلة، حيث يمكن للطلاب فهم النقاط الأساسية والصعبة في البرمجة من خلال مشاهدة مقاطع الفيديو، والتدريب على مهارات إيجاد المشكلات البرمجية وحلها".

الفيديو الخطي Linear Video

تعرفه الباحثة إجرائيا– في هذا البحث- بأنه " محتوى مسجل رقميا باستخدام الكمبيوتر لخطوات

كتابة سطور البرمجة كائنية التوجه مدعوما بشرح متسلسل للمهارة صوت وحركة ".

الفيديو التفاعلي Interactive Video

تعرفه الباحثة إجرائيا– في هذا البحث- بأنه " محتوى مسجل رقميا باستخدام الكمبيوتر لخطوات كتابة سطور البرمجة كائنية التوجه مدعوما بشرح متسلسل للمهارة صوت وحركة ومزود بالأسئلة الضمنية أو التلميحات تتطلب من المتعلم تقديم استجابة عليها".

الأسئلة الضمنية Embedded Questions

يمكن تعريفه إجرائيا – في هذا البحث- بأنها "الأسئلة التى يتم دمجها في مقطع الفيديو التعليمي القائم على التعلم المصغر، ويتطلب من الطالب إصدار استجابة نشطة لسؤال Quiz يرتبط بالمحتوى، لغرض تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه، ويمكن تحريرها عن طريق تطبيق EDPUZZLE ".

التلميحات البصرية Visual Cues

يمكن تعريفه إجرائيا – في هذا البحث- بأنها " الأسهم التى يتم دمجها في مقطع الفيديو التعليمي القائم على التعلم المصغر، ويتطلب من الطالب إصدار استجابة نشطة بالضغط على Continu، لغرض تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه، ويمكن تحريرها عن طريق تطبيق EDPUZZLE ".

مهارات البرمجة كائنية التوجه -Object Oriented Programming

تعرفها الباحثة إجرائيا – في هذا البحث- "بأنها قدرة طلاب الفرقة الرابعة شعبة حاسب آلى على كتابة الشفرات على شكل فئاتclasses وكائنات objects ليصبح الكود شبيها بالحياه الواقعيه حيث يصبح النوع الشامل عباره عن فئة class وكل نسخه من هذا النوع تصبح عبارة عن كائن object بينما الدوال والاجراءات تصبح عباره عن وظائف methods لهذه الكائنات.من خلال دراسة المحتوى بنمطي الفيديو الخطي والتفاعلي القائم على التعلم المصغر بأسلوبي الأسئلة الضمنية والتلميحات، ويتم قياسها باستخدام اختبار تحصيلي للجانب المعرفي وبطاقة ملاحظة للجانب المهاري".

الإطار النظري

ينقسم الإطار النظري في البحث الحالي الى المحاور التالية:

المحور الأول: أنماط الفيديو القائمة على التعلم المصغر.

المحور الثاني: الأسئلة الضمنية والتلميحات بالفيديو التفاعلي.

المحور الثالث: البرمجة كائنية التوجه.

المحور الخامس: التصميم التعليمي لنمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات).

وفيما يلي عرض لمحاور الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: أنماط الفيديو القائمة على التعلم المصغر

التعلم المصغر

يُعد التعلم المصغر بمثابة مدخل تعليمي جديد يستند على تجزئة المحتوى التعليمي الى وحدات تعليمية صغيرة جداً ومتعددة، حيث يقدم مفهوما أو مهارة واحدة في فترة زمنية قصيرة، ويتضمن تقديم محتوى تعليمي يخطو فيه المتعلم عدة خطوات متسلسلة تمكنه من التعامل مع كافة المفاهيم والمهارات المرتبطة بالمحتوى.

للتعلم المصغرعدة مصطلحات؛ لتناوله في بلدان عديدة ذات طبيعة جغرافية ولغوية وثقافية مختلفة. بالإضافة الى النطاق الذي يتناوله كل باحث من منظور بحثه، ومنها التدريب المصغر Microtraining، المقرر المصغر Micro-course، التعلم صغير الحجم Bite-sized learning، التعلم المصغر المحتوى Micro content learning. وسيستخدم البحث مصطلح التعلم المصغر Microlearning.

والتعلم المصغر نوع من أنواع التعلم المختصر الذي يستطيع أي فرد الوصول إليه في أى وقت ومن أى مكان وعبر الأجهزة الإلكترونية المحمولة، ويركز على نواتج تعلم محددة، ويمكن استخدامه كجزء من التعلم الرسمي. حيث عرفه Fox (2016) بأنه تدريب يتم تقديمه بتنسيق صغير الحجم يجعل الأفراد يتحكمون فيما يتعلمونه.

ويتكون التعلم المصغر من أجزاء صغيرة من المعلومات يتم تسليمها في فترات زمنية قصيرة من خلال مجموعة من الأجهزة لتحفيز الطلاب، والأجهزة التى يمتلكها الطلاب لها امكانيات الوصول الى المادة التعليمية والمحتوى والمشاركة في التعلم عبر الانترنت أو التعلم المدمج Leong, et al, (2020).

وقد اتفق كل من Kapp & Defelice (2019) و Leela, et al (2019) و Puah, S., et al(2022) على أن التعلم المصغر هو أنشطة التعلم قصيرة الأجل القائمة على وحدات التعلم المجزأة أو المصغرة، وذلك عن طريق تجزأة المحتوى التعليمي الى وحدات مصغرة مبسطة يسهل التعلم من خلالها. ويتعلق استخدام التعلم المصغر باستخدام الهواتف الذكية في عصر تكنولوجيا المعلومات، إضافة الى شبكات الويب الاجتماعية وتطبيقه داخل سياق التعلم.

ويُعرف بأنه مصطلح يشير الى طريقة تدريسية تشجع على التعلم من خلال جزيئات صغيرة، فالمحتوى عبارة عن وحدات تتضمن فيديوهات قصيرة، دروس خصوصية، ألعاب، رسومات، اختبارات. تعطى معلومات مركزة حول موضوع معين للمساعدة في تحقيق هدف محدد من أهداف الدرس (Cevallos, et al , 2022).

يمكن استخلاص الفكرة التى يقوم عليها التعلم المصغر في الآتي:

- **يقسم محتوى التعلم الى أجزاء صغيرة.**
- **تعتبر مشاركة المتعلم في الأنشطة إيجابية، حيث يقدم درجة عالية من التفاعل (Leela, et al , 2019).**
- **يركز على الأجزاء المهمة.**
- **يمكن أن يأخذ الشكل (السمعي – البصري – نصي)**
- **يقوم على تحكم المتعلمين فيما يتعلمونه.**
- **يتم إعطاء التغذية الراجعة المناسبة، ودعمه بالأنشطة المختلفة والإختبارات الداعمة لمواصلة التعلم.**
- **يقدم المحتوى بشكل منسق مصغر يمكن للمتعلم التحكم فيه.**
- **أن لا يتعدى زمن التعلم من (٣-١٥) دقائق عبر التعلم المصغر.**
- **التركيز على الوسائط البصرية قدر الإمكان عند تقديم موضوع التعلم.**

مميزات التعلم المصغر

يعد التعلم المصغر بمثابة شكل من أشكال التعلم مدى الحياة، وتناولت عديد من الأدبيات والدراسات السابقة مميزات التعلم المصغر (Fox (2016); Kapp & Defelice (2019); Cevallos, et al (2022) ومنها:

١. **متمركز حول المتعلم، حيث يتمتع المتعلم بالقدرة على اختيار المحتوى، ويوفر مسار تعلم شخصي ومرن يمكن الوصول اليه من أجهزة متعددة.**
٢. **في أى وقت مناسب، يوفر التعلم المصغر للمتعلمين وقت حاجتهم للتعلم وعند الطلب.**
٣. **يزيد من أداء المتعلمين، التعلم المصغر متاح عند الطلب، ويمكن الوصول اليه كمحتوى صغير الحجم.**
٤. **فعال من حيث التكلفة، فهو أداء تعلم أكثر جاذبية وأقل تكلفة؛ لأنها تشمل على عناصر الوسائط المتعددة والرسوم قابلة لإعادة الاستخدام ويمكن مشاركته أيضاً.**
٥. **الوصول للمعلومة بشكل مباشر، كونه يتجنب طرح الكثير من المعلومات في وقت واحد وبالتالي يتفق مع القدرات العقلية والنظريات التى تدعوا الى عدم تحميل العقل أكثر من اللازم.**
٦. **تحقيق مبدأ التغذية الراجعة التى تعقب عملية التعلم بما يساهم في تعديل ونمو السلوك التعليمي.**
٧. **يبعد الملل عن المتعلم من خلال استخدام عناصر تفاعلية مثل العلامات والنقاط**

والألعاب والمسابقات والرسوم البيانية والأسئلة والتلميحات.

٨. يمكن الطلبة من الاحتفاظ بالمعلومات، حيث أن الذاكرة قصيرة المدى تسمح بنقل حوالي (٤-٥) وحدات معرفية في الوقت الواحد، والتعلم المصغر يمكن أن يعمل على توسيعها عن طريق تقطيع المحتوى وتحويله الى أجزاء يسهل اندماجها في الذاكرة طويلة المدى بما يسمح بتطوير أنماطا مختلفة من الترابطات يسهل تكرارها.

٩. المعلومات الخاصة بمستوى التعلم متوفرة عند الحاجة إليها.

١٠. تجزئة محتوى التعلم الى أجزاء صغيرة مركزة وشيقة تزيد من دافعية الطلاب للتعلم، أن التعلم المصغر بكل مميزاته وإمكانياته سيصبح طريقة التعلم الآن وفي المستقبل القريب (Taylor & Hung, 2022, 3)

وفي هذا المضمار توجد عدة دراسات وأبحاث أكدت على فاعلية التعلم المصغر وأثره في تحسين العملية التعليمية، ومنها: دراسة Puah, S., et al(2022) التى أكدت على أن الاتجاه الايجابي نحو التعلم المصغر، زاد من انخراط الطلاب في التعلم. و دراسة Sankaranarayanan (2022) التى أوضحت دور التعلم المصغر في تحصيل الطلاب للجوانب المتعلقة ببرمجة قواعد البيانات. وكذلك دراسة ايمان ابراهيم (٢٠٢٠) والتى هدفت الى تطوير مستويين للتغذية الراجعة (الموجزة/التفصيلية) ببيئة التعلم المصغر، وأكدت على دور البيئة في زيادة التحصيل والأداء المهارى لطلاب معلمي الحاسب الآلى. بالإضاقة الى دراسة السيد أبو خطوة(٢٠٢٠) والتى هدفت الى الكشف عن التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو(السمعية، البصرية، السمعبصرية) وزمن عرض الفيديو (قصير، طويل) في بيئة للتدريب المصغر النقال، وأوصى البحث باستخدام التعلم المصغر في تنمية معارف المعلمين ومهاراتهم للتغلب على مشكلات التعلم التقليدي.

الأدوات المساعدة المستخدمة في تصميم تعلم مصغر أكثر فاعلية

من الأدوات التى تم تناولها في عديد من الدراسات السابقة منها دراسة (ايمان ابراهيم(٢٠٢٠)؛ السيد أبوخطوة (٢٠٢٠)؛ Leela, et al (2019)) والتى يمكن الاستفادة من بعضها في البحث الحالي:

١. الملفات النصية.

٢. عروض الشرائح، يمكن للمعلم أن يختار العرض التقديمي الذي يناسب الطلاب.

٣. التسجيلات الصوتية، يمكن أن تكون قاعدة بيانات تحتوى على تسجيلات صوتية للمحتوى التعليمي.
٤. مقاطع الفيديو التفاعلية، وهي من أكثر الأدوات استخداما، ويمكن تصميمها ورفعها على موقع ويب تعليمي أو على اليوتيوب؛ حتى يتمكن الطلاب من الوصول إليها في اى وقت ومن أي مكان ويناسب ذلك شرح مهارة أو مهمة محددة.
٥. الرسوم البيانية.
٦. المنشورات وصفحات الويكي.
٧. سيناريوهات متفرعة.
٨. ألعاب الانترنت المصغرة، تعد الألعاب الصغيرة عبر الانترنت من تقنيات التعلم المصغر التى تحقق تعلم أكثر فعالية.
٩. عمليات محاكاة، هي طريقة فعالة جدا في التعليم؛ لأنها تُمكن المتدربين من بناء المهارات أو فهم مشكلة ما، كما تعطيهم الفرصة لممارسة المهارات في مواقف حقيقية.
١٠. تطبيقات النقال للتعلم.
١١. الرسوم المتحركة.
١٢. الرسوم المتحركة القائمة على النص الحركي.
١٣. ملفات PDF.

وقد اعتمد البحث الحالي على استخدام الفيديو القصير في تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه؛ وذلك لأن الفيديو وسيلة سمعية بصرية تتصف بتعدد الوسائط؛ فهو يجمع بين النص والصوت والصور والمؤثرات الصوتية والحركة، مما يساعد على توضيح المعلومات وعرضها بطرق جذابة للمتعلمين. مع مراعاة عدة نقاط عند اختيار وإعداد الأدوات منها الآتي:

- ان استخدام الوسائط المتعددة وحدها لا يضمن إنشاء محتوى صغير.
- تتطلب الأداة وقتاً قصيراً فقط من مشاركة المتعلم.
- تحديد مدة عرض المواد التعليمية يرتبط بالمحتوى ولكن بحدود معينة فمثلا لايمكن استخدام مقطع فيديو مدته ساعة أو أكثر.
- التقسيم البسيط للمحتوى عبر الانترنت الى وحدات أقصر، لكل دقيقة غرض تعليمي محدد يجب التركيز عليه.
- يجب أن تكون الوحدات الصغيرة مناسبة للعمل كوحدات مستقلة.
- الوحدات الصغيرة مناسبة للجمع والعمل كوحدات بناء من أجل تعلم الكتروني كامل.

- التنظيم المنهجي للمحتوى لتمكين البحث عن المعلومات.
- ضرورة تقييم نهاية الوحدة.

أنماط الفيديو القائمة على التعلم المصغر

أولا: الفيديو الخطي Linear Video

يعرفه نبيل عزمي(٢٠١١، ١٣٣) بأنه" نظام لتسجيل ونقل المعلومات وذلك بتحويلها الى إشارات إلكترونية يمكن عرضها إما في الوقت نفسه أو بعد تسجيلها وذلك باستخدام موجات عالية التردد أو إرسالها عبر الأسلاك الى دوائر تلفزيونية مغلقة".

والفيديو الخطي عبارة عن سلسلة من اللقطات الثابتة التى يتم عرضها بسرعة معينة. ويتميز بالعديد من المميزات منها: إمكانية الوصول المباشر إلى أي جزء من مقطع الفيديو بغض النظر عن التسلسل الزمني الخطي للمادة التعليمية. وتساعد المعلم على نقل معلومات لا يمكن نقلها لفظياً والتغلب على مشكلات الفروق الفردية بين المتعلمين. بالإضافة الى أن استخدام الصوت والصورة معاً يعمل على تعزيز التعلم؛ لأن المتعلم يستخدم حاستين اثنتين معاً هما السمع والبصر. ويمكن عن طريق الفيديو إظهار دوافع وأحاسيس المعلم من خلال نبرات الصوت وتعبيرات الوجه. كما يستطيع الطالب التحكم بنفسه في عرض الفيديو ووقت البدء والانتهاء، وسرعة العرض وطبيعته.(نبيل عزمي، ٢٠١١، ١٣٩-١٤٠).

كما أيد أوزوبل نمط الفيديو الخطي في نظريته للنمو المعرفي، حيث أن التعلم يتم بواسطة عرض المعلومات على المتعلم من خلال الشرح أو التلقي، وأن دور المتعلم في العملية التعليمية ربط المادة الجديدة بالأبنية المعرفية القائمة لديه، والمتعلم عند اوزابل لا يمكنه التحكم في عرض المحتوى، لذا أشار الى ضرورة عرض المادة التعليمية بشكل يساعد المتعلم على الاحتفاظ بالتعليم وإدماج مواد معنى في البنية المعرفية للمتعلم (توفيق مرعي و محمد الحيلة، ٢٠١٦، ١٧٣).

ثانيا: الفيديو التفاعلي Interactive Video

يتميز الفيديو التفاعلي بالعديد من المزايا منها القدرة على زيادة دافعية المتعلم للإستجابة المستمرة للمثيرات مع إمكانية تقديم المحتوى وتكراره دون ملل. فعند مشاهدة المتعلم لتتابعات الفيديو تُطرح أسئلة ليستجيب لها المتعلم ومن ثم تقديم تغذية راجعة فورية مع إطلاعه على إجابته ومعرفة الصائب والخاطئ منها، كما يمكن استخدام الفيديو التفاعلي لحل المشكلات عن طريق تصميم دروس فيديو تفاعلية تحتوى مشكلة ما، يتدرج الطالب في حل هذه المشكلة والتعرف على تفاصيلها؛ ليتوصل بعد ذلك لحلها (عادل الورافي، ٢٠٢٠، ٤٧٥).

ويذكر محمد البغدادي(٢٠٠٢، ٤٠) أن الفيديو التفاعلي يختلف عن الفيديو الخطي، في أن

الفيديو الخطى Linear Video تكون فيه المعلومات وحدة متكاملة، تُعرض للمشاهد من أوله حتى آخره، وعليه يكون تقديمه بترتيب منطقي. السابق ثم اللاحق أي أن هناك تتابعاً بحيث يكون للبرنامج بداية ونهاية. أما الفيديو التفاعلي فيجمع بين خصائص كل من الفيديو والكمبيوتر، فيوفر الكمبيوتر بيئة تفاعلية تتيح للمتعلم التحكم في سرعته، والمسار الذي يتبعه خلال البرنامج وتتابع المعلومات، وأيضا في قدرة الكمبيوتر على تقديم رجع فوري لاستجابة الطالب.

وقد قارنت دراسات بين استخدام الفيديو الخطي والفيديو التفاعلي في تنمية مهارات الطلاب المختلفة، منها دراسة عادل الورافي(٢٠٢٠) والتى هدفت الى التعرف على أثر الفيديو الرقمي (العادي/ التفاعلي) في اكساب مهارات برنامج الادوبي فلاش لطلبة قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات. وتوصلت الدراسة الى وجود فروق بين المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لصالح المجموعة التى درست باستخدام الفيديو التفاعلي، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة بين المجموعتبن.

ودراسة سليمان حرب(٢٠١٧) والتى هدفت الى الكشف عن فاعلية نوعين من التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي وهما الخطي والتفاعلي في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وانتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة. وأظهرت النتائج تفوق التعلم المقلوب بالفيديو التفاعلي في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي.

وترى الباحثة أن الجمع بين نمطي الفيديو التفاعلي مع الفيديو الخطي سيساهم في الحد في عيوب الفيديو الخطي، وسيساعد في عرض المادة التعليمية بأنماط مختلفة تساعد المتعلم على مواصلة التعلم. وقد اهتمت الدراسات بمجموعة من المبادئ عند تصميم أنماط الفيديو القائمة على التعلم المصغر، كدراسة السيد أبو خطوة(٢٠٢٠) يمكن بيانها فيما يلي:

١. **تحديد الأهداف التعليمية لوحدات التعلم المصغر.**
٢. **حذف المحتوى الإضافي؛ فالطالب لا يحبون المقدمات الطويلة والمملة، ويفضلون الاتجاه مباشرة نحو هدف التعلم.**
٣. **تحديد استراتيجيات التعلم التى سيتم استخدامها مثل النقاش أو الحوار أو الاكتشاف أو الاستدلال أو غير ذلك.**
٤. **تحديد محتوى التعلم من معارف والمهارات، وتجزئته الى وحدات صغيرة وموضوعات بسيطة.**
٥. **تحديد المهام والأنشطة التى سيقوم بها الطلاب عقب كل مهارة.**
٦. **توفير التغذية الراجعة لاستجابات الطلاب وتقديم أشكال متنوعة منها.**

٧. سهولة وصول الطلاب الى محتوى التعلم المصغر.
٨. استخدام الفيديو التعليمي القصير في التعليم؛ حيث يفضله الطلاب كمصدر للتعليم.

وقد حاولت الباحثة مراعاة هذه المبادئ في مرحلة التصميم والتى تعتبر من مراحل التصميم التعليمي للبحث، بالإضافة الى المبادئ التالية:

١. يستخدم الفيديو القائم على التعلم المصغر نسبة ثابتة لتمثيل مكوناته.
٢. أن يتضمن عناوين وعناصر تعلم واضحة.

الأسس التربوية والفلسفية لأنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر

لأنماط الفيديو القائمة على التعلم المصغر أراء ونظريات علمية تدعمه، فتقديم الفكرة في أدوات مختلفة يحظى بتأييد من خلال أحد المبادئ الأساسية لنظرية المرونة المعرفية "Cognitive Flexibility Theory". من أجل تمكين المتعلمين من التطبيق الأفضل للمعرفة. كما تسعى هذه النظرية الى عرض المعلومات بمختلف الطرق والوسائل والأساليب (حلمي الفيل، ٢٠١٥، ١٤٩).

كذلك تعد النظرية السلوكية أحد الدعائم الأساسية لهذا التوجه نحو تسلسل الموضوعات، وإعادة تكرار أجزاء معينه لإعادة ترتيب الأفكار والخبرات السابقة وتكوين أفكار جديدة، ولقد افترضت هذه النظرية أن التعلم يكون ذا معنى إذا ما قام المتعلم بالإنتباه للخبرات الجديدة، وربطها بالخبرات القديمة الموجودة لديه بهدف جعلها ذات معنى وتخزينها في ذاكرته من خلال استخدام مساعدات التذكر(حسن حسين وكمال عبد الحميد، ٢٠٠٣، ١٣٤). ويؤسس انماط الفيديو القائم على التعلم المصغر على بعض المبادئ الأساسية للنظرية السلوكية، وهي:

- تحديد الأهداف تحديدا قابلا للقياس والتقويم.
- تجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه بطريقة متدرجة من السهل الى الصعب، ومن البسيط الى المعقد.
- تمكين الطالب من التعلم في الأوقات المناسبة له وفقا لخطوه الذاتي.
- تعزيز استجابات الطلاب وإمدادهم بالتغذية الراجعة لضمان مواصلتهم تنفيذ المهام والأنشطة.
- تقويم الطالب على أساس أداء السلوك المُحدد سلفاً.

وتمثل هذه المبادئ أسساً لتصميم التعلم المصغر، والتى استفادت منها الباحثة في البحث الحالي.

وانصب الاهتمام بالنظرية البنائية كإحدى النظريات الأساسية لتصميم التعلم المصغر، فالتعلم

من وجهة نظر علماءها هو عملية ذات معنى تختلف من فرد لآخر باختلاف طبيعة التعلم، والمهام الموكلة اليه وطبيعة التفاعل الذي يحدث بين الطالب وبيئة التعلم (هويدا عبدالحميد،٢٠١٧، ٩٢). ويمكن الاستفادة من هذه النظرية من خلال تصميم أنماط للفيديو بأساليب مختلفة.

كما يمكن الاستفادة من نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load في إعلام المتعلم بأسباب دراسته للمقرر، ووضع المعلومات المهمة في مركز الانتباه بالشاشة، والتوافق بين مستوى صعوبة المادة التعليمية والمستوى المعرفي للمتعلم، ووجود روابط بمستويات مختلفة من المعرفة لتناسب المستوى المعرفي للمتعلم، كذلك عدم فرض أى قيود من حيث وقت التعلم ومكانه (تامر المغاوري، ٢٠١٧، ١٨٥).

وقد حدد صاحب النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة Cognitive Theory of multimedia learning عدة مبادئ لتصميم الوسائط المتعددة، ومنها مبدأ التقسيم Segmenting Principle ويقصد به أن الأفراد يتعلمون بشكل أفضل عندما تُعرض الوسائط المتعددة في مقاطع قصيرة (Mayer, 2005). ولقد استندت الباحثة على تلك الأسس والنظريات في تصميم انماط الفيديو القائم على التعلم المصغر.

المحور الثاني: الأسئلة الضمنية والتلميحات بالفيديو التفاعلي.

تتضح أهمية مقاطع الفيديو التعليمي في أنها الأداة المفضلة للطلاب في تعلم المهارات؛ نظراً لسهولة عرضها على الأجهزة المختلفة، وسرعة مشاهدتها وإمكانية التحكم في إيقافه، وتشغيله ومشاهدته عدة مرات. ويتميز الفيديو التفاعلي بعدة خصائص ومميزات تعليمية منها: تعدد أنماط الإثارة، وتنوع المثيرات المقدمة، والتى تسهم بشكل فاعل في تسهيل عمليات التعليم والتعلم، وجذب انتباه الطلاب، سهولة الإنتاج، قلة التكلفة، سهولة الوصول إليها عبر الانترنت، وكذلك تحكم المتعلم في عرض الفيديو وعدد مرات المشاهدة وفقاً لسرعته الذاتية. وأمكن اضافة عديد من عناصر التفاعلية التى تجذب انتباه الطلاب.

يمكن عن طريق هذه العناصر بناء مجموعة من الأنشطة التعليمية التفاعلية على طول مسار تتابع الفيديو التفاعلي، تُمكن المتعلم من التفاعل مع محتوى الفيديو المعروض والتعامل مع أنشطته التعليمية؛ وفيما يلي أهم عناصر الفيديو التفاعلي (Vural, 2013؛Nonthamand, 2022).

١.الروابط الفائقة.

٢. الأسئلة الضمنية.

٣. العقد المعلوماتية.

٤. التلميحات.

٥. تحليلات التعلم.

٦. العقد الصوتية.

٧. روابط الوصول السريع.

وسيقتصر البحث الحالي على الأسئلة القصيرة والتلميحات في مقاطع الفيديو؛ نظرا لتناسبهما مع تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه. وفيما يلي عرض مفصل للأسئلة الضمنية والتلميحات.

أولاً: الأسئلة الضمنية Embedded Questions

الأسئلة الضمنية تعزز مشاركة أكثر عمقاً من المتعلمين، وتعمل بمثابة أدوات للتقويم البنائي، حيث تزيد الأسئلة الضمنية من تفاعل الطلاب مع المحتوى التعليمي للفيديو. حيث تعد من أساليب التفاعل الأكثر استخداما في مقاطع الفيديو التعليمية التفاعلية. وتجمع مقاطع الفيديو بأساليب التقويم التكويني Formative Evaluation بين المشاهدة وممارسة أنشطة تعليمية مصاحبة؛ لتعزيز فهم المحتوى الذي تتم مشاهدته.

وسيتم استعراض الأسئلة الضمنية من حيث ماهيتها، خصائص الأسئلة الضمنية، الاستخدامات التعليمية للأسئلة الضمنية، الأسس النظرية القائمة عليها.

ماهية الأسئلة الضمنية

الأسئلة الضمنية هي مجموعة من الأسئلة القصيرة التى يتم دمجها داخل مقاطع الفيديو الرقمية، بحيث تظهر تلقائيا للمتعلم في نقاط معينة أثناء مشاهدة محاضرة الفيديو، والتى عادة ما يتم تصحيحها بشكل آلى، ويصاحبها تغذية راجعة. وبناءاً على إجابة المتعلم عن الأسئلة يتم التجول والإبحار داخل مقاطع الفيديو.

يعرفها محمد خميس (٢٠٢٠، ٢٧٦) بأنها أسئلة قصيرة تضاف بعد تتابع تعليمي مناسب في الفيديو التفاعلي، ويتوقف عندها عرض الفيديو، ليجيب عنها المتعلمون أثناء التوقف المؤقت للعرض.

ويعرفها Vural(2013, 1316) بأنها أسئلة مصممة وفقاً لأهداف محتوى الفيديو قائمة على التقويم البنائي تتخلل مقطع الفيديو التفاعلي التعليمي بعد استعراض جزء محدد منه، وتتطلب إجابة المتعلم عن سؤال يرتبط بالمحتوى الذى شاهده، وتزود برجع ملائم لطبيعة المحتوى، حيث تتميز سعة تطبيقات الفيديو التفاعلي بإمكانية إضافة الأسئلة الضمنية على طول مسار التتابع عبر تجزئة المقطع بعقد تفاعلية في أجزاء محدد منه، وغالباً ما تكون أسئلة موضوعية قصيرة مثل أسئلة الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ، والمزاوجة، وملء الفراغ، وأسئلة الاستجابات الحرة، وغيرها من الأسئلة الموضوعية المتاحة عبر تطبيق الفيديو التفاعلي.

خصائص الأسئلة الضمنية

تصمم الأسئلة الضمنية داخل الفيديو التفاعلي، ويذكر أشرف زيدان(٢٠١٨، ٦) بعض خصائص الأسئلة الضمنية وهي:

- **يمكن طرح أنواع متعددة من الأسئلة.**
- **يتاح للطالب أدوات للتحكم في الإجابة عليها، وإعادة المشاهدة.**
- **يمكن إتاحة أداة للتجاوز skip، في حالة عدم الرغبة في مواصلة المشاهدة.**
- **التحكم في مسار التتابع بصورة خطية، حيث يمكن للمصمم التعليمي في إعدادات المقطع شروطا لمنع التخطي Prevent Skipping للتأكد من ممارسة المتعلم للأنشطة المحددة المبرمجة على مسار التتابع.**

الاستخدامات التعليمية للأسئلة الضمنية

قد أجريت دراسات حول استخدام الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو التفاعلي، ومنها دراسة van & Böckmann (2021) فقد قارنت أيضا بين تقديم الفيديو بالأسئلة الضمنية وتقديم فيديو بدونها لرفع الكفاءة الذاتية والتحصيل المعرفي للطلاب، وكشفت النتائج عن ارتفاع الكفاءة الذاتية وارتفاع درجات الطلاب اللذين قدم لهم الفيديو بالأسئلة الضمنية مقارنة بغيرهم. وأوضحت الدراسة أن تضمين الأسئلة يمكن أن تزيد من فعالية مقاطع الفيديو كمصادر تعليمية. أما دراسة Schmitz (2020) التى هدفت الى الكشف عن تأثير الأسئلة الضمنية على مشاركة وقبول الطلاب للتكنولوجيا، وأظهرت نتائج الدراسة أن الأسئلة الضمنية سواء مع الملاحظات أو بدونها تؤدي الى زيادة المشاركة، وكان درجات قبول التكنولوجيا أي الفائدة وسهولة الاستخدام والرضا ايجابية بشكل كبير. أما دراسة Vural (2013) التى قارنت بين استخدام الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي واستخدام الفيديو الخطي بدون أسئلة على التحصيل المعرفي وإنجاز التعلم بمقرر ثقافة الكمبيوتر. فقد أظهرت النتائج أن تضمين الأسئلة داخل مقاطع الفيديو التفاعلي قد عزز من تعلم الطلاب، وزاد من تقاعل الطلاب مع المحتوى، كما زادت من دافعية الطلاب نحو التعلم.

يتضح من نتائج الدراسات السابقة أن استخدام الأسئلة الضمنية في الفيديو يساعد على:

- **زيادة مستوى تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي والإنخراط في التعلم والشعور بالكفاءة الذاتية مما يحسن مستويات التحصيل المعرفي.**
- **إثارة تفكير الطلاب، وجذب انتباههم وتحفيز عمليات البحث عن المعلومات ومراجعة محتوى الفيديو من أجل الإجابة عن الأسئلة بطريقة صحيحة.**

- تقليل فرص التشتت الذهني أثناء عمليات المشاهدة.
- اثارة حماس الطلاب نحو التفكير.
- توجيه الطلاب أثناء التعلم وأداة للتقويم البنائي في نفس الوقت.

الأسس النظرية للأسئلة الضمنية

هناك عديد من النظريات التى تؤسس عليها الأسئلة الضمنية منها النظرية البنائية ونظرية معالجة المعلومات والنظرية السلوكية كالآتي (; Marshall, 2019, 18أشرف زيدان، ٢٠١٨، ٢٤):

- النظرية البنائية والتى تقوم على فكرة أن التعلم يمثل شبكة مترابطة ومتفاعلة يمثل التقويم أحد أدواتها التى تحافظ على هذا الترابط والتفاعل، وتعزز دور المتعلم في بناء المعرفة، وتساعده في تكوين ارتباطات بين المعلومات. فالأسئلة الضمنية في الفيديو يساعد الطلاب على تحقيق التعلم النشط والفاعلية الذاتية وتعزز توقعاتهم نحو المحتوى وأهدافه (أشرف زيدان، ٢٠١٨، ٢٤).

- نظرية معالجة المعلومات، حيث يمكن تفسير الدور الذى تقوم به الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي طبقاً لنموذج جانيه في معالجة المعلومات، حيث تكون الأسئلة بمثابة المثيرات للإنتباه، أي أنها تستحوذ على انتباه المتعلم خلال مرحلة الذاكرة الحسية، وفي مرحلة الذاكرة قصيرة المدى فإن الأسئلة يمكنها أن تساعد على إثارة المتعلم لتذكر واسترجاع المعرفة السابقة المرتبطة، وذلك للمساعدة على تحويل المعلومات الى رموز، وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى من أجل استرجاعها لاحقاً (Marshall, 2019, 18).

- من أهم مبادئ النظرية السلوكية التى تعتمد عليها الأسئلة الضمنية الآتي (حلمي أبو موته، ٢٠٢١، ٣٣١):

- تحديد مهمة التعلم الرئيسية، وتحليلها الى سلسلة متتابعة من المهمات النهائية والمهمات الفرعية.
- صياغة الأهداف السلوكية ووصف السلوك المطلوب تعلمه، وتحديد خصائص الأداء الجيد.
- تقسيم تتابع عرض المحتوى، وتقسيم كل تتابع الى خطوات صغيرة وصياغة محتواها بطريقة متدرجة من البسيط الى المعقد ومن المعلوم الى المجهول ومن الملموس الى المجرد لمساعدة المتعلم على الفهم.
- تقديم أنشطة وتدريبات موجهة ومبنية مصحوبة بالشرح المناسب والتعليمات والتوجيهات والإجراءات والخطوات التى يتبعها المتعلم لاكتساب المعلومات والمهارات المطلوب تعلمها مع إتاحة الفرص للمتعلم للتدريب على السلوك

المطلـوب، وممارسـته وتكـرار عمليـة التدريب لحفظ التعلم وبقاء أثره.

- اختبار المتعلمين للتأكد من تحقيق نواتج التعلم المتوقعة، ومعرفة مستوى تحصيل المتعلم.
- تزويد المتعلم بالتعزيز المناسبة لمساعدته وتوجيهه نحو تحسين الأداء.
- تقويم التعلم في ضوء المحكات المحددة بالأهداف للتأكد من تحقيقها.

ثانيا: التلميحات Cues

التصميم الفعال للرسالة التعليمية هي التى تجذب انتباه المتعلم للموضوعات المهمة في الموضوع، ويشتمل على تلميحات مسموعة أو مكتوبة أو مصورة؛ لتركيز الإنتباه على العناصر المهمة، حيث يعتمد على العروض البصرية. فالتلميحات طريقة جيدة لجذب انتباه الطلاب للعناصر الأساسية بالمحتوى من خلال التركيز على المعلومات الضرورية دون غيرها، فتقلل من العبء المعرفي وتعزز التعلم.

وسيتم استعراض التلميحات من حيث ماهيتها، أشكالها، خصائص التلميحات البصرية، الاستخدامات التعليمية للتلميحات البصرية، الأسس النظرية القائمة عليها.

ماهية التلميحات

يعرفها على عبد المنعم (٢٠٠٠، ٥) بأنها مثيرات ثانوية لتوجيه الانتباه الى المثير الأصل أو على جزء معين منه بهدف تسهيل التمييز وتحقيق خصائص التعلم الجوهرية في الرسالة التعليمية المرئية مثل تلميح اللون والتحديد، والأسهم والخطوط . وعندما لا تكون مثيرات أصلية تسمى بالتلميحات النائبة.

ويعرفها Kühl & GerjeTS (2012) بأنها كل ما يشتمل عليه المحتوى التعليمي من مثيرات ووسائل يمكن إدراكها عن طريق البصر ويتم تصميمها في ضوء الأهداف التعليمية، ومراعاة خصائص المتعلمين مع اتباع المعايير الفنية لتصميمها.

أشكال التلميحات: تتنوع التلميحات وتتعدد، فهناك تصنيف للتلميحات حسب الحواس المستخدمة (هناء البسيوني،٢٠٢٠) حيث تقسم الى:

- تلميحات سمعية Audio Cues وهي التلميحات التى تعتمد على حاسة السمع مثل اضافة الموسيقى والمؤثرات الصوتية أو إلقاء سؤال.

- تلميحات لفظية Verbal Cues وتتضمن التغيير في حجم خطوط المحتوى المعروض على المتعلم، إو تغيير في العناوين.

- تلميحات بصرية Visual Cues وتتضمن التلميحات البصرية مثيرات مثل استخدام الألوان Colors، أو التظليل Shading، أو استخدام الأسهم Arrows أوالخطوط Lines، أوالتحديد بدائرة Encircling، أو إضافة الحركات

Motion، أو العروض المتعددة Multiple Exposure . وإذا كانت مثيرات غير أصلية تسمى تلميحات وكيلة أو نائبة.

ويقتصر البحث الحالي على استخدام التلميحات البصرية؛ حيث أنها الأكثر استخداماً ومناسبة للفيديو التعليمي، والتى تتطلب استخدام تلميحات بصرية لتوجيه الانتباه البصري للطالب نحو المعلومات البرمجية والأكواد المهمة. وكذلك مناسبتهم للتعلم المصغر، وأكثر ملاءمة لموضوع البحث وهو تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه. وفيما يلي أهم خصائص واستخدامات التليمحات البصرية والأسس التربوية التى تقوم عليها.

خصائص التلميحات البصرية: توجد عديد من الخصائص التى تميز التلميحات البصرية والتى يمكن تلخيصها في (نيفين منصور، ٢٠٢١، ٤٩٨):

- معينات بصرية مصممة لجذب انتباه المتعلم، حيث تتميز التلميحات البصرية بأنها جاذبة لعين المتعلم.

- متعددة الأشكال، حيث تشتمل على عديد من الأشكال والأساليب، فقد تتضمن تغيرات لونية وأحجام خطوط وإحاطة وإبراز، وغيرها من الأنماط الأخرى.

- مرتبطة بالمحتوى، التلميحات البصرية مرتبطة بالمحتوى ومشتقة منه، فهى لا تنفصل عنه ولا تقدم جديدا وإنما تساعد على ربط أجزاءه، أو التركيز على أجزاء معينة منه.

- إرشادية، حيث تركز على المفاهيم والمعلومات والمهارات الضرورة المطلوب إكسابها للمتعلم.

- لا يشترط أن تقدم معلومات جديدة، حيث تستخدم في المقام الأول لتركيز انتباه المتعلم على أجزاء معينة في المحتوى.

- توضيحية، فهى تستخدم لتوضيح بعض المعاني والمعلومات الأساسية وذلك بالإشارة إليها وإبرازها وتمييزها.

- تحفز التفكير العميق حول الفرضيات والتوقعات والقيم والمعتقدات التى تؤثر على طرق التفكير السائدة والشعور والعمل.

- نمط إثرائي، حيث أن التلميحات يمكن أن تجمع بين مثيرات متعددة، مثل التلوين، والحركة، والأرقام، والأسهم، والتظليل، والإحاطة.

الإستخدامات التعليمية للتلميحات البصرية

- توجه انتباه المتعلم نحو المعلومات الرئيسية والأساسية في المحتوى، فقد أكدت بعض الأبحاث أن التلميحات البصرية تقوم بعمل ارشاد لتسهيل اختيار المعلومات الأساسية من المحتوى المعروض على شاشة الكمبيوتر (Stevens, 2022).

- تحسن التلميحات من قراءة المحتوى بسهولة، وترفع من مهارات القراءة لدى المتعلمين وخاصة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة -Gutierrez (Sigut, et al, 2022).

- تسهم التلميحات البصرية في تقليل التصفح البصري للمحتوى ككل، حيث توضح الأجزاء المهمة للمتعلم بشكل مباشر ومن ثم تقلل الحمل المعرفي الدخيل Extraneous Cognitive Load، وتحرر الذاكرة العاملة للتعلم العميق، مما يسهل التكامل بين المعلومات اللفظية والبصرية في تمثيل عقلي شامل وهو تمثيل المعلومات المتكاملة في الذاكرة العاملة والتى تعتبر جوهرية للتعلم ذو المعنى (Rouinfar, et al, 2014)

وتذكر نيفين منصور(٢٠٢١، ٥٠١) مجموعة أخرى من الاستخدامات التعليمية للتلميحات البصرية وهي:

- يساعد وجود التلميحات الى تقليل الوقت الذي يقضيه المتعلم في مسح المحتوى والبحث عن الأجزاء الرئيسية، حيث توجه المتعلم الى النقاط المهمة بسرعة مما يقلل من وقت التعلم.

- تعمل التلميحات على إثارة الدافعية الداخلية للمتعلم، مما تساعده على السعي نحو التعلم والمثابرة.

- تحسن بيئة التعلم وتجعلها أكثر جاذبية وإثارة، كما تقدم الدعم والمساعدة للمتعلمين عن طريق استخدام أنماط متعددة من التلميحات والإشارات التى تشمل الرسومات والأشكال والرسائل والتوجيهات.

كما أظهرت نتائج الدراسات السابقة الأثر الإيجابي للتلميحات في تنمية المعارف والمهارات والاتجاهات في التخصصات المختلفة، فقد استهدفت دراسة أحمد ابراهيم(٢٠١٧) الكشف عن أثر نمط التلميحات البصرية بالفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل ومهارات التوثيق العلمي لدى طلاب الدبلوم الخاص، وتكونت مجموعة البحث من ٣٠ طالب قسموا على مجموعتين تجريبيتين؛ وتوصلت النتائج الى أثر نمط تلميحات الفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدى طلاب الدبلوم الخاص بكلية الدراسات العليا.

وهدفت دراسة ايمان صالح وآخرون(٢٠١٨) الكشف عن أثر اختلاف انماط التلميحات(السمعية، البصرية) ببرنامج المحاكاة على كل من التحصيل المعرفي وتنمية مهارات انتاج مواقع الويب، وتكونت عينة البحث من ١٢٤ من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود أثر ايجابي لأنماط التلميحات البصرية بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي على التحصيل المعرفي والأداء العلمي لمهارات انتاج مواقع الويب.

يتضح مما سبق أن الدراسات السابقة بينت وجود علاقة وثيقة بين استخدام التلميحات وتنمية المعارف والمهارات المختلفة مثل مهارات انتاج مواقع الويب في دراسة ايمان صالح وآخرون(٢٠١٨) ومهارات التوثيق العلمي في

دراسة احمد ابراهيم(٢٠١٧)؛ وذلك لأنها توجه انتباه المتعلم نحو المعلومات المهمة فلا يتشتت انتباهه فيما يعرض عليه، ولكن هذه الدراسات لم تتناول دراسة أثر التفاعل بين أسلوب التلميحات وأسلوب الأسئلة الضمنية مع نمط الفيديو الخطي القائم على التعلم المصغر، وهذا ما يسعى البحث الحالي للكشف عنه.

الأسس النظرية للتلميحات

هناك عديد من النظريات التى تؤسس عليها التلميحات منها نظرية معالجة المعلومات والنظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة ونظرية انتقاء المعلومات ونظرية العبء المعرفي كالآتي:

- نظرية معالجة المعلومات، وتفترض هذه النظرية أن نظام معالجة المعلومات لدى الإنسان يتكون من ثلاثة مكونات هي: الذاكرة الحسية وهي المستقبل الأول للمدخلات الحسية (البصرية، السمعية، اللمسية،....) من العالم الخارجي، ويصعب في الذاكرة الحسية تفسير جميع المدخلات واستخلاص المعاني؛ لعدم القدرة على الانتباه الى جميع المدخلات الحسية معا نظراً لكثرتها وقصر زمن بقائها في الذاكرة، بالإضافة الى أن بعض المدخلات الحسية قد تبدو غامضة أو غير واضحة؛ ولذلك تتلاشى بسرعة (السيد أبو خطوة، ٢٠٢٠، ٤٠٧).

ونستخلص من نظرية معالجة المعلومات أن بيئة التعلم يجب أن تعمل على توجيه انتباه الطالب نحو المعلومات المهمة في المحتوى؛ لمساعدته على إدراكها، ونقلها للذاكرة طويلة المدى؛ حيث أن الذاكرة قصيرة المدى لا تنتبه لجميع المثيرات الموجودة في بيئة التعلم؛ ومن ثم يكون دور التلميحات مهماً في توجيه انتباه الطالب، كما نستنتج أنه كلما كانت وحدات التعلم قصيرة ومركزة ساعدت على سهولة معالجة المعلومات والاحتفاظ بها.

- النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة، تستند هذه النظرية على أن المتعلمين يبنون روابط ذات معنى بين الكلمات والصور ويعالجونها بنشاط في الذاكرة طويلة المدى، ويظهر دور التلميحات في مساعدة الطالب على الانتباه الى المعلومات المهمة في الفيديو التعليمي، والتى عبّر عنها Mayer(2005) بمبدأ الإشارة أو التلميح، ويقصد به أن الأفراد يتعلمون بشكل أفضل عند استخدام التلميح وتسليط الضوء على المعلومات المهمة لتقليل العبء المعرفي.

- نظرية تجميع التلميحات، طبقاً لهذه النظرية، تأثير المعلومات يصبح أكبر في حالة زيادة عدد التلميحات في الموقف التعليمي Li, et al, 2022, (4).

- نظرية العبء المعرفي، تتمحور هذه النظرية حول الذاكرة قصيرة المدى ذات السعة المحدودة في عمليات التعلم، وعلى ضوء هذه النظرية يجب على

الطلاب أن يقوموا باختيار المعلومات ذات الصلة، وتنظيمها في الذاكرة، ودمجها مع المعرفة السابقة، وهذه العملية هي جوهر التعلم، ثم نقلها الى الذاكرة طويلة المدى فيما بعد.

يستنتج مما سبق اتفاق نظرية معالجة المعلومات والنظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة ونظرية العبء المعرفي في أهمية وجود التلميحات لمساعدة المتعلم على تركيز انتباهه للمعلومات المهمة في المحتوى المعروض، ويزيد من قدرته على معالجتها ونقلها الى الذاكرة طويلة المدى.

المحور الرابع: البرمجة كائنية التوجه Object-oriented programming

وتعنى اسلوب برمجى يمكننا من كتابة الشفرات على شكل فئات classes وكائنات objects ليصبح الكود شبيها بالحياه الواقعيه حيث يصبح النوع الشامل عباره عن فئة class وكل نسخه من هذا النوع تصبح عبارة عن كائن object بينما الدوال والاجراءات تصبح عباره عن وظائف methods لهذه الكائنات.

ويطلق عليها أحيانا اسم برمجة كائنية المنحى أو برمجة موجهة نحو الكائنات (أو العناصر) وهي نمط برمجة متقدم، وفيه يقسم البرنامج إلى وحدات تسمى الكائنات (Objects)، كل كائن هو حزمة (تعليب) من البيانات (المتغيرات والثوابت) والطرق ووحدات التنظيم وواجهات الاستخدام. ويبنى البرنامج بواسطة استخدام الكائنات وربطها مع بعضها البعض وواجهة البرنامج الخارجية باستخدام هيكلية البرنامج وواجهات الاستخدام الخاصة بكل كائن. من مميزات البرمجة الشينية أنها تسمح بإعادة الاستخدام للأكواد البرمجية التي تم اختبارها وذلك باستدعائها في البرامج الأخرى دون إعادة برمجتها. إعادة الاستخدام يسهل بناء البرامج بشكل سريع في وقت قصير (Fülöp, 2022).

ويعرفها Jusas, et al (2022) بأنها عبارة عن أسلوب جديد في البرمجة من حيث وحدة بناء البرنامج ومن حيث الخصائص الجديدة التي يسمح بها هذا الأسلوب حيث يعتبر وحدة بناء البرنامج هي الفئة (Class) التي تتكون من البيانات ومعها الدوال. ويمكن أن نقول هي عبارة طريقه جديدة مستخدمة في البرمجة تمكن من تحليل وتصميم التطبيقات بشكل كائنات تحوي البيانات وتعرف عليها مجموعة من العمليات.

الفرق بين البرمجة الهيكلية والبرمجة الشينية

كان الأسلوب الشائع في تصميم البرامج القوية هو أسلوب البرمجة الهيكلية الذي يعتمد أساسا على بناء هيكل للبيانات دون الاهتمام بالعمليات التي يمكن تطبيقها على البيانات, بعد ذلك بدأ المبرمجون في الكشف عن أسلوب جديد للبرمجة يجمع العمليات والبيانات في بنية واحدة وذلك للعلاقة

الوثيقة للبيانات والعمليات وكان هذا الأسلوب هو أسلوب البرمجة الكائنية أو الشينية.

حيث يتمثل الاختلاف الرئيسي بين البرمجة المهيكلة و OOP في ان تركيز البرمجة المهيكلة ينصب على هيكلة البرنامج في تسلسل هرمي من البرامج الفرعية ، بينما ينصب تركيز OOP على تقسيم مهمة البرمجة إلى كائنات ، والتي تغلف البيانات والأساليب. تعتبر OOP اكثر مرونة من البرمجة المهيكلة ، لأن OOP يفصل البرنامج في شبكة من الأنظمة الفرعية بدلا من هيكلة البرنامج في تسلسل هرمي. على الرغم من ان الهيكلة توفر وضوحا معينا ، إلا أن تغييرا بسيطا في برنامج منظم كبير جدا قد يتسبب في حدوث تأثير مضاعف لضرورة تغيير برامج فرعية متعددة (Buoncompagni, et al, 2022).

بعض المفاهيم الأساسية المرتبطة بلغة OOP

يذكر Jusas, et al (2022) أن من أهم مفاهيم البرمجة الهيكلية والشيئية الكائن والصنف كما يلي:

١. الكائن object، هو عبارة عن وحدة تحوي مجموعة من البيانات تسمى خصائص او صفات ومعرفه عليها مجموعة عمليات(دوال) مثال: طالب , قلم, حاسب.
٢. الصنف Class، هو عبارة عن نوع يحوي مجموعة من الكائنات التي تشترك في الخصائص والعمليات. مثال: صنف الحاسبات صنف الطلاب. والصنف يمثل المواصفات العامة للكائنات التي تنتمي لهذا الصنف, بينما الكائنات تمثل شئ قائم بذاته أو شئ له ذاتية تنتمي لذلك الصنف.

الفرق بين الصنف والكائن:

كل ما في الوجود هو كائن فأنا وأنت وهذه الورقة والقلم كلها كائنات Objects ولكل منها خصائص محددة ويستطيع القيام بعمليات محددة. أما الصنف فهو مجموعة من الكائنات المتشابهة فالرجال صنف وزيد كائن منه والنساء صنف وكمثال آخر الصنف البرمجي: "بطاقة العمل" الذي يحوي الطرق المطلوبة لحساب الأجر و عدد ساعات الدوام أما الكائن "بطاقة العمل لأحمد" والكائن "بطاقة العمل لحسن" فإنهما يستفيدان من الإجراءات الموجودة في الصنف "بطاقة دوام" لحساب أجر احمد أو أجر حسن.

المبادئ الاساسية للبرمجة كائنية التوجه OOP

هناك عديد من المبادئ الاساسية لل OOP كما يذكرها Fülöp(2022) ومنها :

١.التغليف Encapsulation :

الواجهه العامه للفئات تتكون من الخصائص وكذلك الطرق والاحداث وعندما اتحدث عن الوجه العامة اقصد بذلك الوظائف والاحداث والخصائص التي تظهر للمستخدم خارج الفئة .

وبكل اختصار عن حديثنا عن التغليف انت تتحكم في ما يظهر للمستخدم الفئة وفيما لا يظهر من خصائص وطرق واحداث وما يظهر فهو يؤدي الوظيفه التي وجدت من اجلها الفئة ام ما لا يظهر للمستخدم من احداث وخصائص وطرق فهو يخدم ما يظهر.

٢ التجريد Abstraction :

التجريد هو امتداد للتغليف لانه يخفي خصائص وطرق معينة من الكود الخارجى لجعل واجهة الكائنات ابسط. ويستخدم المبرمجون التجريد لعده اسباب مفيده بشكل عام يساعد التجريد في عزل تاثير التغيرات التي تم اجرائها على الكود بحيث اذا حدث خطا ما فلن يؤثر التغيير الا على المتغيرات المعروضه وليس على الكود الخارجي.

يخدم التجريد ايضا دورا امنيا مهما من خلال عرض اجزاء محدده من البيانات فقط والسماح فقط بالوصول الى البيانات من خلال الفئات وتعديلها من خلال الاساليب يقوم المطور بحمايه البيانات من التعرض.

ومن فوائد التجريد (Barnes, 2022)

- واجهه مستخدم بسيطه و عاليه المستوى
- الكود المعقد مخفي
- الامان يمكن الوصول الى الاجزاء المختارة فقط من الكائن
- اسهل صيانه البرامج

٣.الوراثة Inheritance :

الوراثة ضمن المبادئ عباره عن اشتقاق فئه من فئة اخرى وتكون الفئه الجديد المشتقه تحتوي على كافه خصائص و احداث و طرق فئة الاب هذا بالاضافه الى انك تستطيع اضافه احداث وخصائص ودواء واجراءات جديده اضافه الى ما حصلت عليه عن طريق الوراثة من الفئة الاب من الخصائص والاحداث والاجراءات (Barnes, 2022)

٤.تعدد الأشكال Polymorphism:

تتيح هذه الميزة للمبرمجين إعادة تعريف طريقة عمل جزئية معينة ضمن البرنامج بتغيير طريقة تنفيذها أو بتغيير الأجزاء التي تُنَفذ بها.

تسمح هذه التقنية للمبرمجين بعرض عناصر HTML متعددة بناء على نوع الكائن. ويسمح هذا المفهوم المبرمجين بإعاده تعريف الوظيفة Methods التي يعمل بها شيء ما عن طريق تغيير كيفية القيام به أو عن طريق تغيير الأجزاء التي يتم بها، وتسمى شروط تعدد الاشكال overloading وoverriding .

مميزات البرمجة كائنية التوجه OOP

غالبًا ما تكون البرمجة الموجهة للكائنات ، هي أكثر الطرق الطبيعية والواقعية ، فبمجرد الحصول على تعليق لها ، تسمح لك لغات البرمجة الشيئية OOP بتقسيم برنامجك إلى مشكلات صغيرة ، يمكنك حلها ، كائن واحد في كل مرة. وتبرز أهم

مميزات البرمجة كائنية التوجه في Maspaeni) et al, 2022)

- **نمطية لتسهيل استكشاف الأخطاء وإصلاحها .**
- **إعادة استخدام الكود من خلال الميراث(Barnes, 2022)**
- **المرونة من خلال تعدد الأشكال**
- **حل المشكلات بشكل فعال**

فوائد البرمجة الكائنية OOP

يعدد Barnes (2022) فوائد البرمجة كائنية التوجه كالآتي:

- **يقوم الOOP بنمذجة الاشياء المعقدة مثل هياكل بسيطة قابلة للتكرار.**
- **كود الOOP قابل لاعادة الاستخدام.**
- **الOOP يمنع تكرار التعليقات البرمجيه بالاضافه الى جعل اصلاح الاخطاء اسهل.**
- **نظام الOOP يخفي المعلومات من خلال تغليف لا يمكن الوصول الى بيانات كائن الا من خلال الخصائص والوظائف والاحداث.**
- **يستخدم الOOP التجريد لجعل المعقد سهل.**
- **من السهل العمل مع الOOP في فريق من المطورين يمكن تخصيص الفئات للمطورين مختلفين مما يسمح لعدة اشخاص بانشاء مشروع في نفس الوقت.**

العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة للبحث.

يتضح من العرض السابق أن فلسفة التعلم المصغر تكمن في توفير فرص التعلم في أى وقت وأي مكان وفقاً لرغبة الطالب؛ ومن ثم فهو يعتمد على تجزئة المحتوى الى وحدات تعليمية صغيرة، وقد أوضحت نتائج عديدة من الدراسات السابقة أن الفيديو التعليمي من مصادر وأدوات التعلم المصغر التى يفضلها كثير من الطلاب. فالتعلم المصغر يقوم على استخدام المحتوى المصغر، والأنشطة القصيرة، ومن ثم يقلل الجهد المبذول على الذاكرة العاملة؛ مما قد يخفض العبء المعرفي لديهم.

ومما يساعد على تخفيف العبء المعرفي على الذاكرة العاملة للطالب، هو تجزئة المعرفة إلى أجزاء صغيرة يسهل عمليات تشفيرها وترميزها في الذاكرة؛ مما يؤدي الى حدوث تعلم أفضل (Sanderson, et al, 2022, 4). لهذا حرصت الباحثة أن يساعد زمن عرض مقطع الفيديو على الاحتفاظ بانتباه الطلاب حتى نهاية الفيديو. وألا يزيد عن ٤ دقائق طبقاً لما أوصت به عديد من الدراسات ومنها دراسة السيد أبو خطوة(٢٠٢٠) باستخدام زمن عرض الفيديو من (٢-٤) في التعلم المصغر.

وتؤكد النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة العلاقة بين المتغيرات المستقلة للبحث (نمط الفيديو، أسلوب تقديمه) ومتغيراته التابعة، من خلال بعض مبادئها المتمثلة في مبدأ الإشارة أو

التلميح، ومبدأ التجزئة. وتفترض أن استخدام التلميحات في الوسائط المتعددة، وتقسيمها أو تجزئتها الى وحدات صغيرة يعمل على تحسين نواتج التعلم ويقلل العبء المعرفي (Mayer, 2005). كما يؤكد على أهمية وجود أنماط وأساليب مختلفة للفيديو نظرية انتقاء المعلومات التى تفترض وجود حاجة ضرورية لإنتقاء الطالب مثيرات تعليمية محددة ليتم معالجتها دون المثيرات الأخرى الأقل أهمية.

وتبرز العلاقة بين تنمية مهارات الطلاب وبين نمط الفيديو وأسلوب تقديمه في أن متابعة الطلاب للتلميحات والأسئلة الضمنية بمقطع الفيديو يعمل كمنظمات للمعرفة، ومعينات لتذكر المحتوى المتضمن فيها مما يؤدي لتعزيز تعلم الطلاب للمهارة واتقانها. فتنمية مهارات البرمجة مرتبطة بتصميم التتابع وتنظيم عمليات المشاهدة النشطة والممارسة التفاعلية وأدوات التحكم المتاحة للطالب وبتنظيمها، وبالوقت المستغرق في انجازها، وبخصائص المحتوى، والعناصر التفاعلية التى يتيحها مصدر التعلم والأنشطة المصاحبة لكل علامة توقف.

وأساليب الفيديو يتم دمجها أثناء عمليات المشاهدة والتى تأتي على هيئة أسئلة أو تلميحات على مسار التتابع تحقق أهداف متعددة حيث ترتبط بالمشاهدة الواعية النشطة التى يمارس المتعلم فيها مهمة تفاعلية أثناء المشاهدة الفعلية للمحتوى، كما أنها تعمل على تجديد الإنتباه وتستخدم كآلية للمراجعة وتثبيت التعلم، ويمكن الرجع المصاحب لها من توجيه المتعلم نحو صحة استجاباته واتخاذ قرار الاستمرار أو إعادة المشاهدة.

كما أن إتاحة الفيديو الخطي مع الفيديو المقدم بأحد الاسلوبين (التلميجات/ الأسئلة الضمنية) تسمح للطالب بالتحكم في تتابع الأحداث البرمجية والتى تعرض له في مقطع الفيديو، وفي الخطو الذاتي له، مما يترتب عليه قدرة الطالب على عرض محتوى مادته التعليمية بالطريقة التى يفضلها، حتى أنه يمكنه عرض أجزاء تخطاها أثناء تعلمه. وهذا يتوافق مع نظرية عرض العناصر لميريل، حيث أشار ميريل إلى أن حرية المتعلم فى عرض العناصر هام في البيئات التعليمية، حيث يستطيع اختيار استراتيجياته التعليمية حسب مكونات المحتوى والعرض، بحيث يستطيع المتعلم تكييف التعلم بشكل يناسب تفضيلاته. ومن اساسيات هذه النظرية أن المتعلم يستطيع التحكم بالمحتوى والاستراتيجية التعليمية. (Merrill, 1983).

لذا يسعى البحث الحالي الى تصميم وتطوير استراتيجيات تساعد الطلاب على عرض الفيديو. فكلما زادت قدرة الطالب على تنظيم ذاته في التعلم كلما زادت قدرته على تحديد أولويات تعلمه، مما يؤثر و بشكل إيجابي على رفع مستواهم العلمي والأكاديمي (وليد يوسف، ٢٠١٥). وترى الباحثة أن عرض أنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر

مع تنوع أسلوب تقديمها تستطيع أن تساعد المتعلم على تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه عن طريق:

- التحكم في عرض نمط الفيديو يساعد على تقليل الحمل المعرفي الزائد على الذاكرة العاملة.
- تقسيم وحدات التعلم بشكل مصغر، مع تتابع المعلومات وتنظيمها وتدرجها.
- تصميم أساليب تقديم الفيديو التفاعلية بحيث تراعي مبدأ التعلم ذو المعنى، عن طريق ضبط المتعلم المعلومات المناسبة في المخازن وينظمها معا وينشئ روابط بينها.
- ظهور التغذية الراجعة للطلاب تساعد على فحص نجاحهم التعليمي.

ويتمثل التفاعل بين أنماط الفيديو وأسلوب تقديمه في أربع أشكال للتفاعل لهذا البحث؛ هي:

- فيديو تفاعلي قائم على التعلم المصغر مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية.
- فيديو تفاعلي قائم على التعلم المصغر مقدم بأسلوب التلميحات.
- فيديو خطي قائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية.
- فيديو خطي قائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب التلميحات.

جدول (١) أشكال التفاعل القائمة على التعلم المصغر

وجه المقارنة / أشكال التفاعل	النظرية الداعمة	التفسير
فيديو تفاعلي قائم على التعلم المصغر مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية	- نظرية الحمل المعرفي - معالجة المعلومات.	- أشار الى أن تجزئة محتوى التعلم يقلل من الحمل المعرفي للطالب. - تشير الى ان الأسئلة يمكنها أن تساعد على إثارة المتعلم لاسترجاع المعرفة.
فيديو تفاعلي قائم على التعلم المصغر مقدم بأسلوب التلميحات.	- نظرية الحمل المعرفي - المعرفية لماير mayer	- أشار الى أن تجزئة محتوى التعلم يقلل من الحمل المعرفي للطالب. - أشار مايرالى أن الأفراد يتعلمون بشكل أفضل عند استخدام التلميح وتسليط الضوء على المعلومات المهمة.

وجه المقارنة / أشكال التفاعل	النظرية الداعمة	التفسير
فيديو خطي قائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية.	- عرض العناصر لميريل. - معالجة المعلومات	- أشار ميريل إلى أن حرية المتعلم فى عرض العناصر هام في البيئات التعليمية. - تشير الى ان الأسئلة يمكنها أن تساعد على إثارة المتعلم لاسترجاع المعرفة.
فيديو خطي قائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب التلميحات.	- عرض العناصر لميريل. - المعرفية لماير mayer	- أشار ميريل إلى أن حرية المتعلم فى عرض العناصر هام في البيئات التعليمية. - أشار ماير الى أن الأفراد يتعلمون بشكل أفضل عند استخدام التلميح وتسليط الضوء على المعلومات المهمة.

المحـــور الخـــامس: التصـــميم التعليمـــي المستخدم في البحث

ساعد هذا المحور على الإجابة على السؤال الذي ينص على " ما التصميم التعليمي لنمط الفيديو القائم على التعلم المصغر (خطي/ تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى "

حيث تمت مراجعة مجموعة من نماذج التصميم التعليمي التى اهتمت بتصميم التعلم المصغر منها عصام سيد(٢٠٢٠) كما تم مراجعة بعض نماذج التصميم التعليمي العامة التى تتميز بعمومية الاجراءات التعليمية كنموذج ADDIE والذي يتميز بشموليته ووضوح جميع مراحله وخطواته التى تصمم في ضوئها المعالجة التجريبية، وسهولة تطبيقه على نظم تعليمية مستحدثة.

وتصميم أنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر تتطلب في عملية التصميم أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي التى تتناسب معها، فنموذج التصميم الجيد يضمن المحافظة على تحقيق نواتج التعلم.

لذا سوف تستند الباحثة على نموذج التصميم العام Grafinger(1988)؛ لتناسبه مع طبيعة البحث الحالى. بالإضافة للأسباب التالية:

- يعد الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي وأن جميع النماذج تنبق منه، وأنه يشتمل على جميع العمليات المتضمنه في النماذج الأخرى من تصميم وتطوير تعليمي.

- يتصف بالسهولة والوضوح والشمول بشكل كبير والمرونة التى تسمح بالتطويع فيه بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالى.

- يتضمن خمس مراحل تشتمل كل مرحلة على خطوات تفصيلية تتصف بالوضوح.

تعقيب حول الإطار النظري:

من خلال الإطار النظري للبحث تم تحديد ما هية التعلم المصغر من حيث المفهوم والمميزات والأسس التى تقوم عليها. كما ساهم الإطار النظري للبحث الحالي في تحديد خصائص التعلم المصغر، التى سوف يتم مراعاتها أثناء إعداد البحث الحالي، ونماذج تصميمه، بالاضافة الى التعرف على الفيديو الخطي والتفاعلي والخصائص الجوهرية لهما، كذلك ساهم الإطار النظري في تحديد أساليب تقديم مقاطع الفيديو.

كذلك أسهم الإطار النظري في تحديد العلاقة بين أنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر (خطي/ تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) في تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه، كما ساهم الإطار النظري في الإجابة على السؤال الأول للبحث من خلال تحديد خطوات ومراحل التصميم التعليمي، التى يمكن اتباعها في التصميم خلال نموذج التصميم التعليمي العام.

وقد استفادت الباحثة من العرض السابق في إعداد قائمة معايير تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات)، وتطوير المعالجات التجريبية للبحث، وكذلك في إعداد أدوات البحث، ومناقشة نتائج البحث وتفسيرها.

الإجراءات المنهجية للبحث:

تناولت الباحثة في هذا الجزء عرض ما قامت به من إجراءات في هذا البحث، لذا فهو يتناول:

مراحل اشتقاق قائمة معايير تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات). وتطبيق مراحل النموذج العام للتصميم التعليمي، ثم اعداد أدوات البحث، كما يتناول هذا الجزء خطوات تطبيق تجربة البحث وأخيرا عرض أساليب المعالجة الاحصائية التى تم استخدامها في معالجة البيانات للتوصل لنتائج البحث، وفيما يلي عرض الإجراءات بالتفصيل في الخطوات التالية:

أولا: اشتقاق معايير تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات).

قامت الباحثة بتحديد معايير تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات)، بالإطلاع على الدراسات والبحوث وذلك من خلال الخطوات التالية:

أ. تحديد الهدف من القائمة: هدفت الى تحديد معايير تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) لتنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب شعبة الحاسب الالى.

ب.اعداد وبناء وتنظيم المعايير بالقائمة: تم بناء قائمة المعايير من خلال تحليل الدراسات والبحوث السابقة، واعتمدت الباحثة في اشتقاقها لقائمة المعايير على الأدبيات والدراسات السابقة التى تم عرضها في الإطار النظري ذات الصلة بمعايير التصميم التعليمي ونظريات التعليم والتعلم ومتغيرات البحث كأنماط الفيديو القائمة على التعلم المصغر والأسئلة الضمنية والتلميحات، والأسس والمبادئ النظرية لتصميم الفيديو التفاعلي، ومنها: (Schmitz,2020؛ Stevens, 2022؛ زينب حسن حامد السلامي، أيمن جبر محمود، ٢٠٢٠؛ Marshall, 2019)، ثم صياغة ما تم التوصل اليه على هيئة معايير ومؤشرات تندرج تحت كل معيار.

جـ. التحقق من صدق القائمة: بعد اعداد القائمة في صورتها المبدئية تم استطلاع آراء الخبراء والمتخصصين ملحق(١) وإجراء التعديلات المطلوبة من حذف وإضافة وتعديل صياغة لبعض المعايير.

د. إعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير: تضمنت القائمة في صورتها النهائية ملحق (٣) على (٧) معايير يندرج تحتها (٥٩) مؤشرا وتتمثل المعايير الأساسية في مجالات الاهداف وخصائص الطلاب والمحتوى والأنشطة وتصميم (الأسئلة الضمنية – التلميحات) وواجهة التفاعل كما يتضح في جدول (٢).

جدول(٢) قائمة معايير تصميم نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات).

م	المعيار	المؤشر
١	يتصف نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) بسهولة التشغيل والإستخدام والتصميم المناسب لواجهات التفاعل.	١١
٢	يتوفر أهداف تعليمية محددة بوضوح.	٤
٣	مراعاة خصائص المتعلمين.	٣
٤	تصميم المحتوى في ضوء الأهداف التعليمية وخصائص الطلاب.	١٣
٥	توافر أنشطة متدرجة ومتنوعة وملائمة للأهداف.	٦
٦	تصميم الأسئلة الضمنية بالفيديو القائم على التعلم المصغر	١٧
٧	تصميم التلميحات بالفيديو القائم على التعلم المصغر	٥
	المجموع	٥٩

ثانيا: التصميم التعليمي لنمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) في ضوء النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE. للتعرف على أثر استخدام نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدي طلاب شعبة الحاسب الآلى، استخدم البحث المنهج التجريبي المناسب هو التصميم العاملي (٢×٢) كما هو موضوح في شكل (١) التالي:

نمط التحكم / عنصر التفاعل	التطبيق القبلي	تفاعلي	خطي	التطبيق البعدى
الأسئلة الضمنية	- اختبار تحصيلي	مجموعة تجريبية (١)	مجموعة تجريبية (٣)	- اختبار تحصيلي
التلميحات	- بطاقة الملاحظة	مجموعة تجريبية (٢)	مجموعة تجريبية (٤)	- بطاقة الملاحظة

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

المرحلة الأولى مرحلة الدراسة والتحليل:

وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

١. تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين: تم تحليل خصائص المتعلمين حسب معرفتهم السابقة، وأسلوب تعلمهم، ومراعاة خصائصهم وخبراتهم السابقة وذلك لاختيار استراتيجية التدريس المناسبة لهم لتحقيق أعلى كفاءة للعملية التعليمية. وتم تحديد الطلاب موضع التطبيق وهم طلاب الفرقة الرابعة شعبة حاسب الى بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، ولديهم خبرة سابقة في المهارات الأساسية لاستخدام الإنترنت ومهارات التصفح وأجهزة الاتصال السريع بالانترنت.

٢. تحليل المهمات التعليمية: بناءا على احتياجات وخصائص المتعلمين وبيئة التعلم وبتحليل نتائج الدراسة الاستكشافية، تم الاستعانة بالكتب والمراجع التربوية والدراسات لبناء قائمة بمهارات البرمجة كائنية التوجه، حيث تم تحليل المهارات وترتيبها في شكل تدفقي، يوضح خطوات تعلمها، بحيث يتم تعلم المتطلب السابق لتعلم المهارات التالية.

- تحليل المهارات: تم تحليل المهارات المتعلقة بالبرمجة كائنية التوجه، ولكل مهارة من هذه المهارات مجموعة من المهارات الفرعية، وقد قامت الباحثة بإعداد قائمة المهارات الأساسية والفرعية في صورتها المبدئية وعرضها على مجموعة من المحكمين؛ وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:

صحة تحليل المهارات واكتمالها، وصحة تتابع خطوات الأداء، وصحة الصياغة اللغوية للمهام الرئيسية والفرعية، ثم تم معالجة إجابات المحكمين، حيث اتفق المحكمون على صحة تتابع خطوات الأداء وإجراء بعض التعديلات في المهام الفرعية.

ثم تم إجراء التعديلات وبذلك أصبحت قائمة المهارات في صورتها النهائية ملحق(٤) تتكون من ٥ مهارة رئيسية تندرج تحتها ٢٢ مهارة فرعية، كما في الجدول رقم (٣).

جدول(٣) مهارات البرمجة كائنية التوجه

م	المهارة الرئيسية	عدد المهارات الفرعية
١	انشاء مجلد OOP على جهازك ليشمل صفحات الموقع	٥
٢	فتح السرفر المحلى Xampp	٣
٣	انشاء الكائنات Objects	٨
٤	انشاء الفعل Method	٣
٥	كتابة كلاس الوراثة Inheritance	٣
	مجموع	٢٢

٣. تحديد محتوى التعلم وتنظيمه في وحدات تعلم مصغرة وإجازته: تم تحديد وتنظيم المحتوى المصغر في ضوء الأهداف، والإستعانة بالأدبيات والدراسات المرتبطة ، ووضعه في تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف في بيئة التعلم المصغر، وقُسم المحتوى الى أربعة وحدات، الأول التعرف على البرمجة كائنية التوجه وفتح السيرفر، والثاني الفئات والكائنات، والثالث الأفعال، والرابع الوراثة. وقد اشتملت كل وحدة على الأهداف والأنشطة التعليمية والتقويم الخاص به، وللتأكد من صدق المحتوى وترابطه تم عرضه على مجموعة من المحكمين في تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلى؛ بهدف استطلاع رأيهم في مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف، ومدى ملائمة تقسيم المحتوى الى وحدات تعلم مصغر، وقد أجمع المحكمون على صلاحية المحتوى مع إجراء بعض التعديلات المتعلقة بإعادة الصياغة، وإعادة تقسيم بعض الوحدات، وقد تم تنفيذ هذه التعديلات مما جعل المحتوى جاهزا في صورته النهائية ملحق(٦).

٤. تحديد أنشطة التعلم، المهام، التكليفات: حددت مجموعة من الأنشطة التى تسهم في تحقيق أهداف كل وحدة، وتعمل على تنمية دافعية الطلاب، وتم اختيار هذه الأنشطة والمهام والتكليفات؛

لتناسب التعلم المصغر، وتمثلت في تطبيق المتعلم لما يطلب منه عقب كل وحدة وممارسته للمهارات التى تعرض عليه، ومتابعته وتقويمه الكترونيا من خلال موقع التواصل الاجتماعي الفيسبوك، ويتم إعلام المتعلم بتوقيت النشاط للعمل على إنجازها ويقوم المعلم بتوفير التغذية الراجعة للمتعلمين التى قد تكون في صورة تعليقات نصية أو رسوم أو صور.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية.

١. تحديد الأهداف السلوكية: في ضوء الأهداف العامة وعناصر المحتوى تمت صياغة الأهداف الإجرائية للوحدات، وقد قامت الباحثة بإعداد قائمة بالاهداف التعليمية في صورتها الأولية، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من مناسبتها للهدف من البيئة وسهولة عباراتها ووضوحها، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة على قائمة الأهداف لتصبح في صورتها النهائية ملحق(٥)، تشمل على ٤ هدف عام و١٣ هدف سلوكي حسب تصنيف بلوم للأهداف.

٢. تحديد استراتيجيات التعلم: تحددت الاستراتيجية العامة للتعلم وأنشطته وإجراءاته تبعاً للخطوات التالية:

أ. تم الارتكاز على مجموعة من الإستراتيجيات التى تسهم في تنمية المهارات ومنها استراتيجية معالجة المعلومات والتى تتضمن استراتيجيات فرعية منها استراتيجية التكامل والتى تم توجيه المتعلم الى تنفيذها بهدف تكامل المعلومات الجديدة مع المعلومات السابقة. حيث تم تقديم المعلومات الجديدة عبر:

- الفيديو القائم على التعلم المصغر، والذي يتضمن الأهداف التعليمية للمهارة، والتعريف بالمهارة من حيث اهميتها وكيفية تنفيذها.
- التفاعل مع أساليب التقديم بالفيديو كالتلميحات وحل الأسئلة الضمنية عن محتوى الفيديو.
- مناقشة محتوى الفيديو مع الطلاب لزيادة الفهم وربطها مع مهارات تم دراستها سابقا.
- تكليف الطلاب بأداء المهارة بشكل أولى وتقويم الأداء وتلقي التغذية الراجعة.

ب. واستخدمت استراتيجية التنظيم من خلال عرض الطالب لنمط الفيديو. واستراتيجية التنظيم الذاتي التى تساعد المتعلمين على السير المنظم في التعلم المصغر.

جـ. تم تنظيم عناصر المحتوى المصغر بكل وحدة، يتجول فيها الطلاب، يحفزهم في ذلك تحكمهم في عرض الفيديو التفاعلي؛ للقيام بالأنشطة والمهام المختلفة في ضوء الخطو الذاتي لكل طالب.

د. أنشطة الدافعية: وضعت الباحثة خطة منظمة مناسبة لخصائص المتعلم لإثارة دافعية المتعلم، وعرض المعلومات في تسلسل منطقي مع تقديم التغذية الراجعة الفورية، وعلاج المشكلات التى قد تواجههم أثناء عملية التعلم. واعتمد البحث أثناء تطبيق التعلم المصغر على التعلم الذاتي أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية. فيمكنه الدخول الى موقع التواصل الإجتماعي الفيسبوك لعرض الأنشطة وتبادل الخبرات بينه وبين زملائه أو بينه وبين المعلم.

كما تم استثارة دافعية الطلاب، من خلال استحواذ انتباهه في عرض المثيرات، وتعريف المتعلم بأهداف التعلم كمنظمات تمهيدية مع استدعاء التعلم السابق لتحقيق التهيئة المناسبة لبدء عملية التعلم، يلي ذلك تقديم التعلم الجديد عبر أنماط الفيديو وأساليب تقديمه، وتوجيه التعلم عن طريق تشجيع الطالب على المشاركة والاستجابة للاختبارات التكوينية، وتقديم التغذية الراجعة. ثم مساعدة المتعلم على الاحتفاظ بالتعلم من خلال ممارسته وتطبيقه في مواقف جديدة.

هـ. تحديد أساليب التفاعل، ويتم التفاعل وفقا للآتي:

- التفاعل بين الطالب وبيئة التعلم: يتم التفاعل من خلال التجول والإبحار بالبيئة، والتفاعل مع أساليب الفيديو التفاعلية.

- التفاعل بين الطالب والمعلم: من خلال متابعة أداء الطلاب للأنشطة، واستكمال أداء المهمات من خلال أدوات التواصل سواء كانت متزامنة أو غير متزامنة.

- التفاعل بين الطالب وزملائه: من خلال غرف الدردشة في وسائل التواصل الإجتماعي.

-التفاعل بين الطالب والمحتوى: يتم التفاعل مابين الطالب والمحتوى خلال السير في البيئة، والتفاعل مع ما يقدم من عناصر تعلم.

و. قياس الأداء والتقييم المرحلي: من خلال تقييم الأنشطة والتكليفات والمهات بعد كل وحدة ووقت تسليمها.

٣.تصميم مصادر التعلم والوسائط: حُددت مصادر التعلم المناسبة لكل هدف تعليمي تأسيساً على ما ورد في الأدبيات والدراسات السابقة، وكان الفيديو مصدراً رئيسياً ومفضلا في التعلم المصغر؛ فهو يجذب انتباه الطلاب للخطوات الصحيحة للمهارة من خلال المؤثرات السمعية والبصرية المتضمنة فيه.

كما تم تحديد مصادر التعلم المناسبة لأهداف البحث من خلال مرحلتين، تنتهي الأولى بإعداد قائمة ببدائل المصادر المبدئية في ضوء طبيعة المهمات التعليمية العامة، وطبيعة الخبرة، ونوعية المثيرات التعليمية، وكذلك الموارد، بينما تهدف المرحلة الثانية الى التوصل لقرار نهائي بشأن اختيار المصادر الأكثر مناسبة من بين قائمة بدائل المصادر المبدئية.

حيث تم تصميم وإنتاج المواد والوسائط التعليمية ومصادر التعلم المختلفة، وكذلك الأنشطة وكائنات التعلم اللازمة كالآتي:

أ. الإخراج الفني:

- كتابة النصوص: تم كتابة النصوص الخاصة بالمقدمة والأهداف وعناصر المحتوى والشرح والمساعدة بحجم خط ١٨ للعناوين الرئيسية وحجم ١٦ للعناوين الفرعية و١٤ للمتن.

- الصور الثابتة: تم أخذ الصور باستخدام برنامج Snagit v10 الذي يتميز بإمكانية معالجة الصورة وكتابة الشرح التوضيحي على الصور.

- لقطات الفيديو: تم تسجيل لقطات الفيديو التعليمية باستخدام برنامج CamtasiaStudio7 حيث يقوم البرنامج بتسجيل خطوات الأداء الصحيح لكل مهارة، مع مراعاة جودة الصوت ونقاءه وسلامة اللغة حتى تصل الى المتعلمين بطريقة واضحة. ثم تحميلها على youtube لتمثل نمط الفيديو الخطي، وأمكن أخذ نسخة منها لمعالجتها وإضافة الأسئلة الضمنية أو التلميحات.

جدول (٤) عناوين الفيديوهات على موقع اليوتيوب

م	اسم الفيديو	الرابط
١	تثبيت Xampp	https://youtu.be/erBcWbd4nAs
٢	Class & Object	https://youtu.be/-CLEsBX1ha4
٣	Method	https://youtu.be/u04y2vNgo9s
٤	الوراثة Inheritance	https://youtu.be/cFmIPhR_kCs

- لغة برمجة PHP لتصميم الموقع، واستخدم mysql لتخزين كل بيانات الطلاب.

ب. التصميم العام: قامت الباحثة بمراعاة الآتي عند التصميم العام لبيئة التعلم.

- يجب أن تعالج بيئة التعلم أهداف قائمة على الأداء.

- أهمية مراعاة أن تكون الوسائط المكونة للمحتوى مصغرة ومناسبة ومتنوعة.

- أن تنظم وحدات التعلم المصغر في سياق واحد ومحكم تساعد على تحقيق التعلم ذو المعنى.

- تستجيب البيئة لأوامر الطالب وتخزن درجاته.

- تستخدم البيئة نظاما ثابتا للإبحار يستخدمه المتعلم في الانتقال بين وحدات البيئة.

- تسمح بيئة التعلم للمتعلم بالتجول عبر محتوياتها والتفاعل مع مكوناتها.
- تستخدم بيئة التعلم نسبة ثابتة لتمثيل مكوناتها.
- أن تعطي البيئة المتعلم احساس بالإنخراط والإنغماس في بيئة التعلم.
- أن تتضمن مساعدة وتعليمات للسير في البيئة وكيفية الإبحار والانتقال بين وحدات البيئة.
- أن تتضمن عناوين وعناصر تعلم واضحة.

٤.تصميم أدوات الاتصال المتزامنة والغير متزامنة: تم استخدام موقع التواصل الاجتماعي الفيسبوك للاتصال المتزامن والغير متزامن وتفاعل المتعلمين بين المعلم والمتعلمين وبين المتعلمين وبعضهم، واستخدام الرسائل Messenger للاتصال الغير متزامن بينهم، إضافة الى رسائل البريد الإلكتروني تمكن المعلم من الرد على تساؤلات واستفسارات المتعلمين، وتم إثارة دافعية المتعلمين من خلال تشجيع المتعلمين، على التفاعل مع الروابط الداخلية مع المحتوى التعليمي، والتفاعل بين المتعلم واقرانه في انجاز التكليفات والأنشطة والمهمات، وتحميل الملفات والإبحار والتجول والتفاعل بين المتعلمين والباحثة من خلال الرد على أسئلتهم واستفساراتهم.

٥. تصميم طريقة تسجيل المتعلمين وإدارتهم: بعد دخول الطلاب في الموقع، يُقسم الطلاب عشوائيا وفق نمط الفيديو وأسلوب تقديمه الى أربعة مجموعات، وتم توضيح كافة التعليمات وتفاصيل كيفية التعامل مع البيئة، وتقديم المهمات.

٦. تصميم مقاطع الفيديو: نظرا لأن البحث الحالي يهدف الى تحديد أثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر (خطي/ تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) لتنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب شعبة الحاسب الآلى، لذلك تم اختيار أساليب تقديم الفيديو بخصائص ومواصفات محددة، تكون ثابتة في جميع المعالجات للبحث الحالي، مع مراعاة زمن عرض الفيديو بحيث لا يزيد مدة العرض عن ٤ دقائق، وكذلك مقياس الفيديو بالنسبة للبيئة وما تحويه البيئة من وسائط متعددة.

ولتصميم أنماط الفيديو ، تم تصميم الفيديو وفق مستويين على النحو التالي:

- مستوى تسجيل مقاطع الفيديو التعليمية، وفيه تم ترجمة محتويات السيناريو لتسجيل المقاطع الشارحة من حيث العناصر الصوتية ومحتويات الصورة بنظام تسجيل الشاشة.
- المستوى الثاني لإضافة الأسئلة الضمنية والتلميحات على الفيديو، وهو

تصميم يطبق العناصر البرمجية على المحتوى المسجل من حيث تحديد محطات التوقف، ونوافذ التفاعل المعلوماتية، ونوافذ التقييم، والروابط الفائقة لتصميم عناصر التفاعل المختلفة لتتابعات الفيديو.

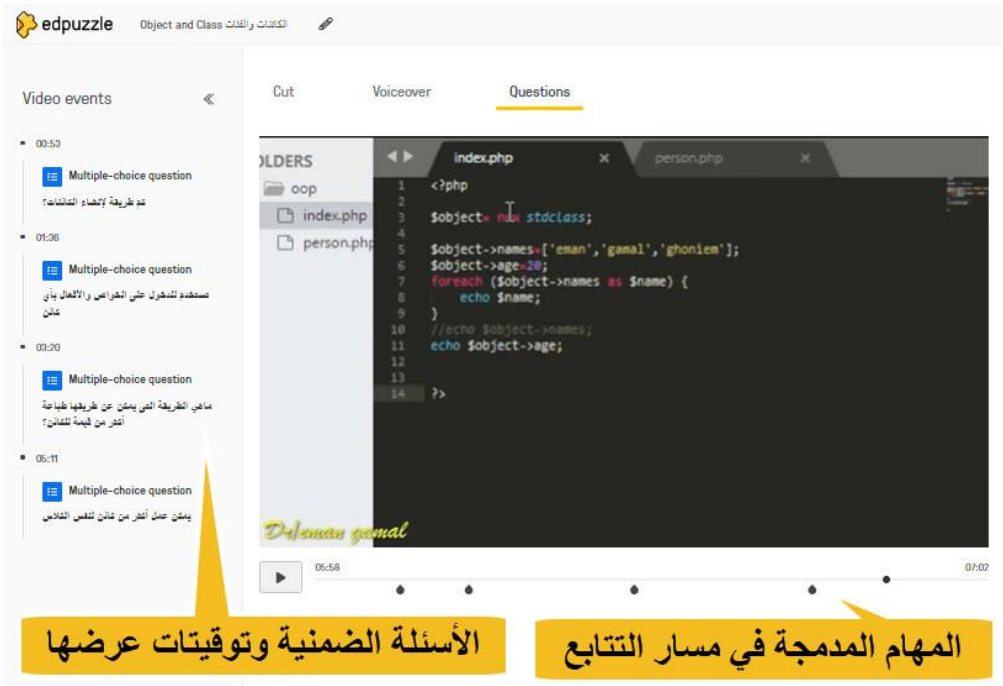
٧. تصميم الأسئلة الضمنية بالفيديو القائم على التعلم المصغر: روعي في التصميم الإعتبارات التالية:

- **أن تنطلق الأسئلة من أهداف مبنية بإحكام وخالية من الأخطاء.**
- **أن يقيس السؤال الهدف الذي وضع لقياسة بدقة.**
- **الوضوح والإيجاز والسلامة اللغوية في كتابة رأس السؤال وبدائل الإجابات.**
- **أن يرتبط السؤال بمحتوى الفيديو الذي تمت مشاهدته ارتباطاً مباشراً.**
- **مراعاة ربط صياغة الأسئلة بمحتوى الفيديو مثل (من خلال ما شاهدته، أو يوضح مقطع الفيديو...).**
- **أن يكون عدد الأسئلة مناسب لحجم المعلومات المتضمنة في مقطع الفيديو والأهداف المرتبطة به.**
- **تجنب أسئلة النفي قدر الإمكان وفي حالة الضرورة يوضع خط أسفل أداة النفي المستخدمة.**
- **أن تزود الأسئلة بتغذية راجعة ملائمة حتى يتمكن المتعلم من التعرف على صحة استجابته.**
- **أن يتاح للمتعلم إعادة المشاهدة في حالة عدم تمكنه من التعرف على الإجابة.**
- **أن يتاح للمتعلم مواصلة المشاهدة بعد الإنتهاء من إجابة الأسئلة.**
- **مراعاة التنوع في أشكال الأسئلة حتى تكون جاذبة للمتعلم وبعيدة عن الملل.**
- **عرض محتويات السؤال كاملة دفعة واحدة.**
- **استخدام خطوط النسخ الواضحة للقراءة مع مراعاة حجم الخط.**
- **استخدام اللون الأسود على أرضية بيضاء لكتابة الأسئلة لتحقيق تباين عال.**
- **مراعاة نسبة مناسبة بين كثافة السؤال والأرضية المنظمة في حيز التصميم.**
- **مراعاة قواعد التكوين في توزيع مساحات التصميم للسؤال.**
- **ربط الأسئلة الضمنية بالأنشطة العملية المصاحبة في إطار تكاملي.**

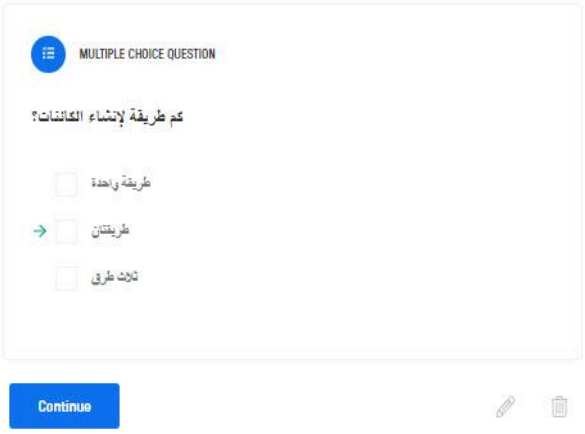
تم استخدام تطبيق EDPUZZLE في تصميم الأسئلة الضمنية بالفيديو التعليمي. وبتحليل

وظائف التطبيق يمكن تنفيذ المهام التالية عن طريقه:

- **الأسئلة التفاعلية القصيرة، وتتضمن أربعة أنماط محددة من الأسئلة هي أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ، وأسئلة ملء الفراغ، وأسئلة السحب والإفلات.**
- **الفصول والفهرس Chapter&Index، وتتضمن تجزئة المقطع الى وحدات صغيرة وربطها بدلالات معنونة محملة على روابط فائقة يمكن من خلالها الانتقال المباشرالى هذا الجزء من التتابع بشكل مباشر بصورة غير خطية.**
- **الروابط الفائقة Hyper Links، تدعيم العرض بروابط فائقة لأغراض الحصول على المعلومات.**
- **كود المقطع، نمط الوصول للمحتوى وفق آليات التصميم.**
- **ضوابط اتاحة العرض، وتتعلق بمدة إتاحة مقطع الفيديو التفاعلي وصلاحية عرضه.**
- **أدوات التقطيع والتجزئة، انتقاء المشاهد واختيار أجزاء المقاطع المراد تحميلها بالأدوات التفاعلية.**
- **أدوات التعليق الصوتي، اضافة تعليق صوتي على المقطع في حال إضافة شرح صوتي محدد.**
- **أدوات اضافة الملاحظات الصوتية، لتصميم ملاحظات صوتية على المقطع.**
- **أدوات التحكم في خصائص المشاهدة، للتحكم في ضبط المشاهدة وعدم تجاوز المقاطع المحددة لاجتياز مهام التعلم التفاعلية، و التأكد من تعرض المتعلم لكامل المحتوى.**
- **تحليلات التعلم، وتعطي احصاءات عن المهام التفاعلية المدمجة وممارسات التعلم. ويوضح شكل (٢،٣) تصميم الأسئلة الضمنية لمقطع الفيديو.**



شكل (٢) تصميم الأسئلة الضمنية لمقطع الفيديو.

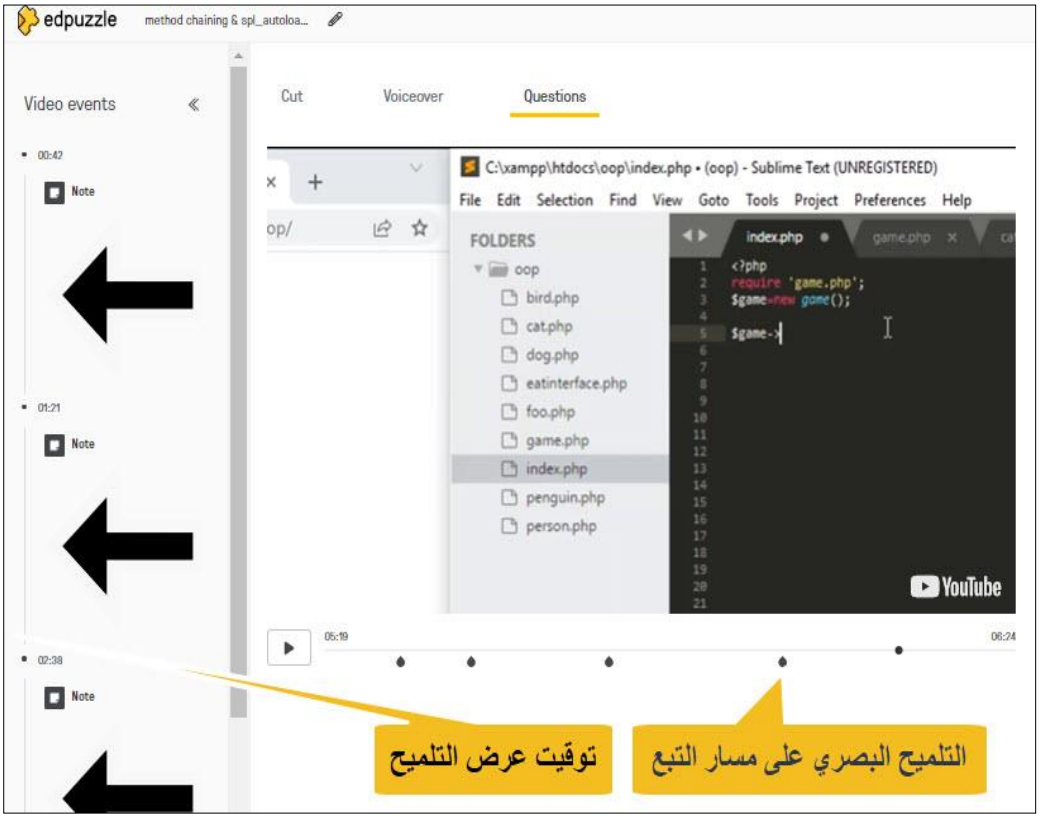


شكل (٣)تصميم الأسئلة الضمنية لمقطع الفيديو.

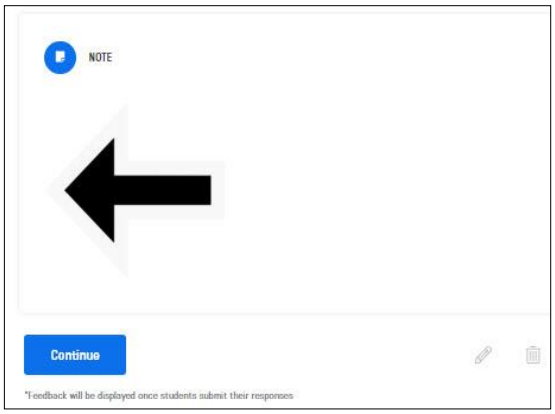
٨. تصميم التلميحات بالفيديو القائم على التعلم المصغر: تتنوع التلميحات البصرية في الفيديو لتشمل على الأسهم، إضافة نص، إضاءة النص والخلفية، تغيير اللون، الهاي ليت، التكبير، تلوين النص، الإحاطة، الحركة، الترقيم الملون بإضافة حركة. وقد اقتصر البحث الحالي على الأسهم كتلميح بصري للفيديو. وقد روعي في التصميم الإعتبارات التالية:

- أن يتناسب مع الأهداف والمحتوى التعليمي للبرنامج.
- أن يتوافق مع بقية عناصر الشاشة.
- أن يثير ويجذب الانتباه نحو المضمون عن بقية أجزاء الشاشة.
- مراعاة وضوحه للطالب.
- استخدامه بشكل وظيفي حسب الحاجة إليه، حتى يسهل على الطالب استرجاع المعلومات المرتبطة بالتلميحات البصرية.
- اتساق الألوان داخل الشاشة الواحدة من حيث لون التلميح البصري، ولون النص المكتوب ولون الخلفية ولون الارتباط.

تم استخدام تطبيق EDPUZZLE في وضع التلميح البصري بالأسهم حيث ينبه الطالب للأجزاء الهامة بالمحتوى، فعليه الضغط على استمرار ليكمل مشاهدة الفيديو. ويوضح شكل (٤،٥) تلميح الاسهم في الفيديو.



شكل (٤) تلميح الأسهم في مقطع الفيديو



شكل (٥) تلميح الأسهم في مقطع الفيديو

وقد تم تصميم نسختين من مقاطع الفيديو بها نفس المحتوى، وتتفقان تماما في كل شئ ، وتختلفان في أسلوب التقديم (الأسئلة الضمنية – التلميحات) الذى تم إلحاقه بمقطع الفيديو.

٩. تصميم أنماط الفيديو: تم اختيار نمطين للفيديو (خطي – تفاعلي) قائم على التعلم المصغر وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات) والتي يؤثر كل منها بشكل متفاوت في معدلات أداء المتعلم؛ لذا لابد من الوقوف على هذه الأنماط وكيفية تصميمها، ودراسة تأثيرها وتقدير فاعليتها لإنتقاء الحلول الأكثر تأثيرا في تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه، وهذا ما يسعى إليه البحث الحالى.

شكل (٧) نمط الفيديو الخطي مع الفيديو المقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية

شكل (٨) نمط الفيديو التفاعلي مع أسلوب الأسئلة الضمنية

١٠. تصميم سيناريوهات بيئات التعلم: في ضوء قائمة الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي، تم بناء محتوى السيناريو المبدئي على الأساس المشترك في جميع المعالجات التجريبية من خلال أربعة أعمدة رئيسية هي:

- رقم الإطار: حيث تم تحديد رقم لكل شاشة داخل بيئة التعلم، بحيث تأخذ كل شاشة رقما وحيدا.

- الجانب المرئي: وفيه يتم عرض كل ما يظهر في الإطار، سواءا كان نصا مكتوبا أو صورا ورسومات ثابتة أو متحركة أو فيديو أو سؤالا أو اجابة أو تغذية راجعة أو تعليمات ارشادية.

- وصف الإطار: وفيه يتم وصف كيفية ظهور الإطار، سواء أكان ظهورا تدريجيا للإطار بأكمله أو لأجزاء منه، بالإضافة الى وصف عمليات التفاعل التى تحدث من قبل المتعلم للانتقال من إطار لآخر، بالاضافة الى وصف البدائل التى تحدث عند الاجابة على سؤال من جانب المتعلم ورقم الإطار الذي سيتم الانتقال اليه في كلتا الحالتين.

وتم عرض الصورة الأولية للسيناريو الخاص بالتطبيق على السادة المحكمين لإبداء الرأى حول مدى صلاحيته، ووضع أى مقترحات أو تعديلات، وتم إجراء التعديلات وفقا لأراء المحكمين وتم التوصل للصورة النهائية للسيناريو ملحق(٧).

<u>المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير Development:</u>

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١. إنتاج الهيكل العام للبيئة: تم برمجة الهيكل العام للبيئة باستخدام لغة PHP وقد تم استخدامها؛ لأنها لغة مجانية تمتلك بنية وقواعد ثابتة، كما تتميز

بسرعتها العالية وأكثر أمان في التصميم. كما تم ربط اللغة بقواعد بيانات MYSQL لضمان تخزين بيانات الطلاب ودرجاتهم، بالإضافة الى توظيف Adobe Photoshop CS5 في التصميم وتحويله الى ملف CSS & HTML. بعد ذلك تم حجز مساحة على الخادم (server) لتحميل ملفات بيئة التعلم المصغر. بعد ذلك تم حجز مساحة على الخادم ليكون دومين البيئة https://4stu.000webhostapp.com

جـ. صفحات وحدات محتوى التعلم المصغر.

٣. تجميع الوسائط وانماط الفيديو وإخراج بيئة التعلم

تم تجميع ملفات الفيديو حسب الترتيب المحدد لها على الصفحات، وتركيب أساليب الربط سواء كان رابط الفيديو التفاعلي الذي يتيحه تطبيق EDPUZZLE أو رابط الفيديو الخطي على موقع اليوتيوب، وكذلك أساليب الانتقال والتفرعات، وربط الصفحات الفرعية ذات الصلة. وإجراء المعالجات الأولية للبيئة بالحذف والإضافة والتعديل، وأيضا إنتاج البيئة وواجهة التفاعل الخاصة بها.

٤. إجراء تلخيص شامل وتقييم نهائي لإنهاء مرحلة التطوير

٢. إنتاج صفحات الموقع:

ا. الصفحة الرئيسية: هى صفحة البداية التى تظهر للطلاب، ويتم تحميلها بمجرد أن يكتب الطالب عنوان البيئة في محرك البحث.

ب. صفحة الدخول: لإدخال اسم المستخدم وكلمة المرور.

تم إعداده بهدف معرفة صلاحية بيئة التعلم للتطبيق بكل ما تتضمنه من نصوص وملفات وأنشطة ومهام تعلم . حيث عُرضت بيئة التعلم على مجموعة من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رأيهم في مدى صلاحية بيئة التعلم للتطبيق، والتأكد من الإنتاج والإخراج لتحقيق الأهداف المطلوبة ومدى مناسبة العناصر المكتوبة والمصورة وسهولة استخدامها.

بعد إجراء التعديلات المطلوبة والتأكد من توافر النواحي الفنية والتربوية، تم إجراء التلخيص والتقييم للتعرف على الصعوبات التى يمكن أن تواجه التطبيق الفعلي لبيئة التعلم، ومدى تقبل المتعلمون لها والتعرف على الصعوبات التى يمكن أن تظهر أثناء مراحل التطبيق، حيث تم إجراء تجربة استطلاعية على عدد عشر طلاب من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الحاسب الآلى. ولم تظهر التجربة عن صعوبات في استخدام البيئة.

المرحلة الرابعة: مرحلة التطبيق

بعد الانتهاء من عملية الإنتاج الأولى لنسخة العمل، يتم تقويمها وتعديلها من خلال إجراء دراسة استطلاعية على عينة من الطلاب للتأكد من جودة المحتوى، واستطلاع اراء الخبراء في المحتوى وتحديد التعديلات المطلوبة.

المرحلة الخامسة: مرحلة التقويم

- بعد إجراء التعديلات اللازمة، تم إعداد النسخة النهائية وتجهيزها مع:

١. إتاحة الأنماط الأربعة للبيئات بحسب المعالجات التجريبية.
٢. تنفيذ الاستراتيجية التعليمية من خلال المعالجات التجريبية الأربعة.
٣. متابعة أداء الطلاب وتوجيهم لتنفيذ الاستراتيجية التعليمية.
٤. متابعة سهولة استخدام البيئة من قبل الطلاب والتأكد من عدم وجود عقبات في استكشافهم البيئة.

ثالثا: إعداد أدوات القياس والتصنيف

الأداة الأولى: اختبار تحصيلي للتعرف على مدى تحصيل الطلاب للمعارف الخاصة بالبرمجة كائنية التوجه والمفاهيم الخاصة بها. وعلى ضوء الأهداف التعليمية وبناءا على تحديد الجوانب المعرفية التى سوف تقيسها أسئلة الاختبار قامت الباحثة بتصميم اختبار تحصيلي واحد طبق قبليا وبعدياً، وسارت إجراءات تصميمه وفق الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار الى الحصول على مقياس ثابت، وصادق بدرجة مطمئنة يقيس معدل الكسب في تحصيل عينة من الطلاب للجانب المعرفي، المتعلق بمهارات البرمجة كائنية التوجه. وتم وضع هذا الاختبار لتحقيق ما يلي:

- **استخدامه في القياس القبلي للتعرف على ما لدى عينة البحث من معلومات ومعارف ومهارات سابقة، بالإضافة الى التعرف على مدى تجانس المجموعات التجريبية ومن ثم تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات التى تسفر عنها التجربة الأساسية للبحث.**
- **استخدامه في القياس البعدي للتعرف على أثر المعالجات التجريبية على مهارات البرمجة كائنية التوجه.**

٢. تحديد مفردات الاختبار وصياغتها: تم صياغة مفردات الاختبار في صورة موضوعية، وفقاً لنمط أسئلة الاختيار من متعدد وفي ضوء الأهداف التعليمية، وقد راعت الباحثة المعايير الواجب توافرها عند تصميم هذا النوع من الأسئلة.

٣. إعداد الصورة الأولية للاختبار التحصيلي: تكون الاختبار في صورته الأولية من ٢٠ سؤال من نمط الاختيار من متعدد.

٤. صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار بصورة واضحة في الصفحة الأولى منه، واشتملت التعليمات على: الهدف من الاختبار، عدد الأسئلة ونوعها، وكيفية الإجابة عنها، والتنبيه على الطلاب بقراءة كل سؤال بدقة وتركيز، وعدم ترك أى سؤال دون اجابة.

٥. وضع نظام تقدير الدرجات: تم وضع نظام تقدير الدرجات بحيث يحصل الطالب على درجة واحدة عن كل مفردة يجيب عنها إجابة صحيحة، في حين يحصل على صفر عن كل مفردة يتركها أو يجيب عنها بطريقة خطأ، بذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار ٢٠ درجة.

٦. إعداد جدول مواصفات الإختبار: بحيث يوضح موضوعات المقرر التي يغطيها الاختبار ومدى تمثيل مفرداته لجميع الجوانب المعرفية ومدى توزيع هذه المفردات على مستويات الأهداف المعرفية.

جدول(٥) مواصفات اختبار الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة كائنية التوجه

الأهداف / الوحدات	التذكر		الفهم		التطبيق		مجموع أهداف الوحدة	مجموع أسئلة الوحدة	الوزن النسبى للموضوعات
	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة			
الأولى	٢	٣	١	٢	-	-	٣	٥	٢٥٪
الثانية	٢	٢	١	١	-	-	٣	٣	١٢,٥٪
الثالثة	١	٣	٢	٣	١	١	٤	٧	٣٧,٥٪
الرابعة	١	٢	١	٢	١	١	٣	٥	٢٥٪
المجموع	٦	١٠	٥	٨	٢	٢	١٣	٢٠	
الوزن النسبي للأهداف	٤٦٪		٣٨,٥٪		١٥,٥٪				١٠٠٪

٧. تم تحديد نمط أسئلة الاختبار الموضوعي وهي: الاختيار من متعدد، وتم صياغة مفردات الاختبار في ضوء المحتوى والأهداف السلوكية، وروعي في صياغة مفردات الاختبار وضوح العبارات وخلوها من الأخطاء اللغوية، كما روعي الدقة العلمية للمفردة.

٨. صدق المحكمين: تحققت الباحثة من صدق المحتوى حيث شملت مفردات الاختبار جميع عناصر المحتوى، وتم عرضه على مجموعة من الخبراء المتخصصين في تكنولوجيا التعليم؛ لاستطلاع رأيهم حول مدى ارتباط المفردات بالهدف من الاختبار وذلك وفقا لبديلين (مرتبطة/ غير مرتبطة)، ومدى انتماء المفردات للمستويات التابعة لها وذلك وفقا لبديلين (منتمية / غير منتمية)، ومدى مناسبة المفردات لمستوى الطلاب وفقا لبديلين (مناسبة / غير مناسبة)، ومدى دقة صياغة المفردات علميا ولغويا (دقيقة/ غير دقيقة)، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبا سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءا على آرائهم قامت الباحثة بإجراء التعديلات التى اتفق عليها المحكمين، وقد استبقت الباحثة على المفردات التى اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة ٨٠٪ فأكثر. وقد أسفرت آراء السادة المحكمين على بعض التعديلات وهي:

- إعادة صياغة رؤوس بعض الأسئلة.
- تعديل صياغة بعض البدائل للمفردة.

وبناءا على الملاحظات التى أبداها المحكمين فقد تم الإبقاء على جميع الأسئلة الواردة بالإختبار، والتى أجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لقياس التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلى، وقد بلغت نسبة الاتفاق

على الاختبار ككل ٨٥٪، وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاختبار وذلك بعد إجراء التعديلات التى أشار اليها المحكمين والتى تضمنت تعديل في صياغة بعض أسئلة الاختبار، وتعديل بعض البدائل، وبذلك فقد أصبح الاختبار بعد إجراء تعديلات المحكمين مكون من ٢٠ مفردة، وأصبح صالحا للتطبيق على التجربة الاستطلاعية للبحث.

٩. الاتساق الداخلي: تم التحقق من الاتساق الداخلي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الالى من خلال التطبيق الذي تم للاختبار على العينة الاستطلاعية، وذلك من خلال ما يلي:

أ. حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للأبعاد كل على حده: تم حساب معامل الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد الاختبار كل على حدة، وقد تبين أن معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل بعد على حدة تراوحت ما بين (٠,٤١٠) و (٠,٨٢٢) وجميعها دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ .

ب. حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للإختبار ككل: تم حساب معامل الارتباط بين أبعاد الاختبار كل على حدة والدرجة الكلية للاختبار ككل، وقد تبين أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية لكل بعد من أبعاده تراوحت ما بين(٠,٦٩٠) و (٠,٨٤٠) وجميعها دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠٥

وبناءا على ما سبق يتضح أن معاملات الارتباطات بين المفردات والدرجة الكلية لكل بعد على حدة، وكذلك بين المفردات والدرجة الكلية لكل بعد على حدة، وكذلك بين المفردات والدرجة الكلية للاختبار ككل، وأيضاً بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار ككل جميعها دالة احصائيا؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك المفردات والأبعاد والدرجة الكلية؛ مما يشير الى أن الاختبار يتمتع باتساق داخلي.

١٠. التجريب الاستطلاعي للاختبار التحصيلي: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) طالب من شعبة الحاسب الآلي من مجتمع البحث، وذلك بهدف حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، معاملات السهولة والصعوبة، حساب معامل ثبات الاختبار، والتعرف على مدى وضوح مفردات الاختبار وتعليماته، وقد أسفرت التجربة الاستطلاعية عن تحديد زمن الإجابة عن الاختبار، حيث تم حساب متوسط زمن الطلاب الذين يمثلون الإرباعي الأعلى والأقل زمناً وتبين أن الزمن اللازم للإجابة عن الإختبار هو(١٥) دقيقة واستخدمت الباحثة المعادلة التالية لحساب معامل السهولة.

معامل السهولة = عدد الإجابات الصحيحة / عدد الإجابات الصحيحة + عدد الاجابات الخطأ

واعتبرت الباحثة أن المفردة التي يصل معامل سهولتها أكبر من (٠,٩) تكون سهلة جداً ليتم استبعادها من الاختبار، والمفردة التى يصل معامل سهولتها الى أقل من (٠,٢) تكون صعبة جدا ليتم استبعادها من الاختبار.

-ثبات الاختبار التحصيلي: قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار الحالي على عينة قوامها من ٢٠ طلاب باستخدام طريقة التجزئة النصفية لمفردات الاختبار واستخدام طريقة سبيرمان وبراون واتضح أن معامل الثبات للاختبار بلغ (٠,٨٣٪) وهذا يعني أن الاختبار يمكن أن يحقق نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس العينة تحت نفس الظروف كما يعنى خلوه من الأخطاء التى قد تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس المفردات.

- الصورة النهائية للاختبار التحصيلي: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح الاختبار مكون من ٢٠ مفردة في صورته النهائية ملحق(٨)

<u>الأداة الثانية: بطاقة الملاحظة</u>: لتقدير أداء طلاب شعبة الحاسب الآلى لمهارات البرمجة كائنية التوجه.

- هدفت بطاقة الملاحظة: الى قياس مهارة الطلاب في البرمجة كائنية التوجه، وصيغت بنود البطاقة في شكل عبارات إجرائية تصف كل منها ما ينبغي أن يقوم به الطالب.

- استخدمت الباحثة التقدير الكمي بالدرجات في المقياس حتى يمكن تقدير أداء الطالب بشكل موضوعي ودقيق، وتم توزيع الدرجات وفق مستويات الأداء الاتية (أدي المهارة/ أدى بمساعدة المعلم/ لم يؤد المهارة) وتم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء كالتالي درجتان ان كان أداء الطالب ممتاز، درجة واحدة إذا أدى الطالب المهارة بمساعدة المعلم، وصفر إذا لم يؤد المهارة واستبعاده لارتباط المهارة بما بعدها.

- اعتمد البحث في صياغة عناصر البطاقة على قائمة مهارات البرمجة كائنية التوجه التى تم إعدادها وبناؤها في الخطوات السابقة وتضمنت البطاقة المهارات الرئيسية وتحوى كل مهارة أساسية على عدد من المهارات الفرعية التي تصف أداء واحد ولا تحتمل أى تفسير، وقد صُممت بطريقة تتيح للملاحظ وضع علامة أمام العبارة الإجرائية التى تصف الأداء فور حدوثه. وتكونت بطاقة ملاحظة الأداء المهاري من المحاور التالية:

الوحدة الأولى: تضمنت ٨ مهارات.

الوحدة الثانية: تضمنت ٨ مهارات.

الوحدة الثالثة: تضمنت ٣ مهارة.

الوحدة الرابعة: تضمنت ٣ مهارة.

- عرضت بطاقة الملاحظة على متخصصين في تكنولوجيا التعليم للتحقق من صدقه وإجازته، وقد أبدى المحكمون آرائهم واتفقوا على صياغة بعض العبارات، وبتحليل آراء السادة المحكمين اتضح اتفاق ٩٥٪ على ارتباط المهارات بالأهداف التعليمية الموضوعة، وبذلك تقيس البطاقة ما وضعت لقياسه. وقامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة والتى تمثلت في أن يكون التقدير الكمي للأداء على بطاقة الملاحظة مكونا من ثلاثة مستويات، بالإضافة الى إعادة صياغة بعض العبارات.

- لتصبح عدد بنود البطاقة (٢٢) بندا. ودرجة بطاقة الملاحظة (٤٤) درجة.

- تم حساب الثبات باتباع اسلوب اتفاق الملاحظين، وتم حساب متوسط زمن تطبيق المقياس، وقامت الباحثة بالاستعانة بالهيئة المعاونة بالقسم لتطبيق البطاقة على نفس الطلاب وذلك لحساب ثباتها، وتم مراعاة النقاط التالية: تخصيص بطاقة لكل طالب ويلاحظ كل معلم على حدة في نفس الوقت مع تدوين درجاته ببطاقة الملاحظة، وقد تم ملاجظة ٢٠ طالب ثم حسبت نسبة الاتفاق بين الباحثة وزملائها من الهيئة المعاونة باستخدام معادلة كوبر(Cooper) لحساب نسبة الاتفاق كما يلي:

نسبة الاتفاق= عدد مرات الاتفاق/ (عدد مرات الاتفاق+عدد مرات الاختلاف) × ١٠٠

ثم تم حساب متوسط نسب الاتفاق للمقياس وكانت ٠,٧٦٪ ، وهو معامل يشير إلى أن البطاقة على درجة مقبولة من الثبات، مما يؤهلها للإستخدام كأداة قياس ملحق(٩)، وبعد الإنتهاء قامت الباحثة بتصحيح ورصد الدرجات تمهيدا للتعامل إحصائيا.

رابعا: اجراءات التجربة الاستطلاعية: مرت التجربة الاستطلاعية للبحث بالإجراءات التالية:

١. تحديد الهدف من التجربة الاستطلاعية: وهدفت التجربة الاستطلاعية الى:

- **التأكد من وضوح المحتوى التعليمي ومدى مناسبته للطلاب عينة البحث.**
- **معرفة المشاكل والصعوبات التى قد تقابل الباحثة أثناء التطبيق وذلك لمعالجتها.**
- **وضع تصور للفترة الزمنية اللازمة لتطبيق التجربة الأساسية للبحث.**
- **اكتساب الخبرة المناسبة لتطبيق التجربة والتدريب عليها بما يضمن إجراء التجربة النهائية للبحث بكفاءة وفاعلية.**

- صلاحية أدوات القياس، مواد المعالجة التجريبية.

٢. اختيار عينة التجربة الاستطلاعية: تم اختيار عينة التجربة الاستطلاعية بطريقة عشوائية عددها(٢٠) طالب من طلاب الفرقة الرابعة قسم شعبة حاسب آلي، وقد تم تقسيمهم الى أربع مجموعات، تكونت كل مجموعة من ٥ طلاب، تدرس المجموعة الأولى بنمط الفيديو التفاعلي المقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية، والمجموعة الثانية بنمط الفيديو التفاعلي المقدم بأسلوب التلميحات، والمجموعة الثالثة بنمط الفيديو الخطي مع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية، والمجموعة الرابعة بنمط الفيديو الخطي مع فيديو مقدم بأسلوب التلميحات. وذلك بهدف تمثيل مستويات المتغير المستقل للبحث في التجربة الاستطلاعية.

٣. اجراءات تنفيذ التجربة الاستطلاعية: استغرقت التجربة الاستطلاعية ١٥ يوم بما في ذلك أيام الإجازات والعطلات الرسمية؛ حيث تمت في الفترة من السبت الموافق ٢٠٢٢/٣/٥ حتى الأحد الموافق ٢٠٢٢/٣/٢٠ في الفصل الدراسي الثاني، وفقاً للخطوات الآتية:

- تم انشاء مجموعة على موقع الفيس باسم مقرر البرمجة الهيكلية والشيئية، لسهولة التواصل على المجموعة الاستطلاعية.
- ارسال رابط الموقع والذي سيقسم الطلاب عشوائيا الى اربع مجموعات تجريبية.
- دراسة طلاب التجربة الاستطلاعية للمحتوى.
- قامت الباحثة بمتابعة استفسارات الطلاب، وما واجههم من غموض أو صعوبات أثناء دراسة المحتوى.
- تم تطبيق أدوات البحث على طلاب التجربة الاستطلاعية عقب الانتهاء من دراسة جميع الموضوعات التعليمية المرتبطة بالمهارات البرمجية، وذلك يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/٣/٢٠.

عقب الانتهاء من تطبيق أدوات البحث قامت الباحثة باستطلاع رأي طلاب التجربة الاستطلاعية في وضوح المحتوى التعليمي ومهامه وأنشطته. وسهولة التعلم من خلال التعلم المصغر.

٤. نتائج التجربة الاستطلاعية: أهم ما أسفرت عنه التجربة الاستطلاعية فيما يلي:

- اتفق طلاب التجربة الاستطلاعية على وضوح المحتوى التعليمي ومهامه وأنشطته.
- اتفق الطلاب على أن الفيديوهات القائمة على التعلم المصغر قد ساعدتهم على فهم المهارات البرمجية.
- كشفت التجربة الاستطلاعية على ثبات أدوات البحث.
- كشفت التجربة الاستطلاعية عن صلاحية مواد المعالجة التجريبية.
- أفادت التجربة الاستطلاعية في تحديد متوسط زمن الإختبار اللازم.

خامسا: اجراءات تجربة البحث وجمع البيانات:
مرت التجربة الأساسية بالمراحل التالية:

١) تحديد عينة البحث: اقتصرت عينة البحث على طلاب شعبة حاسب آلي الفرقة الرابعة للعام الجامعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢ بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق. وتم تطبيق المعالجة التجريبية المتمثلة في أنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/تفاعلي) وأسلوب تقديمه (أسئلة ضمنية/ تلميحات).

٢) عقد جلسة تمهيدية: تم الاجتماع مع طلاب مجموعة البحث في لقاء مباشر؛ بهدف شرح الهدف من التجربة وشرح طريقة الدراسة وبيان بآليات التفاعل والتواصل وإعطائهم بعض التوجيهات والإرشادات حول كيفية الاستخدام، وطبيعة بيئة التعلم ، وتم تعريف الطلاب بكيفية التسجيل وكيفية متابعة الدروس والأنشطة وطرق التواصل مع الباحثة وطرق التواصل مع الزملاء.

٣) تم تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، قبليا على المجموعات التجريبية؛ بهدف تحديد المستوى المعرفي والمهاري المبدئي لعينة البحث؛ وللتأكد من تكافؤ المجموعات قبل تقديم المعالجة التجريبية.

- وللتأكد من تكافؤ المجموعات ودلالة الفروق بين المجموعات؛ تم تحليل نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه وبطاقة الملاحظة. واستخدم أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد One Way Analysis of variance.

جدول(٦) دلالة الفروق بين المجموعات في القياس القبلي للتحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة
الاختبار التحصيلي	بين المجموعات	٠,٣٠٠	٣	٠,١٠٠	٠,٠٤٩	٠,٩٨٦	غير دالة
	داخل المجموعات	٢٣٨,٨٦٧	١١٦	٢,٠٥٩			
	الكلي	٢٣٩,١٦٧	١١٩	-			
بطاقة الملاحظة	بين المجموعات	٠,٢٢٥	٣	٠,٠٧٥	٠,٠٥١	٠,٩٨٥	غير دالة
	داخل المجموعات	١٧٠,٥٦٧	١١٦	١,٤٧٠			
	الكلي	١٧٠,٧٩٢	١١٩	-			

تشير قيمة (ف) في الجدول السابق لعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعات التجريبية، مما يشير الى أن كل من المستويات المعرفية وبطاقة الملاحظة متماثلة قبل التجربة، وأن أية فروق تظهر بعد التجربة تعود الى الاختلافات في المتغيرات المستقلة، وليست الى اختلافات موجودة بالفعل قبل اجراء التجربة.

كما قامت الباحثة بتحليل نتائج التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، ثم تم استخدام اختبار التجانس بين المجموعات المستقلة Levene's test لتحديد مدى تكافؤ المجموعات التجريبية في مستوى الأداء القبلي Test of Homogeneity of variable لمهارات البرمجة كائنية التوجه. كما يظهر في جدول (٦)

جدول(٧) نتائج اختبار Levene Test لاختبار تكافؤ المجموعات الأربع في مستوى الأداء المهاري

مستوى الدلالة	درجات الحرية(١)	درجات الحرية(٢)	الاحتمال	مستوى الدلالة
٠,٨٩٠	٣	١١٦	٠,٢٠٩	٥٪

يوضح الجدول (٧) أن قيمة الإحتمال تساوي ٠,٢٠٩ وهي أكبر من مستوى الدلالة المعنوية ٥٪ وبالتالي نقبل فرض تجانس المجموعات التجريبية في مستوى الأداء المهاري لمهارات البرمجة كائنية التوجه. بمعنى أن أى فروق تظهر بعد التجربة في مستوى التحصيل، تعود الى اختلاف المتغيرات المستقلة، وليست الى اختلافات موجودة بين المجموعات.

٤) تم تهيئة المعمل حتى يكون جاهز للإستخدام من قبل الطلاب اللذين يفضلون استخدامه.

٥) حصل طلاب المجموعة التجريبية على عنوان البيئة وبيانات تسجيل كل طالب للمجموعة التجريبية الخاصة به. حيث تم تقسيم الطلاب الى أربعة مجموعات وهم (فيديو تفاعلي قائم على التعلم المصغر مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية)، (فيديو تفاعلي قائم على التعلم المصغر مقدم بأسلوب التلميحات)، (فيديو خطي قائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية)، (فيديو خطي قائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب التلميحات) وبلغ عدد الطلاب في كل مجموعة (٣٠) طالب.

٦) تنفيذ التجربة الأساسية للبحث واستمر التطبيق ٤ أسابيع متتالية من ٢٠٢٢/٣/٢١ الى ٢٠٢٢/٤/١٨، وبعد كل وحدة كان يعمل الطلاب على انجاز النشاط أو المهمة أو التكليف والتفاعل من خلال أدوات البيئة لإتمام الواجبات وأيضا استخدام مصادر التعلم المتنوعة بالبيئة، بالإضافة الى طلب الدعم من الباحثة عند الحاجة الى ذلك والتواصل معهم عن طريق أدوات الاتصال المتزامنة والغير متزامنة والرد على أسئلتهم واستفساراتهم وإمدادهم بالتعزيز وتحفيزهم على أداء الأنشطة.

٧) تطبيق أدوات القياس بعديا: تم التطبيق لجميع أدوات القياس يومي الثلاثاء والأربعاء ١٩-٢٠٢٢/٤/٢٠ على طلاب المجموعات التجريبية.

٨) رصد درجات التطبيق البعدي تمهيدا لإجراء المعالجات الإحصائية.

سادسا: عرض نتائج البحث واختبار الفروض:

لإختبار فروض البحث استخدمت حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS لإجراء المعالجات الإحصائية، حيث استخدمت الأساليب الإحصائية التالية:

- أسلوب تحليل التباين أحادى الاتجاه للكشف عن تكافؤ المجموعات، وذلك بحساب دلالة الفروق بين المجموعات في درجات الاختبار القبلي.

- أسلوب تحليل التباين ثنائي الإتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في درجات الاختبار البعدي.

- اختبار شيفيه Scheffe للمقارنة بين المجموعات والكشف عن دلالة الفروق.

<u>النتائج المتعلقة بالاختبار التحصيلي:</u>

لاختبار صحة الفروض البحثية الثلاثة المرتبطة بالاختبار التحصيلي، استخدمت الباحثة أسلوب التباين ثنائي الاتجاه Two Way Analysis of variance. لحساب الفروق بين مستويات المتغير المستقل الأول وهو نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر، والمتغير المستقل الثاني وهو أسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية/ التلميحات) وذلك بدلالة تأثيرهما على تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة كائنية التوجه، يوضح جدول (٨)

المتوسطات الطرفية عند كل مستوى من مستويات المتغير المستقل، كما يوضح متوسطات الخلايا والإنحراف المعياري الخاص بدرجات أفراد كل مجموعة من المجموعات الأربع التى اشتمل عليها البحث، وكان عدد الأفراد في كل مجموعة (٣٠) طالب وطالبة، وذلك في القياس البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه.

جدول (٨) المتوسطات الطرفية والمتوسطات الداخلية(م) والإنحرافات المعيارية(ع) لدرجات المجموعات في الاختبار البعدي

نمط التحكم		أسلوب التقديم				المتوسط الطرفي
		الأسئلة الضمنية		التلميحات		
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	
التفاعلي		١٧,١٣	١,٢٧	١٤,٤٧	١,٥٤	١٥,٨٠
الخطي		١٤,٧٠	١,٢٦	١٢,٨٠	١,٢٧	١٣,٧٥
المتوسط الطرفي		١٥,٩٢		١٣,٦٣		

جدول(٩) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه للاختبار التحصيلي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	متوسط الدلالة
نمط الفيديو (الخطي – التفاعلي)	١٢٦,٠٧	١	١٢٦,٠٧	٦٩,٦٣	٠,٠٠٠
أسلوب التقديم(الأسئلة الضمنية – التلميحات)	١٥٦,٤٠	١	١٥٦,٤٠	٨٦,٣٨٣	٠,٠٠٠
التفاعل بين نمط الفيديو وأسلوب التقديم	٤,٤٠٨	١	٤,٤٠٨	٢,٤٣٥	٠,١٢١
الخطأ	٢١٠,٠٣٣	١١٦	١,٨١١	-	-
المجموع		١٢٠	-	-	-

١. الفرض الأول للبحث ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (الخطي) والطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (التفاعلي) في القياس البعدي لإختبار التحصيل المعرفي.".

باستقراء نتائج جدول (٩) وبالتحديد في السطر المرتبط بنمط الفيديو، وبمراجعة كل من النسب الفائية ومستوى الدلالة يتضح أن قيمة ف بلغت (٦٩,٦٣) حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى(٠,٠٠٠) وهي قيمة أقل من (٠,٠٥) وهذا

يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعات التجريبية. وبناءا عليه تم رفض الفرض الأول.

ولما كان متوسط درجات أفراد العينة الذين يستخدمون نمط الفيديو التفاعلي بلغ (١٥,٨٠) أكبر من متوسط هؤلاء الذين يستخدمون نمط الفيديو الخطي والذي بلغ متوسطهم (١٣,٧٥) كما هو مبين في جدول (٨) فإنه يمكن القول أن نمط الفيديو التفاعلي له تأثير إيجابي أكثر من نمط الفيديو الخطي وذلك في الاختبار المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه. وهذه النتيجة تتفق مع عدة دراسات، منها: دراسة عادل الورافي(٢٠٢٠) والتى هدفت الى التعرف على أثر الفيديو الرقمي (العادي/ التفاعلي) في اكساب مهارات برنامج الادوبي فلاش لطلبة قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات. وتوصلت الدراسة الى وجود فروق بين المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لصالح المجموعة التى درست باستخدام الفيديو التفاعلي.

٢.الفرض الثاني للبحث ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (الأسئلة الضمنية) والطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (التلميحات) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي".

يوضح جدول (٩) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة لأسلوب التقديم بالفيديو وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (٨٦,٣) وهي دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٠٠) حيث انها أقل من (٠,٠٥)، وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعات التجريبية. وبناءا عليه تم رفض الفرض الثاني.

ولما كان متوسط درجات أفراد العينة الذين يستخدمون الأسئلة الضمنية بلغ (١٥,٩٢) أكبر من متوسط هؤلاء الذين يستخدمون التلميحات والذي بلغ متوسطهم (١٣,٦٣) كما هو مبين في جدول (٨) فإنه يمكن القول أن الفيديو التفاعلي بأسلوب الأسئلة الضمنية له تأثير إيجابي أكثر من الفيديو التفاعلي بأسلوب التلميحات وذلك في الإختبار المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج عديد من الدراسات والبحوث السابقة ومنها دراسة van & Böckmann (2021) فقد قارنت أيضا بين تقديم الفيديو بالأسئلة الضمنية وتقديم فيديو بدونها لرفع الكفاءة الذاتية والتحصيل المعرفي للطلاب، وكشفت النتائج عن ارتفاع درجات الطلاب اللذين قدم لهم الفيديو بالأسئلة الضمنية مقارنة بغيرهم. ودراسة Schmitz (2020) والتى أظهرت تأثير الأسئلة الضمنية داخل مقاطع الفيديو في تنمية الجوانب التحصيلية لدى الطلاب. ودراسة أحمد نظير(٢٠٢١) والتى أشارت نتائجها الى أثر الأسئلة

المدمجة في الفيديو على تنمية تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣.الفرض الثالث للبحث ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية للبحث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي يرجع لتأثير التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات)".

يتضح من جدول (٩) أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين نمط الفيديو وأسلوب التقديم، التى تم الحصول عليها (٢,٤٣) وهي غير دالة احصائيا عند مستوى (٠,١٢١) حيث انها أكبر من (٠,٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق بين المجموعات الأربع في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه. وهذه النتيجة تتفق مع ما توقعه البحث وعبر عنه بالفرض البحثي الثالث، وهذا يعني قبول الفرض البحثي الثالث. ومع ما أكدته عديد من الدراسات حول فاعلية بيئات التعلم المصغر ومنها دراسة Sankaranarayanan (2022) التى أوضحت دور التعلم المصغر في تحصيل الطلاب للجوانب المتعلقة ببرمجة قواعد البيانات. وكذلك دراسة ايمان ابراهيم (٢٠٢٠) والتى هدفت الى تطوير مستويين للتغذية الراجعة (الموجزة/التفصيلية) ببيئة التعلم المصغر، وأكدت على دور البيئة في زيادة التحصيل والأداء المهارى لطلاب معلمي الحاسب الآلى.

النتائج المتعلقة بالأداء المهاري:

لاختبار صحة الفروض البحثية الثلاثة المرتبطة بالأداء المهاري، استخدمت الباحثة أسلوب التباين ثنائي الاتجاه Two Way Analysis of variance. لحساب الفروق بين مستويات المتغير المستقل الأول وهو نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر، والمتغير المستقل الثاني وهو أسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية/ التلميحات). وذلك بدلالة تأثيرهما على الأداء المهاري للبرمجة كائنية التوجه. يوضح جدول (١٠) المتوسطات الطرفية عند كل مستوى من مستويات المتغير المستقل، كما يوضح متوسطات الخلايا والإنحراف المعياري الخاص بدرجات أفراد كل مجموعة من المجموعات الأربع التى اشتمل عليها البحث، وكان عدد الأفراد في كل مجموعة (٣٠) طالب وطالبة، وذلك في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة كائنية التوجه.

جدول(١٠) المتوسطات الطرفية والمتوسطات الداخلية(م) والإنحرافات المعيارية(ع) لدرجات المجموعات في بطاقة الملاحظة

نمط التحكم		اسلوب التقديم				المتوسط الطرفي
		الأسئلة الضمنية		التلميحات		
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	
	التفاعلي	١٨,٧٣	١,٥٣	١٧,٢٣	١,١٠	١٧,٩٨
	الخطي	١٧,٣٣	١,٢٦	١٦,٩٦	١,١٨	١٧,١٥
المتوسط الطرفي		١٨,٠٣		١٧,١٠		

جدول(١١) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه لبطاقة الملاحظة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	متوسط الدلالة
نمط الفيديو (الخطي – التفاعلي)	٢٠,٨٣	١	٢٠,٨٣	١٢,٦٦	٠,٠٠١
أسلوب التقديم (الأسئلة الضمنية – التلميحات)	٢٦,١٣	١	٢٦,١٣	١٥,٨٨	٠,٠٠٠
التفاعل بين نمط الفيديو وأسلوب التقديم	٩,٦٣	١	٩,٦٣	٥,٨٥	٠,٠١٧
الخطأ	١٩٠,٨٦	١١٦	١,٦٤٥	-	-
المجموع		١٢٠	-	-	-

١. الفرض الأول للبحث ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (الخطي) والطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (التفاعلي) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة."

باستقراء نتائج جدول (١١) وبالتحديد في السطر المرتبط بنمط الفيديو، وبمراجعة كل من النسب الفائية ومستوى الدلالة يتضح أن قيمة ف بلغت (١٢,٦٦) حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى(٠,٠٠١) وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعات التجريبية. وبناءا عليه تم رفض الفرض الأول.

ولما كان متوسط درجات أفراد العينة الذين يستخدمون نمط الفيديو التفاعلي بلغ (١٧,٩٨) أكبر من متوسط هؤلاء الذين يستخدمون نمط الفيديو الخطي والذي بلغ متوسطهم (١٧,١٥) كما هو مبين في جدول (١٠) فإنه يمكن القول أن نمط الفيديو التفاعلي له تأثير إيجابي أكثر من نمط

الفيديو الخطي وذلك في بطاقة الملاحظة الخاص بمهارات البرمجة كائنية التوجه. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج عدة دراسات منها دراسة سليمان حرب(٢٠١٧) والتى هدفت الى الكشف عن فاعلية نوعين من التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي وهما الخطي والتفاعلي في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وانتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة. وأظهرت النتائج تفوق التعلم المقلوب بالفيديو التفاعلي في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي.

٢.الفرض الثاني للبحث ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (الأسئلة الضمنية) والطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (التلميحات) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة".

يوضح جدول (١١) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة لأسلوب التقديم بالفيديو وأثره على الأداء المهاري تساوي (١٥,٨٨) وهي دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٠٠) حيث انها أقل من (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن أسلوب التقديم بالفيديو يؤثر في المتغير التابع (مهارات البرمجة كائنية التوجه)، وبناءا عليه تم رفض الفرض الثاني.

ولما كان متوسط درجات أفراد العينة الذين يستخدمون الأسئلة الضمنية بلغ (١٨,٠٣) أكبر من متوسط هؤلاء الذين يستخدمون التلميحات والذي بلغ متوسطهم (١٧,١٠) كما هو مبين في جدول (١٠) فإنه يمكن القول أن الفيديو التفاعلي بأسلوب الأسئلة الضمنية له تأثير إيجابي أكثر من الفيديو التفاعلي بأسلوب التلميحات وذلك في بطاقة الملاحظة المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج عديد من الدراسات والبحوث السابقة ومنها دراسة أنهار ربيع(٢٠٢١) والتى أوضحت تأثير الأسئلة الضمنية المقدمة للطلاب على جودة انتاج برامج الوسائط المتعددة. ودراسة حلمي أبو موته(٢٠٢١) والتى أظهرت نتائجها أثر الأسئلة الضمنية في تنمية مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم في تطوير الاختبارات الإلكترونية. وكذلك دراسة يارا محب الدين(٢٠٢١) والتى جاءت نتائجها في صالح الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي في تنمية مهارات الطلاب.

٣.الفرض الثالث للبحث ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية للبحث في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة يرجع لتأثير التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات)".

يتضح من جدول(١١) أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين نمط الفيديو وأسلوب التقديم، والتى تم الحصول عليها وهي (٥,٨٥) وهي دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠١٧) حيث انها أقل من (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق بين المجموعات الأربع

في الأداء المهاري. وهذه النتيجة لا تتفق مع ما توقعه البحث وعبر عنه بالفرض البحثي الثالث، وهذا يعني عدم قبول الفرض البحثي الثالث.

أما فيما يتعلق باتجاه الفروق فإن الأمر يتطلب متابعة عملية التحليل الإحصائي لمعرفة مصدرها واتجاهها، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة اختبار شيفيه Scheffe، لإجراء المقارنات البعدية المتعددة، ويوضح جدول (١٢) ملخص نتائج استخدام اختبار شيفيه، لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الأربع في بطاقة الملاحظة.

جدول(١٢) المقارنة الثنائية للتفاعل بين نمط الفيديو وأسلوب التقديم بين المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالأداء المهاري

نوع التفاعل	العدد	المتوسط	المجموعة الاولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المجموعة الأولى (تفاعلي- أسئلة ضمنية)	٣٠	١٧,٣٣	-	غير دالة	دالة ١,٤٠	غير دالة
المجموعة الثانية (تفاعلي- التلميحات)	٣٠	١٦,٩٧		-	غير دالة	غير دالة
المجموعة الثالثة (خطي- أسئلة ضمنية)	٣٠	١٨,٧٣			-	غير دالة
المجموعة الرابعة (خطي- التلميحات)	٣٠	١٧,٢٣				-

باستقراء نتائج جدول(١٢) يتضح أنه يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى(٠,٠٥) حيث سجل متوسط الفرق (١,٤٠) وذلك بين المجموعة التجريبية الأولى التى درست بنمط الفيديو التفاعلي القائم على التعلم المصغر بأسلوب الأسئلة الضمنية والمجموعة الثالثة التى درست بنمط الفيديو الخطي القائم على التعلم المصغر بأسلوب الأسئلة الضمنية وذلك في بطاقة الملاحظة، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة. حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية الثالثة (١٨,٧٣) بينما متوسط المجموعة التجريبية الاولى (١٧,٣٣).

وتتفق هذه النتيجة مع بعض الدراسات التى أثبتت فاعلية التعلم المصغر في تنمية المهارات المختلفة للطلاب منها دراسة Puah, et al(2022) و دراسة Sankaranarayanan (2022) ودراسة محمد شمة(٢٠٢٢) وكذلك دراسة ايمان ابراهيم (٢٠٢٠). بالإضافة الى دراسة رفيق البربري وحسن اسحاق (٢٠١٠) والتى أكدت على فاعلية التعلم المصغر القائم الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات الطلاب المعلمين.

سابعا: مناقشة وتفسير نتائج البحث

١. مناقشة وتفسير النتائج المتعلقة بأثر نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(خطي/ تفاعلي) على تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة كائنية التوجه.

أ. فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي:

تم رفض الفرض البحثي الأول المتعلق بالتحصيل المعرفي، والذي ينص على:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (الخطي) والطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (التفاعلي) في القياس البعدي لإختبار التحصيل المعرفي.".

تم رفض الفرض البحثي الأول المتعلق بالأداء المهاري، والذي ينص على لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (الخطي) والطلاب الذين يستخدمون نمط الفيديو (التفاعلي) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة ".

وتشير نتائج الفرض الى تفوق الطلاب الذين درسوا بنمط الفيديو التفاعلي القائم على التعلم المصغر على الطلاب الذين درسوا بنمط الفيديو الخطي القائم على التعلم المصغر، ويكمن إرجاع هذه النتيجة الى ما يتميز به النمط التفاعلي عن النمط الخطي بما يلي:

- تفاعل الطلاب مع الفيديو التفاعلي للإجابة على الأسئلة أو التفاعل مع التلميحات البصرية. سهل على الطالب التعرف على الأفكار المرتبطة بالفيديو وإدراك العلاقات دون فواصل، وتوضيح المفاهيم التى تقوم عليها إجراءات أداء مهارة ما. مثل كيفية حل مشكلة برمجية.
- تنظيم عناصر المحتوى المصغر بكل وحدة، يتجول فيها الطلاب، يحفزهم في ذلك الفيديو التفاعلي؛ للقيام بالأنشطة والمهام المختلفة في ضوء الخطو الذاتي لكل طالب.
- تنوع أساليب تقديم الفيديو التفاعلي وملائمتها لجميع مستويات الطلاب بما يضمن مراعاة الفروق الفردية لديهم.
- استخدام نمط الفيديو التفاعلي له القدرة على جذب انتباه الطلاب نحو أداء المهارة المطلوبة وبالتالي تنمية مهاراتهم البرمجية.
- يدعم نمط الفيديو التفاعلي القائم على التدريس المصغر التعلم الذاتي، مما يتيح للمتعلم الفرصة للبحث عما يواجهه من مشكلات أثناء دراسة المقرر وصولا الى حلول، وهذا بدوره يؤدى الى تنمية أكبر عدد ممكن من مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى الطالب.

- **المشاركة الإيجابية والتفاعل النشط من قبل الطالب مع أساليب تقديم الفيديو التفاعلي والمادة التعليمية التى تحتويها.**

تعزي الباحثة هذه النتيجة في ضوء مبادئ النظرية الاتصالية، حيث أن تزويد الطلاب بأدوات التفاعل في الفيديو القائم على التعلم المصغر ساعد على ابداء استجابات لعرض مقطع الفيديو لاستخدامها في انتاج المعارف الجديدة. كما تعزي الباحثة هذه النتيجة أيضا في ضوء نظرية عرض العناصر لميريل، حيث أكد ميريل إلى أن تحكم المتعلم فى عرض العناصر هام في البيئات التعليمية، حيث يستطيع اختيار استراتيجياته التعليمية حسب مكونات المحتوى والعرض، ومن اساسيات هذه النظرية أن المتعلم يستطيع التحكم بالمحتوى والاستراتيجية التعليمية.

٢. مناقشة وتفسير النتائج المتعلقة بأثر أسلوب تقديم الفيديو(الأسئلة الضمنية/ التلميحات) على تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة كائنية التوجه.

تم رفض الفرض البحثي المتعلق بالتحصيل المعرفي، والذي ينص على:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (الأسئلة الضمنية) والطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (التلميحات) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي".

تم رفض الفرض البحثي المتعلق بالأداء المهاري ، والذي ينص على:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (الأسئلة الضمنية) والطلاب الذين قدم لهم الفيديو بأسلوب (التلميحات) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة".

وتشير النتائج الى تفوق الطلاب الذين درسوا بأسلوب الأسئلة الضمنية للفيديو على الطلاب الذين درسوا بأسلوب التلميحات للفيديو، ويمكن إرجاع هذه النتيجة الى ما يتميز به اسلوب الأسئلة الضمنية بما يلي:

- **على الرغم من أن كل من عنصري التفاعل (الأسئلة الضمنية – التلميحات) بالفيديو لا يسمح للمتعلم بالانتقال الى الجزء التالي في المحتوى إلا بالضغط على زر استمرار على الشاشة، إلا أن الأسئلة الضمنية أتاحت للمتعلم تقديم استجابة في كل خطوة (بالإجابة على سؤال محدد) فلا ينتقل الى خطوة جديدة إلا اذا اتقن سابقتها ويلي كل استجابة تعزيز فوري، وتقديم تغذية راجعة لكل استجابة قام بها المتعلم لتوجيهه نحو تحسين المعرفة.**
- **تقديم الأسئلة الضمنية في مقطع الفيديو ساعد على ترسيخ المعلومات وتسهيل عملية التعلم لدى الطلاب فيما يخص التحصيل الدراسي؛ حيث جعلت الطالب**

متحفزا على مواصلة عرض المحتوى، وزادت عمليات التفاعل بينه وبين الفيديو. مما أدى الى زيادة رغبتهم على المادة العلمية ومن ثم زيادة في التحصيل.

- تقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو ساعد على إثارة اهتمام الطالب لتعلم المهارة البرمجية، وأتاح لهم التعلم من خلال المحاولة والخطأ، وممارسة مهارات التفكير وحل المشكلات.
- على الرغم من أن كل من عنصري التفاعل (الأسئلة الضمنية – التلميحات) بالفيديو لا يسمح للمتعلم بالانتقال الى الجزء التالي في المحتوى إلا بالضغط على زر استمرار على الشاشة، إلا أن الأسئلة الضمنية أتاحت للمتعلم تقديم استجابة في كل خطوة (بالإجابة على سؤال محدد) فلا ينتقل الى خطوة جديدة إلا اذا اتقن سابقتها ويلي كل استجابة تعزيز فوري، وتقديم تغذية راجعة لكل استجابة قام بها المتعلم لتوجيهه نحو تحسين أداء المهارة.

تعزي الباحثة هذه النتيجة في ضوء نظرية معالجة المعلومات، حيث يمكن تفسير الدور الذى تقوم به الأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي طبقاً لنموذج جانيه في معالجة المعلومات، حيث تكون الأسئلة بمثابة المثيرات للإنتباه، أي أنها تستحوذ على انتباه المتعلم خلال مرحلة الذاكرة الحسية، وفي مرحلة الذاكرة قصيرة المدى فإن الأسئلة يمكنها أن تساعد على إثارة المتعلم لتذكر واسترجاع المعرفة السابقة المرتبطة، وذلك للمساعدة على تحويل المعلومات الى رموز، وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى من أجل استرجاعها لاحقا.

٣. مناقشة وتفسير النتائج المتعلقة بأثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات) على تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة كائنية التوجه.

أ. فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي:

تم قبول الفرض البحثي، والذي ينص على:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية للبحث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي يرجع لتأثير التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات)".

ويكمن إرجاع هذه النتيجة الى:

- تصميم التعلم المصغر كان له تأثير على الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة كائنية التوجه حيث تميزت البيئات بسهولة الاستخدام.
- المرونة المعرفية والتي يتم فيها استعراض المحتوى من مناظير متباينة

تمكن المتعلمين من بناء استجابات للمهارات الجديدة، حيث تسعى هذه النظرية الى عرض المهارة بمختلف الطرق والأساليب.

تعزي الباحثة هذه النتيجة في ضوء النظرية البنائية كإحدى النظريات الأساسية لتصميم التعلم المصغر، فالتعلم عبارة عن عملية ذات معنى تختلف من فرد لآخر باختلاف طبيعة التعلم، والمهام الموكلة إليه وطبيعة التفاعل الذي يحدث بين الطالب ومحتوى التعلم، حيث تم توفير نمطين للفيديو بأسلوبين مختلفين.

كما تؤيد هذه النتيجة التى توصل اليها البحث الحالى نظرية العبء المعرفي، التى تفترض أن الذاكرة العاملة ذات إمكانيات محدودة في كم المعلومات وعدد العناصر التى تستقبلها، وتتواجد بها في نفس الوقت وفي العمليات التى تجريها على هذه المعلومات، وطبقا لهذه النظرية فإن تجزئة المحتوى وتحويله الى أجزاء، واستخدام الفيديو التفاعلي الذي لا يتعدى ٤ دقائق عبر التعلم المصغر، سّهل اندماجها في الذاكرة طويلة المدى. فكان لأنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر بأسلوبي التقديم (الأسئلة الضمنية/ التلميحات) تأثيرا على التحصيل المعرفي للطلاب.

كما تتفق هذه النتيجة مع أحد دعائم النظرية السلوكية، حيث يكون التعلم ذا معنى إذا ربط المتعلم المعرفة الجديدة بالمعرفة القديمة لجعلها ذات معنى، من خلال ما تتيحه البيئة من تسلسل موضوعات المحتوى وإعادة التكرار لتكوين أفكار جديدة.

في ضوء ما تقدم يتضح أنه بمراعاة مبادئ التصميم التعليمي في ضوء النظريات المعرفية وخاصة نظرية العبء المعرفي ساعد طلاب الفرقة الرابعة شعبة الحاسب الآلى على معالجة معلومات البرمجة كائنية التوجه مما أثر على زيادة نسبة التحصيل لديهم.

ب. فيما يتعلق بالأداء المهاري:

تم رفض الفرض البحثي، والذي ينص على:" لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية للبحث في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة يرجع لتأثير التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر(الخطي/التفاعلي) وأسلوب تقديمه (الأسئلة الضمنية / التلميحات)".

وتشير نتائج الفرض الى تفوق الطلاب الذين درسوا بنمط الفيديو الخطي القائم على التعلم المصغر مع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية على الطلاب الذين درسوا بنمط الفيديو التفاعلي القائم على التعلم المصغرمع فيديو مقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية، ويكمن إرجاع هذه النتيجة الى ما يتميز به النمط التفاعلي عن النمط الخطي بما يلي:

- تقديم مثير تعليمي يتمثل في وجود رابط لمقطع فيديو خطي وآخر تفاعلي ساعدت على التنبؤ بالمشكلات البرمجية أو النقاط الهامة بالفيديو التفاعلي.
- تنمية مهارات أخرى لدى الطلاب مثل اتخاذ القرار والمرونة.
- يمكن للطالب الإطلاع على خطوات أداء المهارة ككل، والمنتج البرمجي النهائي، قبل التفاعل مع أساليب الفيديو التى جزءت المقطع الى تتابعات معينة.
- تفضيل الطلاب لمشاهدة الفيديو الخطي حيث كان عرض المحتوى فيه يتم بشكل أسرع وأقل إزعاجاً لهم.
- استخدام استراتيجية التنظيم من خلال الفيديو الخطي. واستراتيجية التنظيم الذاتي التى تساعد المتعلمين على السير المنظم في دراسة المحتوى القائم على التعلم المصغر.
- يمكن إرجاع النتيجة التى أشارت بأفضلية المعالجة التجريبية التى تضمنت (نمط الفيديو الخطي القائم على التعلم المصغر مع نمط الفيديو المقدم بأسلوب الأسئلة الضمنية) عن باقي المعالجات التجريبية في تنمية الجوانب المهارية لدى طلاب شعبة الحاسب الآلي، حيث أضفى على بيئة التعلم الكثير من التفاعلية وأرشدهم لكيفية التعامل مع المهارات الجديدة.
- التدريب القائم على الأنشطة يؤدى الى زيادة قدرة المتعلمين على تذكر المفاهيم والاحتفاظ بها وتحسين مستوى أداء المتعلمين في تطبيق المهارة والتغلب على الاختلافات الواضحة بين المتعلمين في النواحي العقلية والمعرفية والانفعالية.
- تقديم مثير تعليمي يتمثل في وجود رابط لمقطع فيديو خطي ورابط لمقطع فيديو تفاعلي على الشاشة ليختار الطالب نمط الفيديو الذي يفضله، سمح له بالمشاركة في المعالجة المعرفية له مما أثر على تحصيله المعرفي.
- أن الطلاب يفضلون التحكم فيما يتعلمونه

تعزي الباحثة هذه النتيجة في ضوء نظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة (Mayer(2005، حيث وجود أكثر من نمط فيديو يستطيع الطالب عرضها، وفر للطالب مسار تعلم شخصي ومرن لتعلم المهارة

وفي ضوء أحد مبادئ النظرية السلوكية، حيث أن تحديد المهارة الرئيسية وتحليلها الى سلسلة من المهارات الفرعية، أدى الى مساعدة المتعلم على الفهم. كما أن تقديم الأنشطة والتدريبات الموجهة مصحوبة بالشرح المناسب والتعليمات والتوجيهات

والإجراءات والخطوات التى يتبعها الطالب لتنمية مهاراته في البرمجة الكائنية التوجه أدى الى حفظ التعلم وبقاء أثره. بالإضافة الى تزويد الطالب بتعزيز فوري على السؤال أدى الى مساعدته وتوجيهه نحو تحسين أدائه في مهارات البرمجة وتقليل أخطائه البرمجية.

كما أن اتاحة نمط الفيديو الخطي القائم على التعلم المصغر من ضمن مصادر التعلم المتاحة مع نمط الفيديو التفاعلي، أعطت الحرية لهم أن يطلعوا عليه. وهذا يتوافق مع نظرية العبء المعرفي فقد تكون عناصر الفيديو التفاعلية عبئا علي الطلاب؛ وذلك للحد من متطلبات المعالجة التي يحتاج إليها المتعلم لفهم المعلومات، فكان لإتاحة نمط الفيديو التفاعلي حسب رغبة الطالب أثر في زيادة التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة كائنية التوجه. حيث أيدت النتيجة التى توصل اليها البحث الحالى نظرية العبء المعرفي، التى تفترض أن الذاكرة العاملة ذات إمكانيات محدودة، وتؤكد على أهمية خفض العبء المعرفي.

توصيات البحث: في ضوء نتائج البحث الحالى يمكن تحديد مجموعة من التوصيات كالآتي:

١. يوصي البحث بدمج الأسئلة الضمنية في مقاطع الفيديو.
٢. كذلك يوصي البحث بإتاحة نمط الفيديو الخطي مع نمط الفيديو المقدم بالأسئلة الضمنية في بيئات التعلم لعرض المحتوى بأشكال مختلفة يختار الطالب ما يفضله .
٣. كذلك يوصي البحث بإتاحة نمط الفيديو الخطي لعرض المحتوى بشكل أسرع للمتعلم.
٤. الاستفادة من نتائج البحث الحالي في تصميم أنماط الفيديو القائم على التعلم المصغر لتنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى الطلاب.
٥. الاستفادة من قائمة مهارات البرمجة كائنية التوجه.
٦. إعادة تصميم المقررات الجامعية بشعبة الحاسب الآلى في صورة وحدات تعلم مصغر.
٧. ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب شعبة الحاسب الآلي.
٨. ضرورة الأخذ في الاعتبار الأسس والمبادئ والمفاهيم التربوية المرتبطة بنظريات التعليم عند تصميم التعلم المصغر المتضمنة لانماط الفيديو.
٩. ادراج الجانب التطبيقي من هذا البحث ضمن مصفوفة البرامج التعليمية بالمرحلة الجامعية.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

في ضوء أهداف البحث الحالي، والنتائج التى أسفر عنها، يمكن اقتراح البحوث والدراسات التالية:

- من الملاحظ أن معظم البحوث التجريبية التى تهتم بدراسة بدراسة أثر متغير أو أكثر من متغيرات تصميم بيئات التعلم المصغر تتضمن مصادر يمكن التحكم في عرضها؛ الأمر الذي يضع عديد من القيود أمام تعميم نتائجها على الرغم من صدقها، ويستلزم ذلك تبني مدخل البحوث المتكررة، فمن المحتمل تختلف النتائج لاختلاف العمر ومستوى الخبرة. وعليه يوصي البحث الحالي بضرورة إجراء امتداد له على مراحل تعليمية مختلفة كمتطلب سابق للتعميم.
- اقتصر البحث الحالي على تناول نمط الفيديو الخطي والتفاعلي بأسلوبي الأسئلة الضمنية و التلميحات بالأسهم، لذلك فمن الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية العلاقة بين أنماط أخرى لعناصر الفيديو التفاعلية وتفاعلها مع الأساليب المعرفية للمتعلمين.
- اقتصر البحث الحالي في متغيراته التابعة على الجانبين المعرفي والأدائي للمهارة، لذلك من الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية متغيرات تابعة أخرى كدراسة اتجاه طلاب كلية التربية النوعية نحو عناصر الفيديو التفاعلية داخل بيئات التعلم ودورها في عمليتي التعليم والتعلم.

The effect of the interaction between the video style based on micro-learning (linear / interactive) and its presentation method (Embedded questions / Visual Cues) on the development of some Object-Oriented Programming skills among computer students.

Eman Gamal Ghoniem

Associate Professor, Educational Technology Department,

Faculty of Specific Education,

Abstract:

The current research aimed to reveal the effect of the interaction between the video style based on micro-learning (linear / interactive) and its presentation method (Embedded questions / Visual Cues) on the development of some Object-Oriented Programming skills among computer students. The experimental design used was the factorial design 2 x 2, and the research sample consisted of 120 students from the fourth year of the computer division, they were divided into four experimental groups, each group consisting of 30 students, the first group used an interactive video presented in Embedded questions, and the second group used Interactive video presented in the style of Visual Cues, and the third group used the linear video with a video presented in the style of Embedded questions, while the fourth group used the linear video with a video presented in the style of Visual Cues. The research used the two-way analysis of variance method to reveal the significance of differences between groups. Scheffe's test for comparison between groups and detection of significant differences. The results showed that the students of the interactive video style outperformed the students of the linear video style in both the achievement test and the note card, as well as the outperformance of the students of the Embedded questions style over the students of the Cues style in both the achievement test and the observation card. The results also showed that there were no differences between the mean scores of the students of the four experimental groups in the achievement test, while there were differences between the four groups in the observation card in favor of the third experimental group.

Keywords: Video Style, Micro-learning, Object-Oriented Programming.

المراجع:

أحمد شاكر صالح الألفي(٢٠٢٠). فاعلية تطبيقات الـ RSS, podcast في بيئة تعلم تكيفية قائمة على التفضيلات التعليمية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب نظم المعلومات الإدارية بالمعاهد العليا. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ع١١١، ١٨٩٥-١٩٣٢.

أحمد عبدالنبي عبدالملك نظير(٢٠٢٠). التفاعل بين نمط الأسئلة المدمجة بالفيديو وتوقيت تقديمها في بيئة الفصل المقلوب وأثره على تنمية التحصيل والانخراط في التعلم والفهم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *دراسات تربوية واجتماعية*، مج٢٦، ع١، ٣١-١٢٩.

أحمد محمود فخري غريب ابراهيم(٢٠١٧). نمط التلميحات البصرية بالفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدى طلاب الدبلوم الخاص بكلية الدراسات العليا للتربية. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٣٢، ٤١-٩٢.

اشرف أحمد عبدالعزيز زيدان(٢٠١٨). مدخلا تصميم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي عبر المنصات الرقمية (داخل منصة الفيديو وخارجها) وأثرهما على الإنخراط في التعلم ومؤشرات ما وراء الذاكرة. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٢٨، ع٣، ٣- ٧٦.

أنهار على الإمام ربيع (٢٠٢١). موضع ظهور الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي (موزعة أثناء العرض – مكثفة في نهاية العرض) في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب وأثرهما على تنمية التحصيل والكفاءة الذاتية وجودة إنتاج البرامج وزمن مشاهدة الفيديو لدى الطالبات المعلمات. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٣١، ع٧، ٣- ١٢٣.

ايمان شعبان ابراهيم (٢٠٢٠). ثر مستوى التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي. *المجلة التربوية جامعة سوهاج كلية التربية*، ج٧٣، ٦٩-١٣٧.

ايمان صلاح الدين صالح، عبير حسين عوني فرحات، فاطمة مرزوق ابراهيم(٢٠١٨). أثر التلميح البصري في برامج المحاكاة على تنمية مهارات انتاج مواقع الويب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المتروبين. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٣٥، ٣٢١-٣٥٨.

أيمن أبو النضر محمد أبو النضر(٢٠١٨). أثر البرمجة التشاركية مفتوحة المصدر القائمة على الحوسبة السحابية (متزامن - غير متزامن) على التحصيل المعرفي والبرمجة الكائنية. *مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا كفر الشيخ*، ع٣، ٦٨-٦٩.

السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر النقال وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس والاتجاه نحو بيئة التدريب، وخفض العبء المعرفي لدى المعلمين. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، مج٨، ع١، ٣٨٠-٤٦٨.

تامر المغاوري الملاح(٢٠١٧).*التعلم التكيفي*، ط١، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

توفيق أحمد مرعي، محمد محمود الحيلة (٢٠١٦). *طرائق التدريس العامة*، ط٨، دار المسيرة:عمان.

حسن حسين زيتون، كمال عبد الحميد زيتون(٢٠٠٣). *التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية*، الرياض: دارعالم الكتب.

حلمي الفيل(٢٠١٥). *المقررات الالكترونية المرنة معرفيا*، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

حلمي مصطفى حلمي أبو موته(٢٠٢١). التفاعل بين توقيت الأسئلة البنائية ونمط التغذية الراجعة عبر منصات الفيديو الرقمي وأثرهما على إكساب مهارات تطوير الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، ع٤٩ ، ٣٠٣- ٣٦٢.

رشا أحمد ابراهيم السيد، شريف شعبان ابراهيم محمد (٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط التوجيه الإلكتروني للمواقف التعليمية ونوع النشر بمحاضرات الفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الهيكلية وحل المشكلات الحاسوبية لدى طلاب نظم المعلومات الإدارية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية جامعة المنيا*، مج٣١، ع٦ ، ١٠٥٧-١١٦٩.

رفيق سعيد البربري و حسن بن عبدالله إسحاق(٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح للتدريس المصغر قائم على تكنولوجيا الفيديو التفاعلي في تنمية المهارات التنفيذية للتدريس لدى طلاب كلية المعلمين بجامعة جازان .*المجلة المصرية للتربية العلمية*، مج ١٣, ع ٦ ، ٢٧- ٥٩.

زينب حسن حامد السلامي، أيمن جبر محمود(٢٠٢٠). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصوراتهم عنها. *مجلة البحث العلمي في التربية جامعة عين شمس*،ع٢١، ج٥، ٤٢٧ – ٥٠٧.

سليمان أحمد سليمان حرب(٢٠١٨). فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي(العادي/ التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني*، مج٦، ع١٢، ٦٥-٧٨.

عادل على أحمد الورافي(٢٠٢٠). أثر الفيديو الرقمي"العادي/التفاعلي" في إكساب مهارات استخدام برنامج الأدوب فلاش CS6 Flash Adobe لطلبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية التربية جامعة إب. مجلة القلم، ع٢٠، ٤٦٣- ٤٩٨.

عصام محمد عبدالقادر سيد(٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على التدريب المصغر والتعلم المستند على الدماغ في تنمية مهارات التفكير العلمي ومهارات تدريسه وتوكيد الذات المهنية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة. *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط*، مج٣٤، ع٤، ١-٥٧.

على محمد عبد المنعم(٢٠٠٠). *الثقافة البصرية*، القاهرة، عالم الكتب.

محمد القرني(٢٠١٤). أثر نمط التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي على تنمية بعض مهارات تكنولوجيا المعلومات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية جامعة الباحة.

محمد عطية خميس(٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*، ج١، القاهرة، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد عبد الرازق شمة (٢٠٢٢). تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على تحليلات الفيديو التفاعلى وأثرها على تنمية مهارات إدارة المعرفة عبر الأجهزة اللوحية وخفض التجول العقلى لدى طلاب الصف الأول الثانوي *بتكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*،مج٣٢، ع٦، ١٥٣-٢٣٢.

محمد رضا البغدادي(٢٠٠٢). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*، ط٢، القاهرة، دار المعارف.

المؤتمر الخامس(٢٠١٦). بعنوان *إعداد وتدريب المعلم في ضوء مطالب التنمية ومستجدات العصر*، كلية التربية، جامعة ام القرى، في الفترة من الثالث والعشرين وحتى الخامس والعشرين من شهر ربيع الثاني.

المؤتمر الدولي الأول(٢٠١٩). بعنوان *إعداد المعلم وتنميته مهنيا في عصر المعرفة رؤى وممارسات*، كلية التربية، جامعة طنطا الذي انعقد في الفترة من ٤-٥ مارس ٢٠١٩.

المؤتمر الدولي الثالث(٢٠١٨). بعنوان *رؤى مستقبلية لتطوير التعليم وإعداد المعلم*، كلية التربية، جامعة عين شمس، المنعقد بمقر الكلية خلال الفترة من ١٧-١٩ ديسمبر ٢٠١٨.

نبيل جاد عزمي(٢٠١١). التصميم التعليمي للوسائط المتعددة، المنيا، دار الهدى للنشر والتوزيع.

نيفين منصور محمد السيد منصور(٢٠٢١). العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة – منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) في بيئة تعلم إلكتروني وأثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية والإنتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات واستجاباتهن نحوها. *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، مج ٢٢، ع١٢، ٤٨١- ٥٨١.

هناء البسيونى (٢٠٢٠). مستويا كثافة التلميحات البصرية المرتفع والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في اكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية .*مجلة البحث العلمى فى التربية*، مج٢١، ع٥، ٣٨٨-٤٢٦.

هويدا سعيد عبدالحميد(٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقا لنموذج كولب Kolb لأساليب التعلم وأثرها في تنمية مهارات حل المشكلات وإنتاج حقيبة معلوماتية لى طلاب تكنولوجيا التعليم، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٣٣، اكتوبر، ص ٧٩-١٢٩.

وليد يوسف محمد(٢٠١٥). أثر استراتيجيتين للتعلم التعاوني في تنفيذ مهام الويب على تنمية مهارات طلاب كلية التربية منخفضي ومرتفعي الدافعية للإنجاز في إنتاج تطبيقات جوجل التشاركية واستخدامها ومهاراتهم في التعلم المنظم ذاتيا، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس رابطة التربويين العرب*، ع٦٤، ١٧-١١٢.

يارا أحمد محب الدين(٢٠٢١). التفاعل بين نمط التغذية الراجعة(التفسيرية/ التصحيحية) بالفيديو التفاعلي والمناقشة الالكترونية (الموجهة/ التشاركية) في بيئة الفصل المقلوب على تنمية مهارات تصميم منصات التعلم الالكتروني لدى طلاب الدراسات العليا، *مجلة كلية التربية بالقاهرة*، ع١٩٢، ١٠٢-١٦٦.

Alomyan, H. (2018). Issues in Web-Based Learning. In *Learner Experience and Usability in Online Education* (pp. 235-255). IGI Global.

Ausubel, D. P. (2012). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer Science & Business Media.

Buoncompagni, L., Kareem, S. Y., & Mastrogiovanni, F. (2022). OWLOOP: A modular API to describe OWL axioms in OOP objects hierarchies. *SoftwareX*, *17*, 100952.

Barnes, J. (2022). *Programming in Ada 2012*. Cambridge University Press.

Chang, J., & Liu, D. D. (2015, May). Design and application of micro-learning video in flipped classroom. In *2015 International conference on Applied Science and Engineering Innovation* (pp. 1290-1293). Atlantis Press.

Cevallos, M., Atkinson, M., Nguyen, D., & Somaratna, A. (2022). Missing Anatomy Background: Microlearning Can Help. *The FASEB Journal*, *36*.

Chang, M. M., & Ho, C. M. (2009). Effects of locus of control and learner-control on web-based language learning. *Computer Assisted Language Learning*, *22*(3), 189-206.

da Silva, J. B. (2020). David Ausubel's Theory of Meaningful Learning: an analysis of the necessary conditions. *Research, Society and Development*, *9*(4), 3.

De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M., & Paas, F. (2009). Towards a framework for attention cueing in instructional animations: Guidelines for research and design. *Educational Psychology Review*, *21*(2), 113-140.

Fülöp, M. T., Udvaros, J., Gubán, Á., & Sándor, Á. (2022). Development of Computational Thinking Using Microcontrollers Integrated into OOP (Object-Oriented Programming). ***Sustainability*****,** ***14*****(12), 7218.**

Fox, A. (2016). Why training fails and what to change: A case for microlearning and ongoing management. ***Employment Relations Today*****,** ***43*****(1), 41-45.**

Grafinger, D.J(1988).Basics of instructional Systems develop-ment. INFO-LINE Issue 8803.Alexandria: American Society for Training and Development.

Gutierrez-Sigut, E., Vergara-Martinez, M., & Perea, M. (2022). The impact of visual cues during visual word recognition in deaf readers: An ERP study. ***Cognition*****,** ***218*****, 104938.**

Jusas, V., Barisas, D., & Jančiukas, M. (2022). Game Elements towards More Sustainable Learning in Object-Oriented Programming Course. ***Sustainability*****,** ***14*****(4), 2325.**

Karich, A. C., Burns, M. K., & Maki, K. E. (2014). Updated meta-analysis of learner control within educational technology. ***Review of Educational Research*****,** ***84*****(3), 392-410.**

Koçdar, S. (2018). Using Question Embedded Interactive Videos for Formative e-Assessment. ***The Envisioning Report for Empowering Universities*****, 37.**

Kühl, T., Scheiter, K., & GerjeTS, P. (2012). Enhancing learning from dynamic and static visualizations by means of cueing. ***Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*****,** ***21*****(1), 71-88.**

Kapp, K. M., & Defelice, R. A. (2019). ***Microlearning: Short and sweet*****. American Society for Training and Development.**

Leela, S., Chookeaw, S., & Nilsook, P. (2019, October). An Effective Microlearning Approach Using Living Book to Promote Vocational Students' Computational Thinking. In *Proceedings of the 2019 The 3rd International Conference on Digital Technology in Education* (pp. 25-29).

Leong, K., Sung, A., Au, D., & Blanchard, C. (2020). A review of the trend of microlearning. *Journal of Work-Applied Management*.

Li, H., Wang, X., Wang, S., Zhou, W., & Yang, Z. (2022). The power of numbers: an examination of the relationship between numerical cues in online review comments and perceived review helpfulness. *Journal of Research in Interactive Marketing*.

Marshall, F. B. (2019). *The Effects of Embedding Questions at Different Temporal Locations within Instructional Videos on Perception and Performance* (Doctoral dissertation, The Florida State University).

Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, *41*, 31-48.

Miloserdova, E. E., & Belyaeva, N. G. (2019). MICROLEARNING: A WAY TO STUDY ONLINE. *FUNCTIONAL ASPECTS OF INTERCULTURAL COMMUNICATION. TRANSLATION AND INTERPRETING ISSUES*, 406.

Maspaeni, S. M., & Ibrahim, N. (2022). Improving Course Learning Outcomes Object-Oriented Programming through Blended Learning. *International Journal of Information and Education Technology*, *12*(8).

Merrill, M. D. (1983). Component display theory. *Instructional-design theories and models: An overview of their current status*, *1*, 282-333.

Mirriahi, N., Jovanović, J., Lim, L. A., & Lodge, J. M. (2021). Two sides of the same coin: video annotations and in-video questions for active learning. ***Educational Technology Research and Development, 69*****(5), 2571-2588.**

Nonthamand, N. (2022). Opinions of Pre-Service Teachers Toward Positions of Visual Elements in Instructional Videos. ***International Journal of Interactive Mobile Technologies, 16*****(8)**

Puah, S., Bin Mohmad Khalid, M. I. S., Looi, C. K., & Khor, E. T. (2022). Investigating working adults' intentions to participate in microlearning using the decomposed theory of planned behaviour. ***British Journal of Educational Technology, 53*****(2), 367-390.**

Rouinfar, A., Agra, E., Larson, A. M., Loschky, L. C., & Rebello, N. S. (2014). Can visual cues and correctness feedback influence students' reasoning. In ***American Institute of Physics Conference Series*****.**

Sankaranarayanan, R. (2022). ***Influence of Microlearning Approach on Introductory Database Programming Concepts*** **(Doctoral dissertation, Indiana University).**

Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., & Rey, G. D. (2018). A meta-analysis of how signaling affects learning with media. ***Educational Research Review, 23,*** **1-24.**

Schmitz, W. H. G. (2020). ***Embedded questions in text and video-based lectures*** **(Master's thesis, University of Twente).**

Stevens, D. (2022). Optimizing Visual Cues in Educational Software. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 287-303). Springer, Cham.

Sanderson, J. A., Farrell, S., & Ecker, U. K. (2022). Examining the role of information integration in the continued influence effect using an event segmentation approach. *PloS one*, *17*(7), e0271566.

Taylor, A. D., & Hung, W. (2022). The Effects of Microlearning: A Scoping Review. *Educational technology research and development*, 1-33.

Torres, D., Pulukuri, S., & Abrams, B. (2022). Embedded Questions and Targeted Feedback Transform Passive Educational Videos into Effective Active Learning Tools. *Journal of Chemical Education*.

Tufan, D. (2021). Multimedia Design Principles for Microlearning. In *Microlearning in the Digital Age* (pp. 58-79). Routledge.

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

van der Meij, H., & Böckmann, L. (2021). Effects of embedded questions in recorded lectures. *Journal of computing in higher education*, *33*(1), 235-254.