فاعلية تصميم واستخدام برمجية تعليمية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية

رغده محمد القاضي*

بإشراف:

د. أمجاد طارق مجلد**

المستخلص :

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية تصميم واستخدام برمجية تعليمية قائمة على استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب وذلك لتنمية مهارات البرمجة وزيادة الانخراط لدى طالبات المرحلة الثانوية. في هذه الدراسة، تم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث اشتملت عينة الدراسة على (١٩) طالبة من الصف الأول الثانوي. وتم تقسيمهن إلى مجموعتين المجموعة الضابطة تكونت من (١٠) طالبات والمجموعة التجريبية تكونت من (٩) طالبات. وقامت الباحثة في هذه الدراسة بإعداد أدوات البحث المكونة من البرمجية التعليمية القائمة على استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب، اختبار معرفي للبرمجة، بطاقة ملاحظة، ومقياس الانخراط. وكشفت نتائج الدراسة إلى وجود فروق لها دلالة إحصائية في القياس البعدي وذلك بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية. وأيضًا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية وذلك بين متوسطي درجات الاختبارين القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية لصالح الاختبار البعدي. وأوصت الدراسة بالاستفادة من البرمجية التعليمية المعدة لتنمية مهارات البرمجة وزيادة الانخراط واستخدامها مع طالبات المرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية: البرمجية التعليمية، السقالات التعليمية، محفزات الألعاب، الانخراط.

الفصل الأول: خطة البحث

١.١ المقدمة:

يشهد العصر الحالي تطورًا ونموًا سريعًا للتكنولوجيا، فهي بشكل عام تخدم جميع المجالات التي تواكب العصر لتسهيل الحياة على الأفراد. ويعتبر دمج التكنولوجيا في مجال التعليم من مستحدثات القرن الحادي والعشرين، فتوظيف التكنولوجيا يسمح بتفريد التعليم في المواقع التعليمية المختلفة. وأصبحت التكنولوجيا

*بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في تخصص (تقنيات التعليم)
**كلية الدراسات العليا التربوية - جامعة الملك عبد العزيز جدة-المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: ragda.alqadi@yahoo.com

تشكل وحدة نظامية متكاملة للمتعلم غرضها هو تحقيق تعلم مثالي، يحقق الأهداف ويرفع الكفاءة ويقوم بتطوير الأداء بشكل مستمر[١].

والحاجة للتكنولوجيا تشهدها جميع المجالات بشكل عام وفي التعليم بشكل خاص، فيسعى الأفراد لاستخدام الحاسب الآلي لحل مشكلة الانفجار المعرفي والثورة المعلوماتية والطلب المتزايد على التعليم. ليس هذا فحسب، بل أيضًا أصبح جزءً لا يتجزأ من حياتنا اليومية، فتعددت استخداماته بهدف تغيير وتسهيل حياة الإنسان إلى الأفضل (Gülbahar, Kalelioğlu & Kert, 2019). ويَستخدم المعلمون أو التربويون الحاسب الآلي في العملية التعليمية إما كمساعد للمعلم فيكون التعلم قائم على الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية، بحيث يتعامل معه المعلم لرفع كفاءة العملية التعلمية، أو يُستخدم كمادة دراسية يتعلمها المتعلم فيصقل بها مهاراته في حل المعضلات ويُنمي بها تفكيره المنطقي الاستقرائي والاستنباطي (صقر، ٢٠٠٧).

جليلٌ بأن يكون على كل فرد مواكبة العصر بالتقنية ومعرفة كل جديد، وأن يصبح عضوًا فعّالاً ومنتجًا لهذه التقنية وذلك تحقيقًا لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ (التعليم ورؤية السعودية ٢٠٣٠، ٢٠١٩). وهنا يأتي دور المعلم في صقل مهارات الحاسب الآلي عند المتعلمين والنظر لها بمنظورٍ خاص. هذه المهارات تحول تفكير المتعلم إلى تفكير مبدع، متحضّر، والأهم من ذلك أن يكون منطقيًا ويعزز مهارة حل المشكلات في مجالات الحياة الشخصية أو مجالات العمل. وبما أن البرمجة هي لغة عصرنا الحديث فتهيئة جيل يساهم في خدمة المجتمع بصقل مهارات البرمجة وتطوير التطبيقات وتصميم البرامج تعد من أساسيات مواكبة التطور لتحقيق رؤية ٢٠٣٠ (المرجع نفسه).

لذا يستلزم الأخذ بيد الجيل الجديد وتوفير المساعدات لهم والدعائم التي يستند عليها المتعلم في تعلمه. هذه الدعائم إما أن تكون بشرية تتمثل في المعلم أو إلكترونية تتمثل في برمجية قائمة على الحاسب الآلي. إن توفير برمجيات تدريبية تتسم بتحسين مهارات البرمجة للمتعلمين سيولد متعلم إيجابي، فعّال، مستقل متحكم ومحور العملية التعليمية وهذه الصفات هي المرجوة والمنشودة تحقيقًا للرؤية (الصعيدي، ٢٠١٤).

ولاكتساب مهارات جديدة في مجال الحاسب الآلي وتحديدًا البرمجة، يحتاج المتعلم إلى مساعدة من المعلم أو من أقرانه أو من شخص يملك المعرفة، حيث تنقسم احتياجات المتعلم إلى نوعين: المساعدة الإجرائية والمساعدة المعلوماتية (الصعيدي، ٢٠١٤). المساعدة الإجرائية بشكل عام تخص الإجراءات التي يقوم بها المتعلم كمساعدته في تشغيل برنامج، التحكم بأدواته، والتعرف على الأيقونات. بينما المساعدة المعلوماتية تتمثل في المحتوى حيث أنها تساعد المتعلم في الحصول على معلومات، أمثلة، شرح إضافي بحيث تمكن المتعلم من أداء المهمة بشكل صحيح (المرجع نفسه).

الأساس العلمي للمساعدة والتوجيه قائم على النظرية البنائية وتتمثل هذه النظرية في استراتيجية السقالات التعليمية (الصعيدي، ٢٠١٤). وهناك ثلاث أوجه للسقالات التعليمية: أن يتفاعل المتعلم مع معلمه، أن يتفاعل مع أقرانه وأن يتفاعل مع الحاسب الآلي حتى يتمكن من مهارة معينة. والهدف من السقالات

[١] عبد الوهاب ,م .م .(2017) .تصميم برمجية إلكترونية لتنمية مهارات تصميم وبناء الاختبارات الإلكترونية لمرحلة القبول بالدراسات العليا بالجامعة الإسلامية *لمجلة العلمية لكلية التربية*.481-444 ,

التعليمية هو توفير الدعم والمساندة للمتعلم ثم بعد ذلك تتلاشى هذه الدعائم حتى يصبح مستقل بذاته ومتمكن من المهارة المرجوة (مازن ، ٢٠١٦).

وحتى تكون البرمجية التعليمية مصممة بطريقة جذابة ومشوقة ينبغي إضافة استراتيجيات حديثة تتناسب مع ما يعايشه طلاب العصر الرقمي، ومنها محفزات الألعاب وهي استراتيجية تستفيد من بعض عناصر اللعبة حتى تزيد من حماس وانخراط المتعلمين في العملية التعليمية. حيث أن ضم استراتيجية محفزات الألعاب في البرمجيات التعليمية ستُحفز على استخدامها بتكرار وممارسة مستمرة إلى أن يتم صقل المهارة المرجوة، حيث أنها تساهم في تنمية مهارات وخبرات المتعلمين، وهذا ما أثبتته دراسة (العتيبي، ٢٠١٨). بل وتعزو الباحثة العتيبي (نفس المرجع) إلى أن هذه الاستراتيجية يمكن أن تتيح فرصة الانخراط وتفاعل المتعلم مع العملية التعليمية بصورة مشوقة. ويدعمها في الرأي دراسة (Al Fatta, 2018 & Zakaria, Maksom) التي أشارت إلى وجود الأثر الإيجابي والدافعية لدى المتعلمين المستخدمين لبرمجيات تعتمد على استراتيجية محفزات الألعاب.

في هذا البحث، استخدام السقالات التعليمية لتنمية المهارات البرمجية يدعم المتعلم إلى أن يصل لمرحلة الثبات والاعتماد على الذات. فكلما واجه المتعلم أساليبًا جديدة كلما زادت لديه القدرة على تصنيفها وتنظيمها، فيزداد فهمه للأمور التي توصل إليها وأصبح قادرًا على تعديل الخبرات السابقة حتى يصل إلى تحقيق الأهداف المطلوبة التي تساعده على إتمام عملية التعلم (مازن ، ٢٠١٦).وتسخير استراتيجية محفزات الألعاب يكون بإثارة دوافع المتعلمين نحو البرمجة ويعزز الشعور بالمشاركة الإيجابية لديهم.

وبناء على ما سبق، سعت الدراسة الحالية إلى تطوير مهارات البرمجة وتحفيز الطالبات على إتقانها والانخراط أثناء تعلمها من خلال برمجية تعليمية قائمة على استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب.

٢.١ مشكلة البحث:

استخدام الحاسب الآلي أضحى محورًا أساسيًا في العملية التعليمية وفي طرق التدريس الحديثة بالتحديد، وهدف استخدامه هو التطوير في مخرجات العملية التعليمية. ونرى في هذا العصر انتشار الحاسب المصغر وأجهزة الجوال التي تحمل الكثير من التطبيقات ففي كل يوم تظهر تطبيقات وبرامج الحاسب الآلي الجديدة (المساعيد، ٢٠١٦)، إذ يتطلب مبرمجين لتطوير هذه التطبيقات والبرامج حتى يتمكن المعلم من استخدامها والاستفادة منها. إن الحاجة إلى عقول تساهم في بناء المعرفة التي تتمثل في المبرمجين أصبح واضحًا، ولا تقتصر مهارات البرمجة على المتخرجين من تخصصات الحاسبات المختلفة بل تسعى المملكة العربية السعودية تحقيقًا لرؤيتها ٢٠٣٠ إلى تلبية هذا المتطلب ورفع نسبة المبرمجين من خلال مبادرة "ساعة برمجة" التي تهدف إلى تعزيز ثقافة البرمجة لدى طلاب وطالبات المدارس واستثمار عقولهم وتمكينهم للمساهمة في تحقيق ما يتماشى مع رؤية المملكة العربية السعودية وليكن الطالب منتجًا للمعرفة لا مستهلكًا لها (الجبر، ٢٠١٨).

لذلك لابد من تمكين المتعلم من اكتساب مهارات البرمجة وكتابة الشفرات البرمجية التي تجعل المتعلم يتعامل مع الآلة لحل المشكلات واكتساب مهارات عديدة منها التفكير المنطقي، التحليل، الفهم والاستيعاب. وذلك لمواكبة العصر، وحتى يصبح جزءً لا يتجزأ من البيئة التعليمية وحتى يحقق مهارات تعليمية عالية تصل للابتكار والإبداع (Koneva, Bidaibekov & Grinshkun, 2019 Baidrakhmanova,).

إضافة إلى ذلك، فإن تمكين المتعلمين وتعريفهم بالأدوات والمهارات الضرورية التي تقدم خدمة للمجتمع وتلبي احتياجاته هو من الأساسيات التي تساعد المتعلمين على اكتساب المهارات والتعلم بصورة أكبر. وتكمن أهمية تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين في تزويد المتعلمين بالفهم العميق، حيث تنمي لديهم روح الاستقلالية والمبادرة وغرس ثقافة الجودة الشاملة والتطوير المستمر، وسيظهر أثرها بشكل إيجابي على المجتمع الذي يريد النهضة ومواكبة التطور للوصول إلى أهدافه المرجوة وتحقيق رؤيته. ولقد أشارت العمري (٢٠١٧) إلى تدني مهارات البرمجة لدى الطالبات، وهي معلمة للمرحلة الثانوية لمادة الحاسب الآلي كما أوصت الباحثة بالحاجة إلى توفير بيئة تعلم إلكترونية تساهم في تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين. واتفقت معها دراسة (جودة، صبري، و عمار، ٢٠١٧) التي أثبتت أيضًا عدم إجادة الطالبات للبرمجة بلغة الفيجول بيسك ومواجهتهن صعوبات في كتابة أكوادها. ووضحت دراسة (محمد، ٢٠١٥) عن أهمية تنمية المهارات البرمجية في الأجيال القادمة إذا أردنا مواكبة التكنولوجيا.

إن الحاجة إلى توظيف طرق واستراتيجيات وبرمجيات بشكل جديد ومختلف في البيئة التعليمية أصبح ضروريًا، حيث أنها ستمد المعلم بالآفاق التعليمية الواسعة والمتنوعة والمتقدمة، وبالتالي سيتم دعم ومساعدة المتعلمين بدورهم على إثراء معلوماتهم وبناء مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم. ومن هذه المهارات التفكير الناقد، التفكير الإبداعي وحل المشكلات وغيرها من المهارات اللازمة لمواكبة التطور (النوبي، ٢٠١٨). وأيضًا تكمن الحاجة في تصميم مناهج دراسية وبشكل خاص مادة الحاسب الآلي والبرمجة بطريقة تجذب الطلاب; لأن مشاركة المتعلم الإيجابية وانخراطه يرتبط ارتباط وثيقًا باستعداده لاكتساب ميول إيجابية نحو البرمجة وبالتالي تعلمه يصبح عميق (Pears, 2010). كما أوصت الباحثة (راجي، ٢٠١٦) ببناء تصميم تعليمي على وفق استراتيجية السقالات التعليمية لاكتساب المفاهيم العلمية وهذا ما سيقوم به البحث الحالي تصميم برمجية تعليمية وفق استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط.

٣.١ أسئلة البحث:

سعى البحث الحالي إلى الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

١- ما فاعلية تصميم واستخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما هو التصميم التعليمي المقترح لبرمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

٢- ما أثر استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية واستراتيجية محفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي عند طالبات المرحلة الثانوية؟

٣- ما أثر استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب على درجة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي؟

٤.١ فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لصالح للمجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لصالح للاختبار البعدي.

٥.١ أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحقيق الآتي:

١- تصميم برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٢- التعرف على فاعلية التصميم المقترح القائم على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين في مادة الحاسب الآلي.

٣- زيادة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي وتعلم مهارات البرمجة.

٦.١ أهمية البحث:

١- تنبع أهمية الدراسة في مواكبة العصر بالتقنية مما يجعل المتعلم عضوًا فعّالاً ومنتجًا لهذه التقنية لا مستهلكًا لها، وذلك تحقيقًا لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م.

٢- تسعى الدراسة إلى تزويد المتعلم بمهارات البرمجة الأساسية واللازمة لتطوير فكره في مجالات البرمجة وتطبيقاتها المختلفة.

٣- التركيز على تأهيل المتعلمين لإمكانية التعلم الذاتي المستمر بحيث يكون هو محور العملية التعليمية ولا يقتصر على المعلم فقط.

٤- تطوير برمجية تعليمية يساعد في تنمية مهارات البرمجة وإكسابها للمتعلمين هذا سيوفر الوقت والجهد على المعلمين.

٥- يمكن لهذه الدراسة إذا أثبتت فعاليتها، أخذ القرار بتطبيق البرمجية والاستفادة منها في جميع مدارس المملكة العربية السعودية.

٦- قد تساعد البرمجية التعليمية في زيادة الانخراط اتجاه مادة الحاسب الآلي وخصوصًا وحدة مهارات البرمجة للصف الأول الثانوي.

٧.١ حدود البحث

- **حدود موضوعية**

اقتصر البحث على تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيسك في مادة الحاسب الآلي.

- **حدود بشرية**

طُبق البحث على عينة من المرحلة الثانوية بالصف الأول الثانوي وتم اختيارهم عشوائيًا.

- **حدود مكانية**

اقتصر هذا البحث على طالبات الصف الأول الثانوي بإحدى مدارس مدينة جدة.

- **حدود زمانية**

أُجري هذا البحث على العينة في الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١ هـ.

٨.١ مصطلحات البحث:

١.٨.١ البرمجية التعليمية:

تعرف إجرائيًا على أنها: مادة تعليمية مصممة تتكون من مجموعة من الأنشطة والإجراءات الحاسوبية لتعليم مهارة البرمجة بلغة الفيجوال بيسك لمقرر الحاسب الآلي للصف الأول الثانوي.

٢.٨.١ مهارات البرمجة:

تعرف إجرائيًا بأنها: إمكانية وقدرة المتعلم على إتقان مهارات البرمجة التالية: كتابة الخطوات الخوارزمية، المخططات الانسيابية، كتابة الأوامر بلغة الفيجول بيسك) والتي تجعل منه مبرمجًا بلغة الفيجوال بيسك بدقة وإتقان، وحتى يصل المتعلم إلى تطوير فكرة متكاملة باستخدام البرنامج.

٣.٨.١ السقالات التعليمية:

تعرف إجرائيًا بأنها: مجموعة من التوجيهات والإرشادات التي توفر الدعم والمساعدة إلكترونيًا فيتلقى الطالب المعلومة عبر برمجية مصممة بجهاز الحاسب الآلي، بحيث تؤهل المتعلم إلى اكتساب المعلومة بنفسه.

٤.٨.١ استراتيجية محفزات الألعاب:

تعرف إجرائيا بأنها: برمجية تُطبَّق بها بعض خصائص اللعبة من منافسين ومستويات ومكافآت بحيث يتفاعل المتعلم معها عبر جهاز الحاسب الآلي، بحيث يستجيب المتعلم معها استجابة إيجابية. ويتم تحقيق الأهداف المرجوة كمساعدة المتعلم على اكتساب مهارة معينة وهي في هذا البحث مهارة البرمجة.

٥.٨.١ الانخراط:

يعرف إجرائيًا بأنه: انهماك المتعلمين في الأنشطة المقدمة في البرمجية التعليمية لتنمية مهارات البرمجة لديهم، واستمرارية تعلمهم داخل هذه البيئة بحماس ومتعة، إضافةً إلى صقل هذه المهارات.

٩.١ إجراءات البحث

١- التقصي والاطلاع على الدراسات السابقة وتحديد المشكلة.

٢- تصميم برمجية تعليمية قائمة على استراتيجية الاستقالات التعليمية واستراتيجية محفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة وتحكيمها والتعديل عليها.

٣- تصميم الاختبار القبلي والبعدي وتحكيمه وتعديله والتحقق من صدقه وثباته.

٤- تصميم بطاقة الملاحظة وتحكيمها وتعديلها والتحقق من صدقها وثباتها.

٥- إعداد مقياس الانخراط وتحكيمها وتعديلها والتحقق من صدقها وثباتها.

٦- الحصول على تصريح من جامعة الملك عبد العزيز ومدرسة القلم الأهلية بجدة والسماح بإجراء التجربة.

٧- الاجتماع مع مديرة المدرسة ومعلمة المادة للاتفاق على الإجراءات وتحديد العينة التي ستقام عليها التجربة.

٨- تم تقسيم (١٩) طالبة بشكل عشوائي على مجموعتين المجموعة الأولى تجريبية مكونة من (٩) طالبات والمجموعة الثانية ضابطة مكونة من (١٠) طالبات.

٩- قدم اختبار معرفي قبلي للتأكد من تحقيق التكافؤ بين المجموعتين في مهارات الطالبات في البرمجة.

١٠- استخدام البرمجية التعليمية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب للمجموعة التجريبية، بينما المجموعة الضابطة ستدرس بالطريقة التقليدية.

١١- إجراء اختبار معرفي بعدي يقيس المهارات البرمجية المكتسبة.

١٢- استخدام آداه الملاحظة معدة من قبل الباحثة لقياس مهارات البرمجة المكتسبة

١٣- استخدام مقياس الانخراط معدة من قبل الباحثة لقياس انخراط الطالبات بعد استخدام البرمجية التعليمية.

١٤- كتابة النتائج ومناقشتها وتحليلها في ضوء الدراسات السابقة.

١٥- تدوين التوصيات والمقترحات.

١.١٠ متغيرات البحث

١. **المتغير المستقل:** برمجية تعليمية باستخدام استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب

٢. **المتغير التابع:** مهارات البرمجة، وانخراط الطالبات.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

يتطرق الإطار النظري في هذه الدراسة إلى التعرف على مفهوم كلاً من البرمجة والبرمجية التعليمية، استراتيجية السقالات التعليمية، استراتيجية محفزات الألعاب والانخراط وتم تقسيم الإطار النظري إلى أربع محاور رئيسة على التوالي.

١.٢ المحور الأول –البرمجة والبرمجيات التعليمية:

يعد استخدام الحاسب الآلي بشكل عام من أساسيات الحياة كما يعتبر مهم في العملية التعليمية بشكل خاص، والغرض من استخدامه في عملية التدريس هو رفع مخرجات العملية التعليمية ومواكبة العصر تحقيقا لأهداف التعليم (المساعيد، ٢٠١٦). يقصد باستخدام الحاسب في العملية التعليمية أي استخدام برامج وتطبيقات تساعد المعلم على أداء مهمة التعليم ومساعدة المتعلم أيضًا على فهم المادة التعليمية بسهولة، ويتطلب لإنشاء هذه البرامج مبرمجين يقوموا بالمساهمة في بناء المعرفة. فقامت المملكة العربية السعودية

بمبادرة "ساعة برمجة" لتحفيز الطلاب نحو تعلم البرمجة وجعلهم منتجين لها وليسوا مستهلكين فقط (الجبر، ٢٠١٨). ولا يقتصر تعلم البرمجة على تعلم مهارات البرمجة فقط وإنما يصل إلى مهارات التفكير العليا مثل التفكير الناقد، الإبداع، التحليل، التصميم وينمي روح الصبر والمثابرة لدى المتعلمين (عيسى، ٢٠١٧). من هذا المنطلق ظهرت فكرة الاستفادة القصوى من المنهج الدراسي للصف الأول الثانوي بوحدة مهارات البرمجة وتصميم برمجية تعليمية تساعد المتعلمين على كسب هذه المهارات ذاتيًا.

فكانت بدايات البرمجة تستخدم الأرقام وبعض الحروف الأبجدية ورموز بسيطة هذا ما جعل أجهزة الحاسب الآلي تتعامل مع الأرقام حتى تنفذ الأوامر، فتم تسمية اللغتين الأوليتين الجيل الأول والجيل الثاني 1 (GLS &GLS2)، فكانت هذه اللغات صعبة للغاية ومعقدة مما أدى إلى تطوير لغة الجيل الثالث GLS3 في الخمسينيات. ومن أمثلة هذه اللغات اللغة المعروفة باسم Fortranولغة Cobol. استحوذت هذه اللغات على أسواق البرمجة العلمية كانت أو التجارية، وظلت لغة Cobol متصدرة لبرمجة الأعمال التجارية إلى أن حدثت مجموعة من التطورات أدت إلى نشأة الجيل الرابع من بداية السبعينات وحتى أوائل التسعينات على التوالي. جميع لغات الجيل الرابع صممت حتى توفر الوقت الذي يستغرق في عملية تطوير البرمجيات وتقليل الجهد المبذولة في البرمجة وأيضًا تكلفة تطويرها التي عادةً ما تُكبد تكاليف أكبر بكثير في التطوير والبرمجة. ومن أمثلة لغات البرمجة في الجيل الرابع التي تتميز بدعمها للبرمجة الشيئية لغة (مايكروسوفت ستوديو)، SQLWindow & Powersoft Corporation (A brief history of computer programming languages, 1995).

١.١.٢ مفهوم مهارة البرمجة:

البرمجة بصفة عامة يشير لها إبراهيم (٢٠١٩)، على أنها "عملية كتابة تعليمات وتوجيه أوامر لجهاز الحاسوب أو أي جهاز آخر، لتوجيهه وإعلامه كيفية التعامل مع البيانات أو كيفية تنفيذ سلسلة من الأعمال المطلوبة". كما عرفها العمري (٢٠١٧) بأنها لغات "يتم استخدامها لكتابة خوارزمية أو تصميم برنامج من شأنه أن ينفذ أعمال وأوامر معينة ولها عدة مستويات وهي لغات عالية المستوى، ومثال عليها لغة جافا ولغات منخفضة المستوى، ومثال عليها لغة الأسمبلي، C++". يتضح من التعريف الثاني كما ذكره العمري بأن لغات البرمجة تنقسم إلى نوعين من حيث لغات البرمجة من حيث المستوى وهي لغة عالية المستوى: وتكون قريبة من اللغة التي يفهمها الإنسان وتعرف لغات البرمجة الحديثة بلغات عالية المستوى، يتم استخدام مترجم حتى يتمكن الحاسب الآلي من فهمها. ومثال عليها لغة Java، Fortran & COBOL . ولغة منخفضة المستوى قريبة من لغة الآلة وهذه اللغة تعتمد على الآلة بشكل كبير لذلك تسمى بلغة الآلة. تتألف هذه اللغة من رقمين ٠ و١ حتى تتمكن من إجراء العمليات والأوامر المطلوبة وتنفذ كل العمليات بلغة ثنائية فتكون صعبة على الإنسان تعلمها واستخدامها. ومما يستخلص من الدراسات التي وضحت مفهوم البرمجة تستنتج الباحثة بأن البرمجة عباره عن القدرة على مخاطبة الحاسب الآلي، وإعطائه أوامر ليتمكن من تنفيذها، وإمكانية السيطرة والتحكم على جميع الأجهزة المرتبطة به. والذي يقوم بهذه المهمة هو الإنسان الذي يحمل مسمى المبرمج.

٢.١.٢ مهارات البرمجة:

قد يكون تطوير البرمجية التعليمية صعبًا إذا لم يتم تحديد المهارات البرمجية التي ستقاس، فافتقار البرمجية من تسلسل المهارات البرمجية وأيضًا افتقار تدرجها من السهل حتى الصعب سيجعلها غير منظمة بالتالي ستشتت المتعلم (lu˘Kaleliog, 2015). هناك مهارات أساسية يحتاجها المبرمجين كما ذكرها 10)

Skills Necessary for Coding, 2017) وهي: الاعتماد على الذات في البدء واتخاذ القرار بتعلم البرمجة، التركيز في تعلم لغة واحد تشتمل على جميع الأساسيات وتكون خالية من التعقيد، تعتمد الحلول البرمجية على التفكير المنطقي، الإجراءات والشروط التي تمكن المبرمج من الوصول إلى حل المشكلة، الاهتمام بالتفاصيل الصغيرة يزيد من فعالية وإنتاجية المبرمج، تقبل الأخطاء، محاولة الصمود وتقبل الإحباطات أثناء كتابة الكود. هذه هي المهارات الأساسية التي يجب أن يعرفها كل مبرمج مبتدئ في عالم البرمجة. ويشير عابد و عسقول (٢٠٠٧) إلى أن مهارات البرمجة تجعل المتعلم قادر على فهم وإدراك الشفرات البرمجية، وكتابة الشفرات بشكل صحيح وبكفاءة عالية تظهر عندما يطبقها المتعلم على البرنامج.

جميع لغات البرمجة تحتوي على مفاهيم أساسية تساعد المتعلمين من فهمها واتباع خطواتها لاستيعابها. فأشارت دراسة (Lahmine , Elachqar ،Darhmaoui ،Kaddari & Ouahbi, 2015) بأن أهم مفاهيم البرمجة الأساسية تشترك بها معظم لغات البرمجة الأخرى ومنها: مهارة التخطيط للبرنامج، بناء البرنامج، التحكم وكتابة الخوارزميات، رسم الخرائط التدفقية، التعامل مع الثوابت والمتغيرات، كتابة الجمل الشرطية، معالجة الحلقات التكرارية، المصفوفات وكتابة الدوال.

٣.١.٢ البرمجيات التعليمية:

من مستحدثات القرن العشرين في مجال التعليم ظهر علم التصميم التعليمي، وهو العلم الذي يبحث في كافة الطرق والإجراءات وتكون مناسبة الموقف التعليمي لتحقق الغايات التعليمية المرجوة، وتسعى إلى تطويره. يربط التصميم التعليمي بين نظريات التعلم وطريقة تطبيق الدرس، وبمعنى آخر يعد التصميم التعليمي بمثابة الجسر الواصل بين الجانب النظري والجانب التطبيقي للدرس (Clark & Mayer, 2018). عند ذكر الجانب النظري يقصد به علم النفس بشكل عام ونظريات التعلم بشكل خاص، والجانب التطبيقي يُقصد به التقنيات والأساليب المستخدمة في عملية التعلم. تتعدد مجالات علم التصميم التعليمي بحسب جذوره، فتعود أصوله إلى دراسات أجريت حول السلوك الإنساني ونظريات التعلم التي اهتمت بضبط الاستجابات والمثيرات في الموقف التعليمي (المرجع نفسه). وتعود جذوره أيضًا إلى الدراسات التي اهتمت بالتقنيات واستخدام الآلة لرفع مستوى التعليم عند المتعلمين وتسهيل عملية التعلم، بالإضافة إلى البحوث التي ركزت على ما يتعلق بالفروق الفردية وتفريد التعليم. فمن هذه الجذور تعددت مجالات التصميم التعليمي بتعدد أصوله إلى: تحليل النظم التعليمي، تحليل النظام التعليمي، تطبيقه، تطويره، إدارته وتقويمه (الحيلة، ٢٠٠٣).

وتسعى هذه الدراسة إلى استخدام احدى نماذج التصميم التعليمي في بناء البرمجية التعليمية، وتعّرف البرمجية التعليمية كما عرفها العمراني و عسقول (٢٠٠٩) على أنها " هي تلك المواد التعليمية المعدة بواسطة الحاسوب وتعتمد على مبدأ تقسيم العمل إلى أجزاء صغيرة متتابعة منطقيًا تضمن تشويق، إثارة وفاعلية المتعلم ومن خلال العديد من البدائل ذات الوسائط المتعددة من صورة، صوت، نص وحركة تسعى لتحقيق أهداف تعليمية معدة مسبقًا".

٤.١.٢ تصميم البرمجية التعليمية:

وصى عابد و عسقول (٢٠٠٧) بعض التوصيات التي تساعد على تحسين جودة البرمجية التعليمية ومن هذه التوصيات تحديد المادة المراد برمجتها من خلال الحاسوب، تحديد عنوان الدرس، كتابة الأهداف السلوكية والإدراكية، تحديد خصائص المتعلمين وجذب انتباههم، إضافة الوسائط المتعددة; تجنبًا لملل المتعلمين،

تفعيل دور المعلم، توفير المساعدات، توفير أنشطة وأمثلة، احتواء البرمجية على التدريبات التي تشرح الدرس بشكل كافي، انخراط المتعلم سلوكيًا مع البرمجية.

أجرى مجممي و آل مسعد (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى قياس فاعلية البرمجية التعليمية على مهارة الوثب الثلاثي حيث استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي واشتمل مجتمع الدراسة على جميع طلاب الصف الأول المتوسط. تمثلت عينة الدراسة في (٦٠) طالب اختيروا بطريقة قصدية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين على النحو التالي: المجموعة الأولى ضابطة وتكونت من ٣٠ طالب بينما المجموعة الثانية تجريبية وتكونت من ٣٠ طالب. تم اختبار التكافؤ بين المجموعتين قبل إجراء التجربة عليهم وأثبتت تجانسها. واتضح من نتائج الدراسة أن متوسط نتائج القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح الاختبار البعدي أي أن المجموعة التي استخدمت البرمجية التعليمية هي التي وقع عليها الأثر الإيجابي. وأشارت النتائج كذلك بأن المجموعة التجريبية تفوقت على المجموعة الضابطة ويرجع السبب إلى فاعلية البرمجية التعليمية.

واستقصت دراسة (المحمدي، ٢٠١٥) فاعلية البرمجية التعليمية على التحصيل التعليمي في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول ثانوي في وحده البرمجة واعتُمِد المنهج التجريبي في هذه الدراسة. تكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالبة تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين أحداهما ضابطة تكونت من ٢٥ طالبة درسن بالطريقة التقليدية والأخرى تجريبية تكونت من ٢٥ طالبة درسن باستخدام البرمجية التعليمية. وعند تحليل درجات الاختبار أظهرت نتائج الاختبار الإحصائي (ت) لعينتين مستقلتين بأن تحصيل المجموعة التجريبية كان أفضل من تحصيل المجموعة الضابطة في البرمجة وكان ذلك بعد تدريب الطالبات على البرمجية التعليمية المقترحة.

ومن خلال إبراز الدراسات السابقة تستنتج الباحثة أن البرمجية التعليمية لها عدة استخدامات وفي جميع المجالات، كما وتدل نتائج الدراسات السابقة على أثر وفاعلية البرمجيات التعليمية الإيجابية من حيث تنمية المهارات المعرفية والمهارات الأدائية بصرف النظر عن المحتوى أو المادة التعليمية أو حتى الفئة العمرية. واتجهت الدراسات إلى تقصي أثر البرمجة على التعليم والتعلم وتنمية مهارات التفكير المنطقي والإبداعي. كما عززت البحوث على أهمية البرمجية التعليمية في انخراط المتعلمين في الموقف التعليمي، كما يعزز جذب انتباه المتعلمين وإكسابهم المهارات المرجوة وجعلهم أكثر تفاعلًا وإيجابية. واتفقت الدراستين (مجممي و آل مسعد، ٢٠١٧), (المحمدي، ٢٠١٥) في إثبات الأثر الإيجابي للبرمجية التعليمية والفاعلية في الموقف التعليمي بخلاف التعلم التقليدي.

٢.٢ المحور الثاني -تلعيب التعلم

تعتبر جذور مصطلح تلعيب التعليم مستمدة من مجال التسويق، ففي عام ١٩٧٣م تم التعرّف على قوة محفزات الألعاب لرفع نسبة المبيعات لحل معضلة الإنتاجية المتدنية للموظفين، حيث اقترح "كونرد" بأن الألعاب والترفيه قد يحل هذه المعضلة فتُشرك الموظفين بشكل إيجابي، مما يؤدي إلى فاعليتهم وزيادة انخراطهم نحو الإنتاجية وذلك بتقديم المكافآت (Growth Engineering, 2019).

يعد الجيل الجديد المسمى "بجيل الألفية" من الطلاب بمختلف مراحلهم الدراسية هم في الواقع جيل الألعاب الإلكترونية وألعاب الفيديو، فيقضون ساعات طويلة من يومهم في ممارسة هذه الألعاب، فتعتبر هذه الوسيلة المناسبة التي بمقدورهم التواصل بها مع أنفسهم ومع المحيطين بهم (Ružić, 2015 & Dumančić). ما ذُكر يؤكد على الحاجة إلى دمج أسلوب الألعاب وأخذه بعين الاعتبار تلبيةً لاحتياجات الطلاب فيعتبر فرصة للاهتمام بهم ورفع دافعيتهم وانخراطهم وزيادة على ذلك تمكين التواصل وتحفيزهم

على المشاركة في العملية التعليمية. من هذا المنظور، يمكن لاستراتيجية محفزات الألعاب استخدام آليات مدروسة تمكِّن الطالب من الفوز بجمع النقاط أو القدرة على تخطي مستويات جديدة أو الفوز بالمكافآت أو الجوائز. هذا الأسلوب من الأنشطة قد تغيّر نظرة المتعلم اتجاه المهام، الأهداف والإنجازات التعليمية الموكَّلة إليه، وأخذها بروح المتعة، الديناميكية والاستباقية والبعد عن الإلزامية والرتابة في إنجاز المهام (المرجع نفسه).

وفي ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م، تطمح المملكة إلى إعداد جيل مبدع، مبتكر وقادر على بناء المعرفة بذاته، ولديه المهارات الكافية لمواكبه مستجدات العصر وبناء بيئة تعليمية محفزة وجاذبة للتعلم (التعليم ورؤية السعودية ٢٠٣٠، ٢٠١٩). وتعد استراتيجية تلعيب التعلم أو محفزات الألعاب احدى الاستراتيجيات الهامة والحديثة التي تساهم في تعزيز خبرات المتعلمين، فيعتبر من المواضيع التي لاقت شعبية كبيرة واهتمام من قبل المعلمين مؤخرًا، ويرجع ذلك إلى تحفيز هذه الاستراتيجية للمشاركة الإيجابية والدافعية لدى الطلاب في المواقف التعليمية.

١.٢.٢ مفهوم محفزات الألعاب:

تم تعريف محفزات الألعاب بأنه " منحنى تدريبي وتعليمي لتحفز الطلاب على متابعة المهام التعليمية باستخدام عناصر الألعاب في بيئات التعلم والتدريب، بهدف تحقيق أقصى قدر من المتعة والمشاركة" (Soman, Huang & Hsin, 2013). وعرفها Bunchball (2010) بأنها " طريقة ديناميكية لاستخدام أنشطة الألعاب لتؤثر على سلوك الأفراد إيجابيًا، أو بالأحرى هي عملية تكامل ودمج عناصر اللعبة لتشجع المتعلمين على الانخراط مع التطبيقات المفيدة". كما تعرفها العتيبي (٢٠١٨) بأنها " مصطلح جديد مشتق من كلمة Game أي اللعب أو اللعبة، ويعرف كذلك باسم Gamification ويترجم عربيًا بكلمة محفزات الألعاب أو اللوعبة، ظهر بداية في مجال التسويق التجاري للترويج للعلامات التجارية، ثم انتقل إلى ميادين أخرى بما فيها التعليم والتدريب والإعلام والصحة".

هناك فرق بين مفهوم الألعاب التعليمية ومفهوم محفزات الألعاب، فيهدف مصمم الألعاب التعليمية إلى إنشاء لعبة تعليمية مشوقة وتجذب المتعلمين، وتستهدف الألعاب التعليمية هدفًا واحدًا فقط لتحقيقه في المادة المراد تصميمها بهذا الأسلوب، وفي أغلب الأحيان يكون غرضها الترفيه والتسلية فقط. في المقابل محفزات الألعاب ليس الغرض منه إنشاء اللعبة، بل في الواقع يتم استخدام آليات مبادئ وعناصر الألعاب التعليمية في بيئة غرضها التعليم وليس الترفيه بهدف تحسين مشاركة المتعلم وتعزيز اتجاهاته نحو التعلم.

٢.٢.٢ أهمية ومميزات محفزات الألعاب:

تتجلى أهمية استراتيجية محفزات الألعاب بأنها تقوم بتطوير مهارات الاتصال سواء كان لفظي أو غير اللفظي، تيسر عملية التعلم الصعبة وأيضًا تحفز على التعلم الذاتي. فتعتمد في عملها على نقل المواد التعليمية من الرتابة والملل إلى مواد أكثر تشويقًا وترفيهًا، وهذا يؤدي إلى رفع نسبة تركيز المتعلم بصورة أكبر وزيادة مشاركته وانخراطه. وتكمن أهميتها أيضًا في تحفيز سلوك المستخدمين وتحفيز بقائهم أثناء التعلم أكثر (الشمري، ٢٠١٩). كما ذكرت الباحثة الشمري سالفًا بأن محفزات الألعاب خطة لتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين تلبية ومواكبة لجيل الألفية، فاستراتيجية محفزات الألعاب تسعى إلى تحفيز الطلاب للانخراط في المواقف التعليمية، تزيد دافعيتهم نحو المادة التعليمية وتدمج التعلم بالترفيه من خلال توجيه المعلم والمكافآت. هذا لا يجعل محفزات الألعاب هو الحل الأمثل في زيادة التعلم في العملية التعليمية، فإذا صُممت استراتيجية محفزات الألعاب ولم تعالج المصاعب الحقيقية في البيئة التعليمية فتعد غير مجدية

ولم تؤدي غرضها المطلوب. فنجاح استراتيجية محفزات الألعاب يعتمد على تحقيق الأهداف المرجوة في الموقف التعليمي، لذلك تستفيد استراتيجية محفزات الألعاب من عناصر اللعبة ومبادئها لأجل تحقيق الأهداف وحل المعضلات سواء في الموقف التعليمي أو غيره. وبشكل خاص يتم تنفيذ هذا الأسلوب في التعليم حتى يساعد المتعلمين على التعلم بصورة مشوقة وممتعة وذلك بإثارة دوافعهم نحو التعلم.

٣.٢.٢ عناصر ومبادئ تصميم محفزات الألعاب في التعليم:

عملية محفزات الألعاب هي إضافة عناصر تشبه الألعاب، فقبل البدء في تصميم محفزات الألعاب من المهم تحديد عناصره ومبادئه في الموقف التعليمي، ويمكن استخدام بعض أو جميع عناصر الألعاب كما ذكرها(Tang & Hanneghan, 2010) ومنها المستويات، النقاط المُجمعة، الترتيب بين اللاعبين، المنافسة في اللعبة، المكافآت والجوائز الافتراضية والشارات التي يحصل عليها اللاعبين. وصنف (Hsin, Soman, Huang & 2013) عناصر الألعاب كعناصر ذاتية وعناصر جماعية وتكون العناصر الذاتية مثل النقاط أو شارات الإنجاز أو المستويات أو مجرد قيود زمنية. هذه العناصر توفر للمتعلمين فرصة للتنافس مع أنفسهم وتحقيق ذاتهم. في المقابل العناصر الجماعية تكمن في المنافسة أو التعاون التفاعلي، تضع هذه العناصر المتعلم في مجتمع مع أقرانهم، ويتم إعلان تقدمهم وإنجازاتهم أمام أقرانهم (المرجع نفسه).

ووضحت دراسة (Salim & Darejeh, 2016) استخدام أكثر العناصر فاعلية في استراتيجية محفزات الألعاب على البرامج وهي أسلوب القصة لا شك بأنه يجذب المتعلمين، فتكون طريقة تضمينه بكتابة سيناريو أو موضوع يستند إلى فكرة البرنامج، وضوح الهدف فيجب تحديد أهداف واضحة قبل البدء بمطالبة المستخدمين بأداء المهمة، التحدي ففكرة التحدي مشابه للهدف؛ إلى أنها تكمن بالقيام بنشاط والحصول على المكافأة، استغراق الوقت فوجود عنصر الوقت لأداء مهمة خاصة أو نشاط, التقدم وهي المراحل والمستويات التي توضح للمستخدمين تقدمهم نحو الهدف النهائي للبرنامج يمكن أن يصمم كشريط أو نسبة تجاوزه للمراحل, التغذية الراجعة الفورية, المكافأة وهي الدافع الرئيسي لاستخدام البرامج لاستراتيجية محفزات الألعاب هو نوع المكافأة، فكل مكافأة لديها خصائص معينة، وهو أسلوب لتقديم المكافآت للمستخدمين.

٤.٢.٢ أنواع استراتيجية محفزات الألعاب:

تنقسم استراتيجية محفزات الألعاب إلى نوعين، النوع الأول يكون في هيكلية البرنامج والنوع الثاني يكون في المحتوى (Salim & Darejeh, 2016). فاستراتيجية محفزات الألعاب على هيكلة البرنامج يقصد بها تطبيق هذه الاستراتيجية على البنية المحيطة بالمحتوى، فيكون التركيز هنا على إثارة المستخدمين وتحفيزهم وإشراكهم من خلال المكافآت على الإنجازات التي يقومون بها داخل البرنامج على سبيل المثال. من ناحية أخرى، يقصد باستراتيجية محفزات الألعاب تطبيق هذه الاستراتيجية على محتوى البرنامج والعمل مع محتوى ويتم معاملة المحتوى وكأنه لعبة على سبيل المثال، في نظام التعليم الإلكتروني الذي تم تصميمه بناءً على استراتيجية محفزات الألعاب الهيكلية، تكون محتويات التعلم طبيعية ويتم مكافأة المستخدمين على القراءة أو التدريب على النظام. في الجهة المقابلة، في نظام التعليم الإلكتروني القائم على استراتيجية محفزات الألعاب للنوع الذي يركز على المحتوى، فإن المحتوى نفسه له بنية تشبه اللعبة يطغى عليها أسلوب المرح والمتعة، إضافة على ذلك توجد مكافآت على القراءة والممارسة التي يقوم بها المستخدم (المرجع نفسه).

هدفت دراسة (الشمري، ٢٠١٩) إلى استخدام استراتيجية محفزات الألعاب وفاعليتها في تنمية الدافعية، استخدمت هذه الدراسة منهجين الأول هو المنهج الوصفي والثاني هو المنهج الشبه التجريبي وكانت عينة البحث مكونة من ١٤٩ طالب. قسم الباحث العينة إلى مجموعتين الضابطة تكونت من (٨٥) طالب والتجريبية تكونت من (٦٤) طالب. الأدوات المستخدمة في البحث تمثلت في مقياس الدافعية والاختبار التحصيلي والأساليب الإحصائية تمثلت في حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية بالإضافة إلى استخدام معادلة سبيرمان لحساب معامل الثبات. وضحت النتائج إلى وجود فرق بين دراجات الطلاب في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية ويعزى السبب إلى استخدام استراتيجية محفزات الألعاب علاوة على ذلك اتضح وجود فرق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في مقياس الدافعية أيضًا لصالح المجموعة التجريبية.

وأجريت دراسة (Schreuders & Butterfield, 2016) لإثبات فاعلية استراتيجية محفزات الألعاب في تعلم مفهوم أمن المعلومات في التعليم العالي، فكانت الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة تحسين المشاركة الإيجابية للطلاب واستمرار عملية التعلم خارج الصف مع توفير قالب ممتع ويجذب الطلاب وتهدف أيضًا إلى إكساب المتعلمين تجربة إيجابية وممتعة أثناء تطبيقهم للجوانب العملية لهذه المادة التعليمية، كما اشتملت المادة التعليمية على مفاهيم نظرية لأمن المعلومات. تقدم هذه الدراسة استراتيجية محفزات الألعاب واستخدامها في المهام والتكاليف الموكلة للطالب، فتم تصميم بيئة افتراضية تعليمية تسمح للمتعلم بالانخراط والتفاعل مع موقع تفاعلي على الإنترنت وحل الأنشطة والمهام. اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي ونُفذت على مدار عامين في السنة الأولى كانت عينة البحث عبارة عن ١٠ طلاب، وفي السنة الثانية احتوت عينة البحث على ٢٢ طالب. تم استخدام أداة الاستبانة مقياس ليكرت لقياس فاعلية محفزات الألعاب من قبل الطلاب وأيضًا مقياس الرضا وسهولة الاستخدام للموقع التفاعلي. على الرغم من حجم العينة الصغير إلى أن الدراسة أثبتت الناتج الإيجابي من استخدام استراتيجية محفزات الألعاب وبشكل خاص استخدامها في محتوى أمن المعلومات، فبتطبيق محفزات الألعاب تحققت أهداف الدراسة التي كانت تهتم بتحسين المشاركة الإيجابية للطلاب في التجارب العملية وأداء المهام والأنشطة الموكلّة إليه خارج الفصل الدراسي وتوفير الوقت التي يقضيه المتعلم في جمع مصادر المعلومات، والجو العام أثناء أداء هذه التجربة يسوده والمتعة والإنجاز معًا.

وسلطت الضوء دراسة (العتيبي، ٢٠١٨) إلى وجود معوقات تعيق من تطبيق استراتيجية محفزات الألعاب، كما بينت الدراسة وجود موافقة كبيرة جدا بين أفراد البحث من معلمات وطالبات على وجود معوقات لتطبيق هذه الاستراتيجية. استخدمت الباحثة العتيبي (٢٠١٨) المنهج الوصفي التحليلي، كما تكون مجتمع البحث من معلمات الحاسب الآلي والتي بلغ عددهن ٧٨٠ معلمة، فقامت الباحثة بتوزيع استبانات الكترونية تهدف إلى الكشف عن درجة تطبيق استراتيجية محفزات الألعاب ومعرفة المعوقات التي تواجه المعلمات أثناء تطبيقهن لاستراتيجية محفزات الألعاب كطريقة للتدريس. وأظهرت النتائج بوجود معوقات تعوق المعلمات بدرجة أكبر من الطالبات حيث أن تطبيق هذه الاستراتيجية لا يتناسب مع البنية التحتية للمدارس، كما أن أعداد الطالبات في الفصول الدراسية أكبر ولا تناسب استخدام هذا النوع من الاستراتيجيات، كما بينت الباحثة عدم توفر تطبيقات تساعد المعلمات باستخدامها أثناء الحصة. لذلك أوصت الباحثة بالاهتمام بتدعيم البنية التحتية بخدمات الإنترنت القوية وإعداد ورش عمل تساعد المعلمات على تطوير أنفسهن وتطبيق هذه الاستراتيجية.

ومن زاوية أخرى استخدمت دراسة (Huizenga, Admiraal, Akkerman, & Dam, 2009) محفزات الألعاب في التعليم بين التعلم الواقعي التعلم النشط والمتعة بطريقة مشوقة أكثر. حيث تم تطوير اللعبة من قبل جمعية Waagلمساعد الطلاب في الصف الأول ثانوي على اكتساب المعرفة التاريخية لأمستردام في العصور الوسطى في قالب ممتع. تم استخدام تصميم شبه تجريبي مع ٤٥٨ طالبًا من ٢٠ فصلًا من خمس مدارس مختلفة. لعب التلاميذ في ١٠ من الفصول لعبة التاريخ المتنقل بينما حصل المتعلمين في الفصول العشرة الأخرى الدروس المنتظمة بشكل تقليدي وقائمة على المشاريع. أظهرت النتائج أن الطلاب الذين لعبوا اللعبة شاركوا اكتسبوا معرفة أكبر عن تاريخ أمستردام في العصور الوسطى من الطلاب الذين تلقوا تعلم بشكل تقليدي منتظم قائمة على المشروع. ولم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين فيما يتعلق بالدافع للتاريخ أو العصور الوسطى.

ومن خلال إبراز الدراسات السابقة تستنتج الباحثة أن استراتيجية محفزات الألعاب لها فاعلية على الموقف التعليمي وأثر إيجابي ولها عدة مجالات في الاستخدام وخاصة في التعليم، كما تدل نتائج الدراسات السابقة على أثر وفاعلية هذه الاستراتيجية على المتعلمين من حيث تحسين المشاركة الإيجابية في تنمية المهارات المعرفية والمهارات الأدائية. كما أكدت الدراسات على أثر استراتيجية محفزات الألعاب في انخراط المتعلمين في الموقف التعليمي، كما يعزز جذب انتباه المتعلمين وإكسابهم المهارات المرجوة وجعلهم أكثر تفاعلاً وإيجابية. واتفقت الدراسات (العتيبي، ٢٠١٨), (الشمري، ٢٠١٩), (Schreuders, Butterfield & 2016) و (Huizenga, Admiraal, Akkerman, & Dam, 2009)) وعلى فاعلية أسلوب محفزات الألعاب في زيادة المشاركة الإيجابية من المتعلمين وتحسين انجذابهم نحو التعلم وانخراطهم, وأن التعلم بهذه الطريقة يعد أفضل من التعلم التقليدي.

٣.٢ المحور الثالث – السقالات التعليمية

تطور التعليم في القرن الحادي والعشرين مع تطور الأجيال ومواكبةً للانفجار المعرفي والثروة المعرفية في شتى المجالات. فأصبح التعليم يشهد تطورًا باستخدامه للوسائل والاستراتيجيات في العملية التعليمية القائمة على نظريات عديدة منها النظرية المعرفية، النظرية السلوكية والنظرية البنائية وغيرها. وتهدف النظرية البنائية إلى اعتماد المتعلم على ذاته في العملية التعليمية وبمعنى آخر تسعى إلى بناء المعرفة في عقل المتعلم نفسه بنفسه (علاونة، ٢٠١٥). توجد فجوة بين المعرفة التي يسعى المتعلمون إلى اكتسابها والمعرفة المخزنة لديهم، ويمكن تجاوز هذه الفجوة عبر استراتيجية السقالات التعليمية التي تعد من أشهر الاستراتيجيات في التعليم (مازن ، ٢٠١٦). والتعلم بالسقالات يعتبر استراتيجية قائمة على النظرية الاجتماعية والثقافية لعالم النفس السوفيتي "فيجوتسكي" (Vygotsky)، ويكمن الهدف من النظرية الاجتماعية الثقافية أن المعرفة تُكتسب وتتطور بواسطة التفاعلات الاجتماعية. يعتقد "فيجوتسكي" بأن المشاركة أثناء الخبرات هي سبب حدوث التعلم، فأطلق مفهوم السقالات حول حيز النمو وهو مجال بين تعلم المتعلم ذاتيًا ومساعدة القرين أو المعلم له (نفس المرجع).

وتعود أصول السقالات التعليمية إلى أواخر عام ١٩٥٠م التي قدمها واستخدمها "جيروم برونر" مع الأطفال المقبلين على الحديث لأول مره، فدربهم على النطق وبمساعدة والدَيهم. فبواسطة تطبيق هذه الاستراتيجية يمكن صقل مهارات جديدة للطفل وتعزيزها إلى أن يصل لمرحلة البراعة فيها (مازن ، ٢٠١٦). فتعتبر السقالات التعليمية امتدادًا لاستراتيجيات التعلم البنائي القائم على النظرية البنائية التي تهدف إلى إشراك المتعلم في بناء تعلمه، والتركيز على المتعلم بشكل كبير حتى يصل إلى مرحلة التعلم المنفرد (Kao, Chang, Chen & Shih, 2010).

١.٣.٢ مفهوم السقالات التعليمية

عرفها علاونة (٢٠١٥) بأنها " استراتيجية تدريس يستخدمها المعلم مؤقتًا يُقدم من خلالها مجموعة من الأنشطة والبرامج التي تزيد من مستوى الفهم لدى الطالب بالقدر الذي يسمح له بمواصلة أداء الأنشطة ذاتيًا". كما عرفها Tiantong & Teemuangsai (2013) بأنها " منهج تعليمي يهدف إلى تعزيز الفهم العميق، وهو عبارة عن بيئة تعليمية داعمة تُقدَم أثناء عملية التعلم والتي تتناسب مع احتياجات المتعلمين بقصد مساعدتهم على تحقيق أهداف التعلم".

٢.٣.٢ أهمية ومميزات استخدام السقالات التعليمية في التعليم وضحتها دراسة (مازن ، ٢٠١٦) وهي:

من السهل استخدامها إذا واجه المتعلم صعوبة أثناء تحقيق أهداف الدرس، لأنها تهدف إلى توجيه المتعلم لتمكنه من تحقيق مزيد من التعلم. وعند فهم مفهوم جديد تتطلب مساعدة المتعلم من قبل المعلم تدريجيًا، إلى أن يعتمد المتعلم على ذاته في تحقيق أهداف الدرس، لذلك أسلوب الدعائم يساعد المعلم على توجيه العملية التعليمية وسيرها بالشكل الصحيح. كما أن استخدام هذه الاستراتيجية يبني المتعلم المعلومة الجديدة على الخبرة السابقة له، فيحدث ربط بين جميع المعارف والمهارات المكتسبة، فيؤدي إلى إعادة صياغتها وتنظيمها واستخدامها في مواقف أخرى معتمدًا على ذاته. تعزز من ثقة المتعلم بذاته، كما أنها تقلل شعور الخوف من الوقوع في الخطأ. تنقل مسؤولية التعلم من المعلم إلى المتعلم، فيصبح المعلم موجه فقط وهذا ما ينشئ بيئة فعالة وتعلم مستمر. تعد من أفضل الطرق التي تساعد المتعلم على اكتساب المعرفة، إنجاز المهام والأنشطة وتحقيق الهدف. توفر للمتعلم الاستقلالية في التعلم وتجعله منظم ذاتيًا ولديه قدرة على حل المشكلات التي تواجهه بالتالي تزيد من كفاءته.

٣.٣.٢ مراحل استراتيجية السقالات التعليمية:

تضمنت دراسة (الصعيدي، ٢٠١٤) **على أربع مراحل لاستراتيجية السقالات التعليمية وهي:**

١- **مرحلة التمهيد:** وتكون بإبراز أداه مثل مقطع صوت أو فيديو أو صورة توحي بفكرة الدرس وتهدف إلى مساعدة المتعلم لاستنتاج فكرة الدرس.

٢- **المشاركة والدعم:** استخدام الدعائم والمساعدات يكون اختياري إذا رغب بها المتعلم ظهرت وإذا لم يحتاجها تكون مخفية هذا يجعل السقالات التعليمية مرنة.

٣- **المناقشة البناءة:** استخدام السقالات التعليمية يكمن في فهم الموضوعات الأساسية في الدرس ويبتعد عن الموضوعات الفرعية التي قد تشتت تركيز المتعلم، فتركز على تجزئة المعلومة وتبسيطها حتى يسهل على المتعلم فهمها فتساعده على طرح أفكاره ومراقبه تسلسل أسئلته ومناقشته بناءً على ذلك.

٤- **التغذية الراجعة العلاجية:** تكمن في توضيح الاستجابة الصحيحة إذا كانت استجابة الطالب خاطئة وحاول أكثر من مرة واحدة. فتكون التغذية الراجعة نتيجة لأداء الطالب واستجابته لواحد من أهداف الدرس.

في هذا البحث ستتبع الباحثة مراحل (الصعيدي، ٢٠١٤) لأنها ستكون أوضح للباحثة في إعداد البرمجية التعليمية القائمة على هذه الاستراتيجية.

أكدت الدراسات عن أهمية استخدام السقالات القائمة على النظرية البنائية وتوظيفها في العملية التعليمية، كما يجب تطبيق أسس ومبادئ ومراحل السقالات التعليمية في الموقف التعليمي الذي سيكون في هذا البحث متمثل في البرمجية التعليمية. ويترتب عليه بأن تكون في مقام المعلم الفعال الذي يوجه ويساعد الطلاب لاكتساب مهارات البرمجة، ومن هذه الدراسات دراسة (Haruehansawasin, 2017 & Kiattikomol) التي كان الغرض منها البحث عن أفضل الأنواع للسقالات التعليمية لتدعم المتعلمين ذوي الأداء المنخفض في البيئة التعليمية القائمة على حل المشكلات. تم إجراء هذا البحث على طلاب المعهد المهني وعددهم ١٤٤ متعلم، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات، ثلاث مجموعات تجريبية المجموعة الأولى تعاونية تكون فيها مستويات المتعلمين مختلفة عددهم (٣٩) متعلم، المجموعة الثانية شبه تعاونية بحيث أنها تهيئ المتعلم على الخبرات السابقة قبل الانضمام في مجموعة تعاونية وعددهم (٣٥) متعلم، المجموعة الثالثة كانت تتبع استخدام أوراق العمل وعدد المتعلمين في هذه المجموعة (٣٤) متعلم. بينما كانت هناك مجموعة واحدة ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية وبدون استخدام السقالات التعليمية كان عددهم (٣٦) متعلم. تركز هذه الدراسة على تنمية مهارة في الحاسب الآلي. تبين من نتائج الدراسة بوجود فرق شاسع بين المجموعات الأربع فالمجموعة التي استخدمت نوع السقالات التعليمية شبه التعاونية كان أداءها أعلى بكثير مقارنة بالمجموعة التي استخدمت نوع أوراق العمل. أثبتت هذه الدراسة فاعلية السقالات التعليمية على الطلاب الذين يعانون من انخفاض التحصيل الدراسي في بيئة تعلم قائمة على حل المشكلات وبشكل خاص تحدد أفضل نوع لاستخدام السقالات وهو نوع الشبه تعاوني.

وهدفت دراسة (سعد ، ٢٠١٦) إلى التقصي حول فاعلية برنامج إثرائي قائم على السقالات التعليمية في التعليم المتمايز لتنمية بعض مهارات التعلم عند الطلاب الموهوبين. الغرض من تصميم هذا البرنامج هو تعليم الطلاب وتدريبهم في الاعتماد على الذات للحصول على المعلومات في أي وقت وفي أي مكان، وتوظيف هذه المعلومات في مسيرتهم العلمية. المنهج المستخدم في هذا البحث هو المنهج الشبه تجريبي واشتملت عينة البحث على ٦٠ طالب وطالبة فتم تجزئتهم إلى مجموعتين بالتساوي، المجموعة الأولى هي المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج التدريبي وتكونت من(٣٠) طالب والمجموعة الثانية هي المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية وتكونت من (٣٠) طالب. كانت الأدوات المستخدمة في هذا البحث عبارة عن مقاييس فالمقياس الأول قاس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والمقياس الثاني قاس مهارات العقل المنتج أما المقياس الثالث فقاس الاتجاه نحو المدرسة وأيضًا تم استخدام اختبار المصفوفات. تم تحليل البيانات استخدام اختبار(ت)، وتحليل التباين واختبار شافية. تلخصت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج الإثرائي القائم على استراتيجية السقالات التعليمية في التعليم المتمايز لتنمية بعض مهارات الموهوبين فأثر البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية بشكل إيجابي فساعد الطلاب على التمتع بروح الاستقلالية، النشاط، التنظيم مما أثر إيجابيًا على دافعيتهم نحو التعلم.

كما أجرى (Ozcinar, 2015) بحث لمناقشة استراتيجية السقالات التعليمية باستخدام الحاسب الآلي لتعزيز التفكير المنطقي. هدفت الدراسة إلى مساعدة الطلاب وإعطائهم التعليمات حول الحوار والتصميم المناسب لواجهات بيئات المناقشة بوساطة الكمبيوتر فالغرض من الدراسة يكمن في التفكير الأخلاقي وأيضًا تعزيز جودة المناقشة في كتابات الطلاب. استخدم الباحث المنهج التجريبي وكان عدد المشاركين في هذه التجربة (٧٦) طالب وتم تقسيمهم عشوائيا إلى ٣ مجموعات، المجموعة الأولى تجريبية

(٢٥) طالب تم استخدام المناقشة بين طلابها معتمدة على الحاسب الآلي، المجموعة الثانية تجريبية (٢٥) طالب وتستخدم الحوار بين الطلاب بواسطة الحاسب الآلي أي تكون المناقشة بواسطة الحاسب الآلي والمجموعة الثالثة ضابطة (٢٦) طالب لم تتلقى أي مساعدة ولم تشارك في أي من هذه المناقشات. أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة الثانية التي طبقت المناقشة بواسطة الحاسب الآلي على المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

بينما هدفت دراسة (راجي، ٢٠١٦) في الجهة المقابلة إلى معرفة أثر استراتيجيتي السقالات التعليمية و (SWOM) على التحصيل العلمي لمادة التفكير العالي وطرائق التدريس لطالبة كلية التربية. فاستخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبية ومجموعة ضابطة تم تدريس المجموعة الأولى التجريبية وفق استراتيجية السقالات التعليمية بينما درست المجموعة الثانية التجريبية وفق استراتيجية (SWOM)، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فدرست بالطريقة التقليدية. اتضح من النتائج تفوق المجموعة الثانية التي درست وفق استراتيجية (SWOM) وذلك في التحصيل والتفكير العالي لطلبة كلية التربية. ومن توصيات الباحثة الراجي (٢٠١٦) إجراء دراسة لمعرفة أثر استراتيجية السقالات التعليمية في التحصيل لدى المتعلمين وأيضًا بناء تصميم تعليمي على وفق استراتيجية السقالات التعليمية لاكتساب المفاهيم العلمية.

٤.٢ المحور الرابع –الانخراط

ظهرت نظرية بمسمى النظرية التمويهية أو النظرية التطويرية في عام ١٩٨٤ من قبل ألكسندر أوستن. وتم تسميتها بعد ذلك بالانخراط وقام تعريفه بأنه الطاقة الجسدية والنفسية التي يصبها المتعلم في الخبرة والتعلم الأكاديمي (Junco, 2012).

١.٤.٢ مفهوم الانخراط

عرفتها دراسة (Gourlay , 2015) بأنها "تهتم بمشاركة الطلاب وتفاعلهم بين الوقت والجهد والموارد الأخرى ذات الصلة، التي يستثمرها كل من الطلاب ومؤسساتهم بهدف تحسين تجربة المتعلم وتعزيز نتائج التعلم وتطوير المتعلمين وأداء المؤسسة وسمعتها".

كما تنظر دراسة (Christie & Morris, 2019) للانخراط بأنه عبارة عن " بنية تجسد مجموعة من الممارسات المؤسسية وسلوكيات الطلاب المتعلقة بالرضا والإنجاز، بما في ذلك التكامل الأكاديمي وممارسات التدريس وتصميم المناهج الدراسية".

٢.٤.٢ مبادئ الانخراط

تتلخص مبادئ الانخراط في التعلم في النظر باحترام وتقدير للمواهب المختلفة للمتعلمين وأيضا لأساليب وطرائق التعليم، رؤية المعلم لكفأت طلابه ومستوى توقعاته بطلابه، الوقت الذي تستغرقه المهمة التعليمية، التغذية الراجعة المقدمة، التعلم النشط، تعاون الأقران مع بعضهم البعض وأيضًا تعاونهم مع المعلم فتحقيق الانخراط يتطلب تفاعل، استكشاف والارتباط بالحياة الواقعية التي يعيشها الطالب (جرجس ، ٢٠١٦).

٣.٤.٢ أنواع الانخراط

بغض النظر عن الوسيلة أو التقنية، كل تعلم يتطلب المشاركة والانخراط، فللانخراط ثلاث أبعاد كما ذكرتها دراسة (Janosz & Archambault , 2009، Morizot، Pagan) وهي:

- **الانخراط السلوكي:** تتعلق بمشاركة السلوكية للطلاب وذلك بالأنشطة الصفية وانخراطهم الأكاديمي والاجتماعي. فيتوافق الطلاب مع قواعد الفصل والمدرسة فمثلًا حضور الطلاب والالتزام بالمهام الموكلة إليه، كما تشير إلى انخراط الطلاب في العمل والمناقشات داخل الفصل وفي الأنشطة اللامنهجية والمثابرة والاجتهاد أثناء الدرس.
- **الانخراط العاطفي أو النفسي:** يبرز الانخراط النفسي أو العاطفي من خلال مشاعر الطلاب ومواقفهم وتصوراتهم تجاه المدرسة أو المهام الواجبة عليهم الالتزام بها، فهي طريقة تعبيره وردت فعله الإيجابية كانت أم السلبية تجاه الموقف التعليمي أو اتجاهه نحو المادة التعليمية، المعلم أو الزملاء. الانخراط النفسي يعالج بشكل أساسي نظرة المتعلم نحو الإعجاب بالمدرسة، الانتماء، الاهتمامات، والحماس العام للتعلم.
- **الانخراط المعرفي:** يتعلق البعد المعرفي بالمشاركة المتعلم النفسية في البيئة التعليمية، ومثالًا على ذلك تصورات الكفاءة، والرغبة في الانخراط في التعلم الفعال، والأهداف الموجهة نحو المهام واستخدام استراتيجيات التنظيم الذاتي كالحفظ، وتخطيط المهام، والإشراف.

الهدف من البرامج التعليمية هو ليس تسهيل استخدام البرنامج بذاته، وإنما إحداث تأثير إيجابي على المستخدم. فعند تصميم البرامج التعليمية يجب تطبيق مبادئ وأسس لإحداث تعلم يؤثر على سلوك المستخدم خارج البرنامج (Hausmann, Murray & Ritter, 2018). الغرض من هذه الدراسة إلى التعرف على عناصر التصميم في البرامج التعليمية وطرق تطبيق مبادئ البرامج التعليمية أو عدم تطبيقها على تصميم البرامج التعليمية، التي من خلالها تكمن الاستفادة من الدروس المصممة بالبرامج التعليمية. وضحت الدراسة إلى وجود ٣ أنواع من البرمجيات وهي: **برامج الإنتاجية أو ربحية:** وتهدف إلى مساعدة المستخدمين على إكمال المهام بكفاءة عالية وبسهولة وتسعى إلى التوسع والاستدامة. **برامج الألعاب:** غالبًا تقوم بنفس دور البرامج الإنتاجية، ولكن بأكثر دقة. على سبيل المثال، تقوم برامج الألعاب بتجريد العوالم الافتراضية من التفاصيل الواقعية بحيث يمكن للمستخدم التركيز على اللعبة وهي لا تمت للواقع بصلة. **برامج تعليمية:** الانخراط في البرمجيات التعليمية تختلف عن برامج الألعاب في تدني نسبة الانخراط. في الواقع، البرامج التعليمية لم تساعد على إشراك الطالب وانخراطهم في البرمجية التعليمية. والسبب يرجع إلى قالبها الذي يشبه الكتاب المدرسي، واتباعها لتصميم الكتاب في إظهار الفصول والأنشطة ولكن تعرض على الشاشة. فوضحت الدراسة قلة مشاركة المتعلمين على البرمجية وأنه يتم توجيههم من المعلم لاستخدامها. وحتى تكون البرمجيات التعليمية والأنشطة التعليمية فعالة وتثير المتعلمين، يجب إشراك الطلاب، ويرجع هذا إلى توفير عناصر الألعاب مثل، المستويات، التحديات وتعزيز الاستجابات العاطفية الإيجابية. توصلت نتائج الدراسة إلى أن البرمجية التعليمية حتى تكون فعالة يجب إشراك المتعلمين من خلال التفاعل السلوكي، تشجيع المتعلمين من خلال الاستجابات الإيجابية أو التصحيحية وغيرها.

ناقشت دراسة (Liu, Wagner & Suh, 2018) تأثير استراتيجية محفزات الألعاب على انخرط المستخدمين وكيفية تعزيز مشاركتهم الإيجابية ونظرا لعدم توفر إطار نظري يوضح فاعليه محفزات الألعاب على الانخراط، فقد هدفت الدراسة إلى القيام بتطوير نموذج نظري، يعتمد على نظرية التقييم المعرفي لشرح تأثيرات استراتيجية محفزات الألعاب على انخراط المستخدمين. تم الكشف عن التأثيرات

بواسطة بيانات تجريبية تم جمعها من ١٦٤ مستخدم تم تقسيم تحليل البيانات إلى مرحلتين المرحلة الأولى قامت بتقييم صدق وثبات نموذج القياس، والمرحلة الثانية درست فرضيات البحث. توضح نتائج الدراسة بأن استراتيجية محفزات الألعاب تعزز انخراط المستخدم ومشاركته الإيجابية، حيث تلبي الاحتياجات النفسية كالاستقلالية، الكفاءة والارتباط أثناء ممارسة الاستراتيجية والاستمتاع أثناء تطبيقها. كما أشارت الدراسة إلى أهمية التنوع بعناصر اللعبة مثل المكافآت، المنافسة، الإيثار والتعبير عن الذات بالتالي يلبي احتياجاتهم النفسية. فتساهم الدراسة بدقة إلى استيعاب العناصر الأكثر إنجاحا لاستراتيجية محفزات الألعاب. فتشير النتائج إلى أن الكفاءة والتعبير عن الذات يزيد من الاستقلالية؛ المنافسة تزيد من الكفاءة والتعلق والارتباط بالمحتوى؛ والميل نحو المحتوى المصمم باستراتيجية محفزات الألعاب يزيد من الارتباط بالمحتوى. فتوصلت النتائج إلى أن الجمع بين هذه العناصر المذكورة يلبي الاحتياجات النفسية الأساسية للأفراد، وهو أمر أساسي لزيادة من الاستمتاع الذي يعد أحد المحددات الرئيسية لمشاركة المستخدم.

وهدفت دراسة (Salim & Darejeh, 2016) إلى إجراء استقصاء عن حلول استراتيجية محفزات الألعاب الموجودة، الغرض منها حل مشكلات انخراط المتعلم لأنواع مختلفة من البرامج. اشتملت الدراسة على عناصر محفزات الألعاب، حلول استراتيجية محفزات الألعاب لكل أنواع البرمجيات، حلول استراتيجية محفزات الألعاب لمشكلة انخراط المستخدم في البرنامج مشاركة مستخدم البرنامج، حلول استراتيجية محفزات الألعاب بشكل عام وآثار استراتيجية محفزات الألعاب على انخراط وأداء المستخدمين للبرنامج. توضح نتائج الدراسة بأن مستخدمي الأنظمة قائمة على استراتيجية محفزات الألعاب لديهم رأي إيجابي حول هذه الاستراتيجية، وهو حل الأنسب لتعزيز المشاركة الإيجابية للمستخدمين وانخراطهم أثناء الأداء. وإضافة على ذلك، وضحت الدراسة يعدم وجود أي تأثير سلبي في قابلية استخدام البرنامج المصممة بهذه الاستراتيجية.

كما أجرى (Hew, Lo, & Huang, 2019) استقصاء حول ما إذا كان لاستراتيجية محفزات الألعاب من أثر لتعزيز انخراط الطلاب في التعلم المقلوب لدى الطلاب في التعليم العالي. نهج التعلم المقلوب أضحى يجذب البيات التعليمية في مختلف أنحاء العالم. فيعتبر هذا المنهج جذابا للمتعلم والمعلم لتوفيره وقتًا في الفصل لإجراء الأنشطة المعرفية بمساعدة المعلم أو الأقران. ومع ذلك، يواجه هذا المنهج تحديات ومنها، ارتباط الطلاب بالأنشطة غير الصفية فيعد هذا أحد التحديات الرئيسية للتعلم المقلوب. اشتملت عينة الدراسة على (٩٦) طالب من التعليم العالي تم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوي، وتم إجراء منهج تجريبي اشتملت المجموعة ضابطة على (٤٨) طالب تم تدريسهم بالتعلم المقلوب التقليدي، وتكونت المجموعة التجريبية على (٤٨) طالب تم تدريسهم بالتعلم المقلوب المحسن باستراتيجية محفزات الألعاب. أظهرت نتائج الدراسة إلى أن طلاب المجموعة التجريبية التي تم تدريسهم بالمنهجية التعلم المقلوب ومحسن باستراتيجية محفزات الألعاب، كانوا أكثر اهتماما لإكمال الأنشطة التمهيدية والأنشطة في نهاية الفصل في الوقت المحدد، على عكس المجموعة الضابطة التي درست بمنهج التعلم المقلوب التقليدي. إضافة على ذلك قام طلاب المجموعة التجريبية بإنتاج قطع أثرية عالية الجودة أكثر من المجموعة الضابطة وذلك في الأنشطة اللامنهجية. علاوة على ذلك، حصل طلاب المجموعة الضابطة في درجات أعلى بكثير في الاختبار التحصيلي مقارنة بنظرائهم في المجموعة الضابطة.

بعد استعراض هذا الفصل الخاص بالإطار النظري والدراسات السابقة لمتغيرات الدراسة الحالية التي تشتمل على البرمجية التعليمية، استراتيجية محفزات الألعاب، استراتيجية السقالات التعليمية والانخراط. تم ملاحظة نتائج الدراسات السابقة التي تتعلق بمتغيرات الدراسة الحالية، فوجد علاقة بين

المتغيرات كلٍ على حده على أثرها ستتجه الباحثة لإيجاد العلاقة بين المتغيرين (السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب)، وتأثيرها لرفع مهارات البرمجة لدى طابات المرحلة الثانوية وزيادة انخراطهم أثناء البرمجية التعليمية.

الفصل الثالث: أدوات وإجراءات البحث

يتطرق هذا الفصل إلى إجراءات البحث والغرض منه، وتطبيق الدراسة التي تتضمن توضيح المنهج المستخدم في البحث ومتغيراته، فتم تقسيمه على النحو التالي مجتمع البحث، عينة البحث والتصميم التعليمي المعتمد عليه في البحث. بالإضافة إلى إعداد أدوات البحث واختبار صدقها وثباتها. أخيرًا نذكر الخطوات التي نفذت بها تجربة البحث واستعراض الأساليب الإحصائية التي استخدمت في البحث بالإضافة إلى تحليل البيانات.

١.٣ منهجية البحث

١.١.٣ منهج البحث:

استخدم المنهج الشبه التجريبي The quasi-experimental approach والذي يعتمد على مجموعتين ضابطة وأخرى تجريبية حيث سيتم تطبيق المتغير المستقل على المجموعة خلال مدة التجربة. ويكون بتحديد دور استراتيجية السقالات التعليمية واستراتيجية محفزات الألعاب المصممة من خلال البرمجية التعليمية وذلك لتنمية مهارات البرمجة وقياس انخراط الطالبات في مادة الحاسب الآلي. تم اختبار هذه المنهجية من قبل الباحثة لمناسبتها لأهداف الدراسة المذكورة في الفصل الأول. حيث تخضع فيه المجموعة لتجربة البرمجية التعليمية القائمة على السقالات التعليمية ثم تتبع بمقياس الانخراط لبحث دور البرمجية التعليمية.

جدول ١: التصميم الشبه التجريبي للبحث

المجموعة	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
التجريبية	- اختبار معرفي لقياس مهارات البرمجة	برمجية تعليمة بالسقالات التعليمية ومحفزات الألعاب	- اختبار معرفي لقياس مهارات البرمجة - بطاقة ملاحظة - مقياس انخراط

٢.١.٣ مجتمع البحث:

اشتمل مجتمع البحث على جميع طالبات الصف الأول الثانوي بالفصل الدراسي الثاني (١٤٤٠هـ / ١٤٤١).

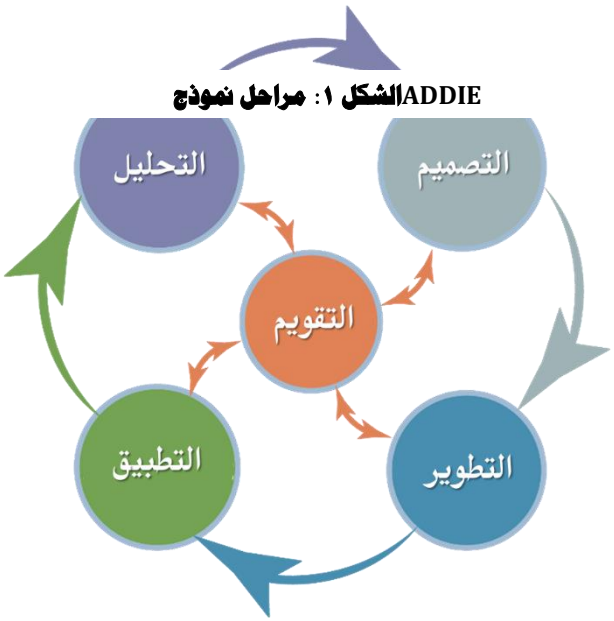
٣.١.٣ عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بطريقة عشوائية، وذلك من خلال معلمة مادة الحاسب الآلي وعدد الطالبات (١٩) طالبة بحيث تم تقسيمهن إلى مجموعتين متساويتين في العدد على النحو التالي: (١٠) طالبات في المجموعة الضابطة و (٩) طالبات في المجموعة التجريبية. وتم أخذ موافقة المدرسة بإرسال خطاب رسمي من جامعة الملك عبد العزيز وذلك تسهيلًا لمهمة الباحثة.

٢.٣ التصميم التعليمي للبرمجية التعليمية القائمة بالسقالات التعليمية ومحفزات الألعاب

التصميم التعليمي هو من مستحدثات القرن العشرين في مجال التعليم، وهو العلم الذي يبحث في كافة الطرق والإجراءات التي تناسب الموقف التعليمي ليحقق الغايات التعليمية المرجوة، بالإضافة إلى تحسين مخرجات التعليم وتطويره. كما يعد التصميم التعليمي بمثابة الجسر الواصل بين الجانب النظري والجانب التطبيقي للدرس (Mayer & Clark, 2018). وبعد الاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي ومنها ديك وكاري (Dick & Carey, 1996)، نموذج ASSURE، التصميم العكسي Backward Design ونموذج Kemp Design Modelتم الاعتماد على نموذج ADDIE في هذا البحث ويعد النموذج العام للتصميم. ويرجع اختيار نموذج ADDIEإلى أنه يشمل الخصائص الإيجابية والمميزات لنماذج التصميم التعليمي المتعددة فيجمع بين الخصائص العامة والخصائص المشتركة لها، كما يعتبر أسهل البدائل وأبسطها للنماذج المعقدة، وعادةً هذا التصميم يلائم أنواع مختلفة من التعلم. يتكون نموذج ADDIEمن خمس مراحل رئيسية، تتمثل في:

- **التحليل Analysis**
- **التصميم Design**
- **التطوير Development**
- **التنفيذ Implementation**
- **التقويم Evaluation**



الشكل ١: مراحل نموذج ADDIE

وفيما يلي سيتم عرض خطوات إجراء النموذج ADDIE:

١.٢.٣ مرحلة التحليل Analysis

تعتبر هذه المرحلة الأولى من خطوات نموذج (ADDIE)، فقامت الباحثة بتحديد خصائص المتعلمين واحتياجاتهم التعليمية، حيث أن المجال الذي سيطبق به هذا البحث هو مجال البرمجة في مادة الحاسب الآلي للصف الأول الثانوي.

١. تحليل الخصائص الأساسية للمتعلمين

يتم تحديد خصائص الطالبات وهي أن طالبات الصف الأول ثانوي تتراوح أعمار الطالبات بين ١٦-١٨ عام، وهي مرحلة تقع في مرحلة المراهقة وفقًا لتقسيم مراحل النمو ومن خصائص هذه المرحلة يصبح الشخص أكثر استقلالية (Braverman, 2020). كما أن لدى الطالبات القدرة العقلية الكافية لتعلم المهارات واكتساب المعلومات. تتمتع الطالبات بقدرة عالية من التفكير المنطقي والتركيز والانتباه للمواضيع. عادةً ما ترغب الطالبات في هذه المرحلة في إثبات الذات وحب الاستقلالية والشعور بالمسؤولية. تمتلك جميع الطالبات في هذه المرحلة مهارات استخدام الحاسب الآلي ومنها التعامل مع ملفات مايكروسوفت وورد، بوربوينت وأيضًا لديهن القدرة على الدخول والاتصال بالشبكة العالمية العنكبوتية (الإنترنت). وغالبًا لا تمتلك جميع الطالبات مهارات جيدة حول البرمجة، فلم يسبق لهن تعلم البرمجة في المقررات الدراسية سابقًا. وبالتالي بعد الاطلاع على جميع هذه الخصائص من قبل الباحثة تم مراعاتها أثناء إنتاج البرمجية التعليمية، ومنها شعور الطالبات بالمسؤولية وحب الاستقلالية في التعلم. حيث تم مراعاة تصميم المحتوى التعليمي بتقديم المعلومات بشكل متسلسل وتدريجي من السهل إلى الصعب أو من البسيط إلى المعقد وذلك لجذب انتباه الطالبات. وبذلك تم مراعاة خصائص الطالبات المذكورة أعلاه عند تصميم المحتوى على البرمجية التعليمية.

٢. تحليل الحاجات التعليمية

تظهر الحاجات في تنمية مهارات البرمجة وزيادة الانخراط في مادة الحاسب الآلي، وذلك لمواكبة العصر الذي أكدتها الدراسات المذكورة في الفصل الأول. فقررت الباحثة تطبيق استراتيجية تعليمية تتناسب مع خصائص المتعلمين ألا وهي استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب، حتى تجعل الطالبات أكثر تجاوبًا وتفاعلًا مع البرمجية التعليمية. ولتحديد الحاجات التعليمية تم مقابلة مشرفة مادة الحاسب الآلي وأفادت بأن طبيعة دروس الحاسب الآلي العملية تعتمد بالأساس على التطبيق الفوري على جهاز الحاسب خلال عرض الدرس، أي بدون استخدام المعلمة لاستراتيجيات أثناء تقديم الدرس. فالمتغيب عن الدرس يفوته التطبيق العملي، فمن المناسب التعويض بمحتوى الكتروني كبرمجية تعليمية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية على سبيل المثال للطلاب المتغيبين. كذلك يمكن الاستفادة من بوابة المستقبل في وضع المحتوى الإلكتروني (البرمجية التعليمية) وتطبيق استراتيجية التعلم المقلوب (المعكوس) لتحضر الطالبة مستعدة لأداء التجارب وتثبيت المعلومات التي حصلت عليها. ومن هذه الدروس وحدة البرمجة بلغة الفيجوال بيسك في مادة الحاسب الآلي للصف الأول الثانوي، وعليه قامت الباحثة باختيار هذه الوحدة لتصميم البرمجية التعليمية لتنمية مهارات البرمجة لدى الطالبات.

٣. تحليل المصادر والإمكانات

بعدما تم تحديد الحاجات التعليمية وتحليلها توجهت الباحثة بمسح كامل للمصادر والموارد التعليمية التي من الممكن استخدامها في البحث وذلك بالتعاون مع معلمة مادة الحاسب الآلي ومشرفة الحاسب الآلي، ثم تم اختيار المصادر والوسائل والموارد التعليمية التي يمكن استخدامها تحقيقًا لهدف الدراسة الأساسي المتمثل في تنمية مهارات البرمجة وانخراط الطالبات من خلال البرمجية التعليمية للسقالات التعليمية ومحفزات الألعاب.

- **الإمكانات المتوفرة:**

معمل للحاسب الآلي بتهوية ممتازة يستوعب ٣٠ طالبة موفرة به شاشة عرض (بروجيكتر). جهاز حاسب شخصي لكل طالبة على حدى وأيضًا للمعلمة.

- **المعوقات التي واجهت الباحثة:**

لم يسبق للطالبات التعرف على مهارات البرمجة حيث أنها ستكون المرة الأولى لهم في استخدام الحاسب الآلي للبرمجة، ضيق الوقت لإعداد التجربة على الطالبات، يوجد عطل في ٣٠% من أجهزة الحاسب الآلي في المعمل، لذلك يستلزم تقليص عدد الطالبات في المعمل أو مشاركة طالبتين لجهاز حاسب واحد، القرار الذي اتبعته وزارة التعليم وهو تعليق الدراسة في المدارس بسبب فايروس كورونا الذي تفشى في العالم، طالبات المجموعة الضابطة تعلمن بطريقة التعلم عن بعد باستخدام منصة Edmodo وليس بالطريقة التقليدية. وللتغلب على هذه المشكلات تم التعاون مع أستاذة المادة لمتابعة الطريقة الجديدة في تعلم وحدة البرمجة مع المجموعة الضابطة، وتوضيح المهام المطلوبة منهم لإنجازه وهو الاختبار المعرفي القبلي والبعدي. أما بالنسبة للمجموعة التجريبية فتم وجها لوجه مع الباحثة ومصممة البرمجية.

٢.٢.٣ مرحلة التصميم Design

وهي من أعمدة مراحل التصميم التعليمي المهمة، حيث تم تصميم البرمجية التعليمية القائمة باستراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب وفقًا للخطوات التالية:

١. صياغة الأهداف التعليمية

وهذه الخطوة تشتمل على تحديد الغاية من البحث والأهداف والتوقعات والنتائج المرجو الحصول عليها. قامت الباحثة بصياغة الغاية من البرمجية التعليمية القائمة على السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب والأهداف الخاصة على النحو التالي:

أ. غاية البرمجية: تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيسك وقياس انخراط الطالبات في مادة الحاسب الآلي للصف الأول ثانوي.

ب. الأهداف الخاصة هي الأهداف المشتقة من أهداف وحدة البرمجة من كتاب الحاسب الآلي للصف الأول ثانوي وهي:

الأهداف العامة للوحدة:

في نهاية هذه الوحدة تكون الطالبة قادرة على أن:

١- تعدد مراحل كتابة البرامج بلغة الفيجوال بيسك ستوديو

٢- توضح طريقة تعامل برنامج الفيجوال بيسك ستوديو مع البيانات

٣- تجري العمليات الحسابية والمنطقية ببرنامج الفيجوال بيسك ستوديو

٤- تستخدم أدوات البرمجة بلغة الفيجوال بيسك ستوديو

١. تصميم المحتوى التعليمي وتحديده

تم تصميم المقرر في هذه الخطوة بناء على تقسيم الكتاب للمحتوى التعليمي في وحدة البرمجة (بلغة الفيجول بيسك ستوديو) حيث تم تقسيم المحتوى إلى ٥ موضوعات رئيسية وهي:

جدول ٢: تقسيم المحتوى داخل البرمجية التعليمية

م	الموضوع	المفاهيم الرئيسية	التقويم الإلكتروني
١	مراحل كتابة البرنامج بلغة (فيجول بيسك ستوديو)	▪ تصميم الواجهات ▪ ضبط الخصائص ▪ كتابة الأوامر البرمجية	----
٢	تعامل (فيجول بيسك ستوديو) مع البيانات	▪ الثوابت وأنواعها وتعريفها ▪ المتغيرات وأنواعها وتعريفها ▪ شروط تسمية المتغيرات ▪ أنواع البيانات	تقويم الكتروني ١
٣	العمليات الحسابية والمنطقية	▪ العمليات الحسابية: الجمع-الطرح-الضرب-القسمة-التربيع ▪ العمليات المنطقية: (يساوي، لا يساوي، أكبر من، أقل من، أكبر أو يساوي، أصغر من أو يساوي)	تقويم الكتروني ٢
٤	أدوات البرمجة بلغة (فيجول بيسك ستوديو)	▪ الأدوات ▪ الخصائص ▪ أدوات البيانات ▪ أدوات إخراج المعلومات	تقويم الكتروني ٣
٥	الأوامر الأساسية	▪ إدخال البيانات ▪ إخراج المعلومات ▪ أومر الإسناد ▪ الجمل الشرطية ▪ حلقات التكرار ▪ المصفوفات	تقويم الكتروني ٤

تنظيم عناصر المحتوى التعليمي

تم تنظيم عناصر المحتوى في البرمجية التعليمية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب بصورة متسلسلة ومترابطة وبشكل خطي. تم تقسيمها إلى ٥ موضوعات رئيسية كما ذكرت سالفًا بحيث يتضمن كل موضوع رئيسي عدة موضوعات فرعية، هذه الموضوعات تحتوي على شرح للدرس باستخدام استراتيجية السقالات التعليمية بالإضافة إلى تقويم بنائي يحتوي على تغذية راجعة للطالبة نهاية كل درس، وفي نهاية كل موضوع فرعي يوجد تقويم نهائي.

طريقة تقديم المحتوى في البرمجية التعليمية تكمن في البرمجية الخطية التي تجعل الطالبة تسير بخطوات متسلسلة والتي توضح للطالبة تقدمها في البرمجية حتى تصل إلى الهدف النهائي. وهذه الطريقة عبارة عن سلسلة من الشاشات المتتالية، تتضمن كل شاشة على معلومات يتبعها تقويم بنائي يتطلب من الطالبة الاستجابة له، إذا كانت الإجابة خاطئة فيسمح للطالبة بالعودة لقراءة شاشة المعلومة مرة أخرى، وإذا كانت الإجابة صحيحة فتستطيع الانتقال للشاشة التي تليها.

الشكل ٣: تنظيم عناصر المحتوى في موضوعات الفرعية

الشكل ٤: شاشة الحصول على النقاط والإنتهاء من وحدة البرمجة

تصميم الاستراتيجية التعليمية

استراتيجية السقالات التعليمية: تم الاعتماد على استراتيجية السقالات التعليمية واستراتيجية محفزات الألعاب في البرمجية التعليمية. فتم استخدام استراتيجية السقالات التعليمية باستخدام معلومات إضافية،

الشكل ٢: تنظيم عناصر المحتوى في موضوعات رئيسة

أمثلة، تلخيص وكانت بمثابة إظهار وإخبار (show And till) بالإضافة إلى استخدام التلميحات والاقتراحات.

كما تم استخدام (pre-teach vocabulary) وذلك يكون بتعريف المصطلحات التي لم يسبق للطالبات معرفتها وقد تكون مبهمة لهم، تم تقديم المصطلحات والمفردات الجديدة باستخدام المقارنات والاستعارات وتمثيل بعضها في صور وفي سياق المفردات التي يعرفونها ويهتمون بها. والأسلوب الأكثر استخدامًا في البرمجية التعليمية وباستخدام السقالات التعليمية هو طرح الأسئلة بعد كل درس بشكل مستمر حتى نهاية البرمجية التعليمية.

استراتيجية محفزات الألعاب: بجانب استراتيجية السقالات التعليمية تم استخدام استراتيجية محفزات الألعاب وذلك بتقدم الطالبة في البرمجية التعليمية وانتهائها من الموضوعات بشكل متسلسل، بالإضافة إلى جمع النقاط بعد الإجابة على كل الأسئلة في التقويم البنائي بحيث تجمع الطالبة ٣ نقاط إذا قامت بالإجابة بشكل صحيح على السؤال وتنقص درجة ١ إذا أجابت إجابة خاطئة. وفي التقويم النهائي بعد كل موضوع رئيسي ستجمع ٥ نقاط على الإجابة الصحيحة وتخسر ٣ نقاط على الإجابة الخاطئة. ويتم تقسيم الطالبات إلى ٣ فئات المركز الأول هي التي ستحصد ٢٧٠-٢٨٠ نقطة، المركز الثاني ٢٥٥-٢٦٩ والمركز الثالث ٢٣٠-٢٥٤ نقطة.

٣- تصميم الأنشطة والمهام التعليمية

تم تصميم أنشطة البرمجية التعليمية والمهام التعليمية بناءً على الكتاب المدرسي للطالبات "الحاسب وتقنية المعلومات التعليم الثانوي نظام المقررات البرنامج المشترك – كتاب الطالب". وقد راعت الباحثة ارتباط الأهداف الموضوعة لكل وحدة بالبرمجية التعليمية، وفي نهاية كل موضوع رئيسي يوجد تقويم نهائي إذا تمت الإجابة عليه بشكل صحيح تنتقل الطالبة للموضوع الرئيسي التالي.

٤- تصميم التفاعلات التعليمية داخل البرمجية التعليمية

تم تحقيق مجموعة من التفاعلات التعليمية باستخدام السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب داخل البرمجية التعليمية وذلك يتمثل في:

الشكل ٥: احدى شاشات السيناريو

تفاعل الطالبة مع البرمجية التعليمية: ويقصد به المحتوى وذلك يكون باطلاعها على جميع الموضوعات بشكل خطي فتتعرف على الوحدة بالنصوص المكتوبة والصور مع تقديم التغذية الراجعة الفورية المقدمة لها.

تفاعل الطالبة مع المعلمة: يتم التفاعل بين الطالبة والمعلمة أثناء تطبيق البرمجة في برنامج الفيجول بيسك فيكون دور المعلمة هنا كموجه للطالبة. كما سيتم تقديم الجوائز الحسية من المعلمة بناء على النقاط التي تم تحقيقها من الطالبة في نهاية البرمجية التعليمية.

٥- تصميم واختيار العناصر (الوسائط المتعددة)

لعرض كل جزء من أجزاء البرمجية التعليمية تمت مراعاة خصائص كل وسيط من الوسائط المتعددة عند اختيارها. فاشتملت البرمجية التعليمية على الوسائط التالية: مقاطع فيديو وتم الاعتماد عليها في فهم كتابة البرنامج على الفيجول بيسك بالإضافة إلى النصوص التي تعتمد عليها البرمجية التعليمية اعتماد كبير، وأيضًا تم إضافة صور ورسوم إلى البرمجية التعليمية.

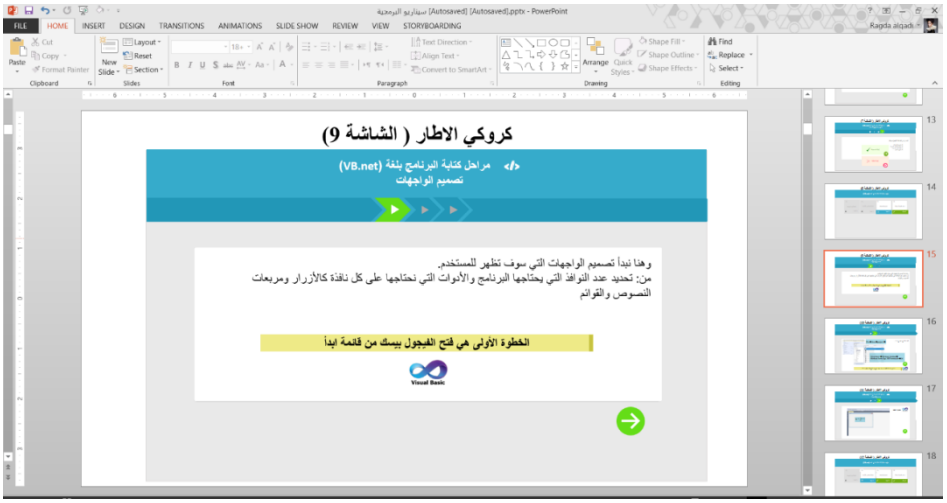
٦- **تصميم السيناريو**تم عمل السيناريو لتوضيح كيفية عرض المحتوى المراد تقديمه وتم تصميمه بطريقة الكترونية وتم استخدام النموذج السريع للسيناريو Rapid Prototype Storyboardingيوضح الشكل ٣-٤ أحد شاشات السيناريو

٣.٢.٣ مرحلة التطوير والإنتاج Development

تم تجميع المواد التعليمية والوسائل التعليمية التي تم تحديدها سابقًا في مرحلة التصميم وفي هذا البحث تم جمع المحتوى من كتاب الطالبة (الحاسبات وتقنية المعلومات) أي كانت المحتوى جاهز ومتوفر، وتم إضافة مقاطع فيديو تم إعدادها من قبل الباحثة.

- **اختيار البرنامج الرئيسي لتنفيذ البرمجية التعليمية**

تم اختيار



برنامج Articulate Storyline 360 لتنفيذ البرمجية التعليمية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب. ومن أهم الأسباب التي تدعت الباحثة إلى اختيار هذا البرنامج هو قدرته على إضافة أنواع مختلفة من الوسائط المتعددة وسهولة استخدامه من قبل المتعلمين إذ يوفر بيئة تفاعلية تجذب انتباه الطلاب بالإضافة إلى وجود مميزات يمكن إضافتها مثل الاختبارات القصيرة والتغذية الراجعة الفورية.

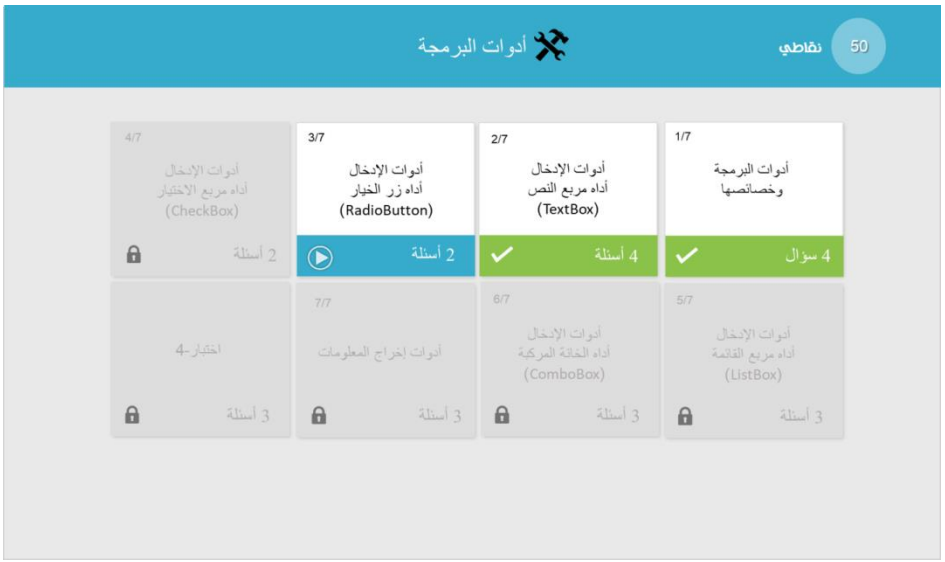
- **تحديد البرامج اللازمة لتنفيذ المحتوى**

تم استخدام بعض البرامج لتنفيذ البرمجية التعليمية من قبل الباحثة ومنها:

برامج النصوص: Microsoft Word 2013, Microsoft PowerPoint 2013 وذلك لكتابة النصوص داخل البرمجية التعليمية.

مقاطع الفيديو: برنامج Apowersoft Screen Recorder Pro لتسجيل شاشة الكمبيوتر، وتم استخدامه من قبل الباحثة في تسجيل مقاطع فيديو لشرح المعلومات للطالبات بشكل أكثر دقة.

٤.٢.٣ مرحلة التنفيذ Implementation



قامت الباحثة باختبار البرمجية التعليمية على عينة أولية من الطالبات، وذلك للإسهام في مراجعة البرمجية التعليمية وتطويرها وتحسينها قبل تنفيذها على العينة الفعلية. تم استخدام التطبيق الفردي للتأكد من فاعلية المواد التعليمية والأساليب المتبعة في البرمجية التعليمية؛ حيث أن طبيعة البرمجية تعتبر

من برامج التعلم الذاتي Self-learning Courses إذ يتطلب حضور المتعلم والمصمم فقط. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة على البرمجية التعليمية بناء على الملاحظات من السادة المحكمين والعينة الاستطلاعية لتكون البرمجية التعليمية جاهزة للاستخدام. وبعد الانتهاء من هذه المرحلة أضحت البرمجية التعليمية قابلة للتطبيق وصالحة للاستخدام. وبهذا تمت الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث: **" ما هو التصميم التعليمي المقترح لبرمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟ ".**

٥.٢.٣ مرحلة التقويم Evaluation

- **التقويم التكويني للبرمجية التعليمية:**

في مرحلة التقويم التكويني قامت الباحثة بتحديد نقاط القوة والضعف في البرمجية التعليمية في كل مرحلة من مراحل التصميم التعليمي باستخدام نموذج ADDIE، فتم تقويم البرمجية التعليمية بالمراجعة الذاتية لإجراء التعديلات عليه والهدف يكمن في تحسين البرمجية التعليمية وتحديد مدى مناسبتها. قامت الباحثة بتقسيم البرمجية التعليمية بناءً على الموضوعات وتم استخدام قوائم المطابقة Check-Lists لمراجعة البرمجية والتأكد من خلوها من الأخطاء ونقاط الضعف. وأيضًا تم مراجعتها من قبل خبراء في المحتوى العلمي والتعليمي.

- **تحكيم الخبراء:**

تم تحكيم البرمجية التعليمية للتأكد ما إذا كان التصميم يحقق حاجات التعليم، فتم تقويم مدى مطابقة المواد التعليمية لحاجات المؤسسة التعليمية، تقويم مدى اكتمال البرمجية التعليمية وصحتها، تقويم استراتيجية التعلم داخل البرمجية التعليمية وتقويم مدى رضا المتعلم عن التعلم بالبرمجية التعليمية.

- **التقويم النهائي للبرمجية التعليمية:**

تم استخدام التقويم الفردي الإكلينيكي Clinical Evaluation وذلك لتنفيذه في غير بيئة التعلم الحقيقية، والهدف منه تحديد الأخطاء التي تظهر بشكل واضح في البرمجية التعليمية ومعالجتها. أيضًا تم رصد ردود الفعل المبدئية للمتعلمين أثناء استخدامهم للبرمجية التعليمية سواء في المحتوى التعليمي أو في التقويم النهائي. تمكنت الباحثة ومصممة البرمجية التعليمية من التفاعل بشكل مباشر وفردي بين المتعلمين.

بعد تطبيق البرمجية التعليمية على عينة البحث، وتطبيق الاختبار المعرفي القبلي والبعدي بالإضافة إلى أداة الاختبار الأدائي، تم تحليل نتائج الدراسة ومعرفة أثر البرمجية التعليمية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجية لديهن. سيتم عرضها في الفصل الرابع فصل النتائج ومناقشتها.

٣.٣ إعداد أدوات البحث:

من متطلبات إجراء الدراسة الحالية بناء واستخدام مجموعة من الأدوات وهي:

١.٣.٣ إعداد الاختبار المعرفي من قبل الباحثة

وذلك لقياس الجانب المعرفي لوحدة البرمجة بلغة الفيجول بيسك تم إعداد اختبار معرفي من قبل الباحثة ملحق (٢)، وبعد اطلاع وتحكيم مشرفات ومعلمات مادة الحاسب الآلي تم الاعتماد عليه لقياس الجانب المعرفي لدى الطالبات ملحق(٣).

- **صياغة أسئلة (فقرات) الاختبار:**

صاغت الباحثة أسئلة الاختبار المعرفي بحيث تكون مراعية للآتي:

١. تمثل المحتوى وتلائم الأهداف المرغوب قياسها.
٢. صحة وسلامة صياغة فقرات الاختبار لغويًا وعلميًا.
٣. وضوح وتحديد فقرات الأسئلة وخلوها من الغموض
٤. الترتيب التدريجي لفقرات الاختبار من السهل إلى الصعب ومن المحسوس إلى المجرد.
٥. السؤال الواحد يحتمل إجابة واحدة صحيحة رغم وجود المموهات والبدائل المشابهة.

- **تحديد التعليمات المصاحبة للاختبار**

تم تسليط الضوء على تعليمات الاختبار بحيث أن تراعي:

١. أسماء الطالبات
٢. بيانات توصف الاختبار المعرفي ومقدمة بسيطة عنه.
٣. التأكيد على قراءة الأسئلة بعناية ومن ثم الإجابة عليها باختيار الإجابة الصحيحة من البدائل الأربعة.
٤. الأبعاد الأساسية التي يتناولها الاختبار المعرفي وأرقام الفقرات لكل بعد في جدول ٣-٣
٥. يشتمل الاختبار على ١٦ سؤال (اختيار من متعدد)، بحيث تقدر درجة واحدة لكل سؤال.

جدول ٣: الأبعاد الأساسية التي يتناولها الاختبار المعرفي وأرقام الفقرات التي يتناولها كل بعد

التسلسل	أبعاد اختبار البرمجة	أرقام الفقرات
١	التعامل مع النماذج	١,٣,٥,٦
٢	طريقة تعامل البرنامج مع البيانات	٢,٩,١٣
٣	العمليات الحسابية والمنطقية	٨,١١,١٢
٤	أدوات البرمجة بلغة الفيجوال بيسك ستوديو	٤,٧,١٤
٥	الأوامر الأساسية للغة الفيجوال بيسك ستوديو	١٠,١٥,١٦
المجموع/ الدرجة الكلية للاختبار		١٦ فقرة

صدق الاختبار:

تم عرض أداة الاختبار المعرفي ملحق رقم (٢) على عدد من المحكمين وهم مشرفات لمادة الحاسبات وتقنية المعلومات وتربويات ومعلمات في مجال الحاسب الآلي من حملة شهادات البكالوريوس والماجستير، وتم الحكم على جميع فقرات الاختبار المعرفي من قبلهن. تم إعادة صياغة بعض الأهداف حتى تكون أكثر دقة وملائمة بالإضافة إلى الحكم على دقة الفقرات اللغوية من قبل السادة المحكمين. وتم الاستفادة من جميع آراءهن وأخذها بعين الاعتبار حتى تخرج أداه الاختبار المعرفي في صورتها النهائية ملحق رقم (٣)

التجربة الاستطلاعية:

- **الصدق الظاهري:**

تم إجراء تجربة البرمجية التعليمية على عينة فردية واشتملت على ٤ طالبات. والهدف منه التحقق من مدى صعوبة استخدام البرمجية التعليمية من قبل أفراد العينة. وتم توضيح نقاط الضعف في البرمجية وتم معالجتها من قبل الباحثة ومصممة البرمجية التعليمية فورًا. بينت العينة الاستطلاعية مدى سهولة استخدام البرمجية التعليمية وسهولة الإبحار فيها وحل التقويم البنائي وجمع النقاط. وبانتهاء هذه الخطوة أصبحت البرمجية التعليمية صالحة للتطبيق على عينة البحث.

ثبات الاختبار:

- **طريقة التجزئة النصفية:**

تعتمد طريقة التجزئة النصفية وهي تقسيم الاختبار المكون من ١٦ فقرة إلى نصفين، يحتوي كل جزء على ٨ فقرات، الجزء الأول يتمثل في الفقرات الفردية والجزء الثاني يتمثل في الفقرات الزوجية. تم الحصول على معامل الارتباط بيرسون ويساوي (٠.٧٠٦)، يلي ذلك تم إجراء معامل الثبات بواسطة معادلة (سبيرمان براون). وبعدما تم تطبيق المعادلة سبيرمان براون وكان معامل الثبات الإجمالي للاختبار يساوي (٠.٨٢٨) ويعتبر معمل ثبات جيد جدًا وقريب من الواحد الصحيح فيمكن استخدامه في البحث الحالي.

- **طريقة ألفا كرونباخ:**

كما تم حساب ثبات الاختبار المعرفي بتطبيق معادلة ألفا كرونباخ. يتم اعتماد هذه الطريقة عند قياس تجانس فقرات الاختبار، حيث كان معامل الثبات يساوي (٠.٧٨٩) وهو معامل ثبات جيد ويمكن استخدامه في الدراسة الحالية.

حساب معامل الصعوبة والسهولة:

يتمثل معامل الصعوبة في نسبة الطلاب الذين قاموا بالإجابة على السؤال بشكل خاطئ إلى العدد الكلي للطلاب (الشيخ، أخرس و عبدالمجيد، ٢٠١٧). فقامت الباحثة برصد درجة صعوبة كل فقرات الاختبار، حيث كان متوسط درجات صعوبة فقرات الاختبار المعرفي القبلي = ٦٧.١٨٧٥. بينما معامل السهولة فهو عبارة عن نسبة الطلاب الذين قاموا بالإجابة على الأسئلة بشكل صحيح إلى العدد الكلي للطلاب (المرجع نفسه). ومتوسط درجات السهولة في فقرات الاختبار القبلي =٣٢.٨١٢٥.

- **معامل التمييز:**

يحدد معامل التمييز إمكانية الفقرة من تمييز الطلاب القادرين على الإجابة الصحيحة من الطلاب الأقل قدرة على ذلك (الشيخ، أخرس و عبدالمجيد، ٢٠١٧). حيث قامت الباحثة بحساب مؤشر تمييز الفقرة أو السؤال من المعادلة التالية:

((مجموع الإجابات الصحيحة في المجموعة الأولى – مجموع الإجابات الصحيحة في المجموعة الثانية) / العدد الكلي للطلاب) *١٠٠ (نفس المرجع). وتوصلت الباحثة إلى أن متوسط معامل تمييز فقرات الاختبار = ١٥. تم الحصول على معامل تمييز كل فقرات الاختبار المعرفي عن طريق تجزيئ العينة الاستطلاعية المكونة من ٤ طالبات إلى مجموعتين، مجموعة حصلت على مجموع درجات عليا والمجموعة الأخرى حصلت على مجموع درجات أدنى. تم تحديد معامل التمييز ٠.٢٠

من قبل الباحثة كحد أدنى للفقرة وتم حذف الفقرات (١٤) حيث أن معامل تميزها أقل من ٠.٢٠، كما هو واضح في الملحق رقم (٣).

٢.٣.٣ إعداد بطاقة الملاحظة

تم إعداد قائمة بمهارات البرمجة حيث قامت الباحثة بوضع مهارات أولية للبرمجة بلغة الفيجول بيسك والتي تركز على مهارات البرمجة في وحدة البرمجة بلغة الفيجول بيسك في كتاب المرحلة الثانوية الحاسبات وتقنية المعلومات، تم عرض قائمة مهارات البرمجة ملحق رقم (٤) على السادة المحكمين للتأكد من صحة العبارات من الناحية العلمية واللغوية. بالإضافة إلى ترابط كل فقرة. ثم توصلت الباحثة إلى المهارات التي سيتم قياسها بصورتها النهائية ملحق رقم (٥).

رتبت المهارات بناء على هدف تدريسها في المقرر الدراسي للطالبة، حيث قامت الباحثة بترتيب المهارات بشكل تسلسلي وذلك بتوضيح المفاهيم والمعلومات المعرفية لكل مهارة وبعد ذلك يتم توضيحها بشكل خاص وكيفية التعامل وتطبيق كل أداة.

صدق بطاقة الملاحظة: كما يشير عابد و عسقول (٢٠٠٧) بأن "الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه"، وفي هذا البحث تم تحديد صدق بطاقة الملاحظة بطرقتين:

- **صدق المحكمين (الصدق الظاهري):** وذلك عن طريق تقديم بطاقة الملاحظة للسادة المحكمين ملحق رقم (٤) بصورته الأولية والغرض من ذلك هو تعديل الفقرات التي تحتاج إلى إعادة صياغة إذا كانت تحتاج إلى ذلك، إضافة أو حذف فقرة أو عبارة بحسب خبرة المحكمين وبعدها يتم تنقيح بطاقة الملاحظة حتى تخرج بصورتها النهائية ملحق رقم (٥).
- **ثبات بطاقة الملاحظة:**

بعد تصميم بطاقة الملاحظة تم تطبيق إجراءات الثبات وذلك من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من ٤ طالبات وكانت الإجراءات تتضمن معامل ألفا كرونباخ (٠.٨٠٥) وهو معامل ثبات جيد جدًا يمكن استخدامه في البحث الحالي.

إجراءات تطبيق الاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة:

بعد حصول الباحثة على خطاب تسهيل مهمة من جامعة الملك عبد العزيز. توجهت إلى احدى المدارس الأهلية بمنطقة مكة المكرمة بمحافظة جدة، وتمت الموافقة على تطبيق أدوات الدراسة على العينة المستهدفة وهن طالبات المرحلة الثانوية الصف الأول ثانوي في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٠هـ-١٤٤١هـ.

٣.٣.٣ إعداد مقياس الانخراط

تم إعداد قائمة بمحاور الانخراط وتتمثل في (الاهتمام، استثمر الوقت، سهولة الاستخدام، الارتباط العاطفي، الانتباه، الحضور والتدفق) حيث قامت الباحثة بوضع هذه المحاور كمحاور أساسية تندرج منها بنود فرعية. وتم عرض قائمة مقياس الانخراط مهارات البرمجة ملحق رقم (٦) على السادة المحكمين للتأكد من صحة العبارات من الناحية العلمية واللغوية. بالإضافة إلى ترابط كل فقرة. ثم توصلت الباحثة إلى البنود التي سيتم قياسها بصورتها النهائية ملحق رقم (٧).

- **صدق المحكمين (الصدق الظاهري) لمقياس الانخراط:** وذلك عن طريق عرض مقياس الانخراط وهي بصورتها الأولية على السادة المحكمين ملحق رقم (٦) والغرض من ذلك هو تعديل الفقرات التي تحتاج إلى إعادة صياغة إذا كانت تحتاج إلى ذلك، إضافة أو حذف فقرة أو عبارة بحسب خبرة المحكمين وبعدها يتم تنقح مقياس الانخراط حتى تخرج بصورتها النهائية ملحق رقم (٧).
- **ثبات مقياس الانخراط:**

بعد تصميم مقياس الانخراط تم تطبيق إجراءات الثبات وذلك من خلال تطبيق مقياس الانخراط على عينة استطلاعية مكونة من ٤ طالبات وكانت الإجراءات تتضمن معامل ألفا كرونباخ (٠.٦٩٩) وهو معامل ثبات مقبول ويمكن استخدامه في البحث الحالي.

بعد استعراض هذا الفصل الخاص بأدوات وإجراءات البحث في الدراسة الحالية تم التطرق إلى منهجية البحث واشتملت على منهج البحث، مجتمع البحث وعينة البحث. بالإضافة إلى مناقشة التصميم التعليمي الذي ستعتمد عليه الباحثة في تصميم البرمجية التعليمية القائمة على استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب. كما اشتمل الفصل على أدوات البحث المتمثل في الاختبار المعرفي، بطاقة الملاحظة ومقياس الانخراط.

الفصل الرابع: نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة فاعلية التصميم التعليمي القائمة على استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط لدى طالبات الصف الأول الثانوي. فتم تصميم برمجية تعليمية من قبل الباحثة وتم إجراء اختبار معرفي قبلي وبعدي على عينة الدراسة، بطاقة ملاحظة لأداء المجموعة التجريبية في البرمجية بالإضافة إلى مقياس الانخراط. **يتناول هذا الفصل الإجابة على التساؤلات البحثية التي طرحتها الباحثة في الفصل الأول بالإضافة إلى تحليل النتائج التي وصلت إليها الباحثة بعد تقديم أدوات الدراسة على العينة وتطبيق التحليلات الإحصائية عليها بالإضافة إلى تفسيرها ومناقشتها.**

جمعت الباحثة البيانات ثم حللتها تحليلًا إحصائيًا مناسبًا حتى تتوصل إلى النتائج، وذلك بحسب أسئلة البحث وفروضه. كان السؤال الرئيسي للبحث هو: ما فاعلية تصميم واستخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟ والأسئلة الفرعية التي تجاوب على هذا السؤال هي: ١- ما هو التصميم التعليمي المقترح لبرمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟ ٢-ما أثر استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟ ٣-ما أثر استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب على درجة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي؟

وفيما يلي تستعرض الباحثة نتائج تفصيلية للأسئلة البحثية التي توصلت إليها بالإضافة إلى مناقشة النتائج في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة.

١.٤ نتائج أسئلة البحث

١.١.٤ نتيجة السؤال الأول

ما هو التصميم التعليمي المقترح لبرمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

أجابت الباحثة على السؤال الأول من الأسئلة البحثية في الفصل الثالث، وذلك عن طريق تصميم برمجية تعليمية باستخدام نموذج ADDIE.

وللإجابة على الأسئلة البحثية قامت الباحثة أولًا بالتأكد من أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، ولاختبار هذا تم استخدام الأسلوب الإحصائي المتمثل في اختبار (Shapiro-Wilk Test)؛ وذلك يرجع إلى حجم العينة الصغير = ٩ عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$.

جدول ٤: نتائج اختبار التوزيع الطبيعي

مقياسي الدراسة	Shapiro-Wilk		
	قيمة (sig) P.value	درجات الحرية df	إحصائي الاختبار Statistic
تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية	٠.٨٩٦	٩	٠.٢٣٠
درجة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي	٠.٩١٧	٩	٠.٣٧٣
الدراسة ككل	٠.٩٢٧	٩	٠.٤٥٥

تبين من اختبار Shapiro-Wilk Test أن قيمة المعنوية p-value (sig) للأداتين بطاقة الملاحظة ومقياس الانخراط وللدراسة ككل أكبر من قيمة (α = ٠.٠٥). وبناءً على هذا تتبع البيانات التوزيع الطبيعي لأدوات الدراسة (تنمية مهارات البرمجة، زيادة درجة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي) وللدارسة ككل. نستخلص من ذلك إمكانية استخدام الاختبارات المعلمية (T – Test) في تحليل نتائج أسئلة البحث الحالي.

٢.١.٤ نتيجة السؤال الثاني

ما أثر استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

وللإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث تم وضع فرضين وسيتم اختبار صحتهما:

أولاً: نتائج اختبار ليفين:

جدول ٥: نتائج اختبار ليفين لاختبار تساوي التباين للفرض الأول

الاختبار القبلي	Levene's Test	
	قيمة F	sig.
استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب	٠.٤٣٤	٠.٥١٨

ومن نتائج اختبار ليفين يتبين أن .sig = ٠.٥١٨ وتعتبر أكبر من قيمة (α = ٠.٠٥). وبناءً على ذلك فإنه يوجد تساوي في التباين أو التجانس. لذلك سنأخذ نتائج اختبار T-test على أساس تساوي التباين.

ثانياً: نتائج اختبار (Independent Samples T Test):

جدول ٦: نتائج اختبار (Independent Samples T Test) بافتراض تساوي التباين للفرض الأول

الاختبار القبلي	العينة	عدد العينة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (sig) 2-tailed	الدلالة
استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب	التجريبية	٩	٧.٠٠	٢.٨٧٢	٠.٤٧١	٠.٦٤٣	غير دال
	الضابطة	١٠	٧.٦٠	٢.٦٧٤			

يتضح من النتائج أن قيمة المعنوية .sig = ٠.٦٤٣ وتعد أكبر من القيمة (α = ٠.٠٥). وبناءً على ذلك فإنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي. بمعنى آخر لا يوجد فرق في مهارات البرمجة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

الفرض الأول: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

أولاً: نتائج اختبار ليفين:

جدول ٦: نتائج اختبار ليفين لاختبار تساوي التباين للفرض الثاني

الاختبار البعدي محل الدراسة	Levene's Test	
	قيمة F	sig. p-value
استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب	١١.٥٠٧	٠.٠٠٣

ومن نتائج اختبار ليفين ظهر أن قيمة المعنوية .sig = ٠.٠٠٣ وتعتبر أقل من قيمة (α = ٠.٠٥). وبناءً على ذلك فإنه لا يوجد تساوي في التباين. لذلك سنأخذ نتائج اختبار T-test على أساس عدم تساوي التباين أي لا يوجد تجانس.

ثانياً: نتائج اختبار (Independent Samples T Test):

جدول ٧: نتائج اختبار (Independent Samples T Test) بافتراض عدم تساوي التباين للفرض الثاني

الاختبار البعدي محل الدراسة	العينة	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة T	قيمة (sig) P.value	الدلالة
استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب	التجريبية	٩	١٤.١١	١.٤٥٢	٢.٨٩	٠.٠١٣	دال
	الضابطة	١٠	١٠.٤٠	٣.٧٤٧			

ومن النتائج يتضح أن قيمة المعنوية .sig= ٠.٠١٣ وهي أقل من قيمة (α = ٠.٠٥). وبناءً على ذلك فإنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي. وبالنظر إلى متوسط نتائج المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي يساوي (١٤.١١) أكبر من متوسط المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي والذي يساوي (١٠.٤٠). وهذا يعني أن مستوى المجموعة التجريبية أفضل من مستوى المجموعة الضابطة. بحيث أن المجموعة التجريبية يزدن بمقدار (٣.٧١) درجة في المتوسط عن طالبات المجموعة الضابطة، وذلك بعد استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب.

ثالثاً: حساب حجم أثر استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب وذلك باستخدام (مربع إيتا η^2). من هذه المعادلة:

- حجم التأثير $\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$

- ∴ حجم التأثير $= \frac{(2.89)^2}{(2.89)^2 + 11.88} =$ ٠.٤١

من النتائج نجد أن مربع إيتا η^2 = ٠.٤١ وتعد أكبر من (٠.٢٣)، ويدل هذا على أن حجم الأثر كبير. بمعنى آخر نجد أن استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لها تأثير كبير على مستوى الطالبات.

الفرض ثاني: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لصالح لاختبار البعدي.

استخدمت الباحثة اختبار (Paired-Samples T Test). عند مستوى المعنوية α = ٠.٠٥

أولاً: نتائج اختبار (Paired-Samples T Test):

جدول ٨: نتائج اختبار (Paired-Samples T Test) للفرض الثالث

طالبات المجموعة التجريبية	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة T	درجات الحرية	قيمة (sig) P.value	الدلالة
اختبار الطالبات القبلي	٩	٧.٠٠	٢.٨٧٢	٧.٤٩٠	٨	٠.٠٠٠	دال
اختبار الطالبات البعدي	٩	١٤.١١	١.٤٥٢				

ومن النتائج يتضح أن قيمة المعنوية .sig = ٠.٠٠٠ ذو معنوية عالية وهي أقل من قيمة (α = ٠.٠٠١). وبناءً على ذلك فإنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي. وبالنظر إلى متوسط نتائج طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي يساوي (١٤.١١) أكبر من متوسط المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والذي يساوي (٧.٠٠). وهذا يعني أن

مستوى المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي أفضل من مستوى المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي. وأن طالبات الاختبار البعدي تزيد بمقدار (٧.١١) درجة في المتوسط عنه في الاختبار القبلي.

ثانياً: حساب حجم أثر استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب على مستوى طالبات المجموعة التجريبية. وذلك باستخدام (مربع إيتا η^2). من هذه المعادلة:

$$\therefore \text{ حجم التأثير} = \frac{(7.490)^2}{(7.490)^2 + 8} = ٠.٨٧٥$$

من النتائج نجد أن مربع إيتا $\eta^2 = ٠.٨٧٥$ وهي أكبر من (٠.٢٣)، وهذا يدل على أن حجم الأثر كبير. أي أن استخدام البرمجية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لها تأثير كبير على مستوى طالبات المجموعة التجريبية، عنه قبل الاستخدام.

تحليل بطاقة الملاحظة

تم استخدام الأسلوب الإحصائي المتمثل في المتوسط الحسابي واختبار (ت) One-Sample T Test. عند مستوى المعنوية: $\alpha = ٠.٠٥$. بالإضافة إلى حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية لفقرات بطاقة الملاحظة، تم ترتب هذه الفقرات ترتيبًا تنازليًا بحسب متوسط درجات عينة الدراسة وفقًا لجدول حدود درجة مهارة البرمجة.

جدول ٨: جدول حدود درجة المهارة لبطاقة الملاحظة

درجة المهارة	حدود المتوسط الحسابي
ضعيف	١.٠٠ – ١.٦٦
متوسط	١.٦٧ – ٢.٣٣
عالي	٢.٣٤ – ٣.٠٠

وجاءت نتائج اختبار (ت) كما يوضحها جدول١٠:

جدول ٩: نتائج اختبار (ت) لبطاقة الملاحظة

المحور	المتوسط	درجات الحرية	قيمة T المحسوبة	قيمة (sig) P.value
تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية	٢.٧٣	٨	١٤.٧٣١	٠.٠٠٠

ومن النتائج اتضح أن قيمة المعنوية (α) = ٠.٠٠٠ وهي ذات معنوية عالية حيث أنها أقل من قيمة (α = ٠.٠٠١)، وأيضًا قيمة (ت) المحسوبة = ١٤.٧٣١ نجدها أكبر من (ت) الجدولية والتي = ٢.٣٠٦ عند درجة الحرية = ٨، وهذا يعني أن استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب تؤثر في تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية. ومن الدراسة نجد أن المتوسط الحسابي يساوي (٢.٧٣)، أي أن استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب يعمل على تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية بنسبة ٩١.٠٠٪. وعند حساب حجم أثر استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب على تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية نجد أن:

- ∴ حجم التأثير = $\frac{14.731}{\sqrt{9}}$ = ٤.٩١

حجم التأثير = ٤.٩١ أكبر من ٠.٨، فهذا يعني أن حجم التأثير كبير. أي أن استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب له تأثير كبير على تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية. **وجاءت النتائج بالنسبة لفقرات بطاقة الملاحظة كما**

جدول ١٠: النتائج بالنسبة لفقرات بطاقة الملاحظة

	الفقرات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	النسبة المئوية%	درجة المهارة
١	إضافة نموذج جديد إلى المشروعAdd Form	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	عالي
٢	ضبط خصائص الأدوات (Text، ForColor،BackColor (Alignment	٢.٤٤	٠.٧٢٦	٨١.٣٣	عالي
٣	حفظ المشروع Save Form	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	عالي
٤	إضافة أداة من صندوق الأدوات إلى النموذج	٢.٥٦	٠.٧٢٦	٨٥.٣٣	عالي
٥	تضبط خصائص الأداة (Text)	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	عالي
٦	تعرف متغير في لغة الفيجوال بيسك من نوع Double&integer	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	عالي
٧	تعرف ثابت في لغة الفيجوال بيسك	٢.٧٨	٠.٤٤١	٩٢.٦٧	عالي
٨	تكتب التعابير الحسابية بلغة الفيجوال بيسك	٢.٨٩	٠.٣٣٣	٩٦.٣٣	عالي
٩	تكتب التعابير المنطقية بلغة الفيجوال بيسك	٢.٨٩	٠.٣٣٣	٩٦.٣٣	عالي
١٠	تستخدم بشكل سليم جملة IF Statement	٢.٧٨	٠.٤٤١	٩٢.٦٧	عالي
١١	تستخدم بشكل سليم جملة Select Case Statement	٢.٦٧	٠.٥٠٠	٨٩.٠٠	عالي
١٢	تستخدم جملة التكرار بشكل سليم غير المشروط For Next	٢.٢٢	٠.٨٣٣	٧٤.٠٠	متوسط
١٣	تستخدم جملة التكرار بشكل سليم غير المشروط Do While Loop	٢.٧٨	٠.٤٤١	٩٢.٦٧	عالي
١٤	تستخدم الرسائل بشكل سليم MsgBox	٢.٦٧	٠.٧٠٧	٨٩.٠٠	عالي
١٥	تستخدم صناديق الحوار بشكل سليم InputBox	٢.٧٨	٠.٤٤١	٩٢.٦٧	عالي
١٦	تُعلن عن مصفوفة أحادية بشكل سليم	٢.٨٩	٠.٣٣٣	٩٦.٣٣	عالي
١٧	تُعالج بيانات مصفوفة (جمع عناصرها) بشكل سليم	٢.٠٠	٠.٨٦٦	٦٦.٦٧	متوسط
	متوسط إجمالي بطاقة الملاحظة	**٢.٧٣**	**٠.٢٥٠**	**٩١.٠٠**	

يوضحها الجدول ١١:

تبين من الجدول السابق أن فقرات بطاقة الملاحظة في تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية كانت على النحو التالي، مع ترتيب هذه الفقرات ترتيبًا تنازليًا بناءً على متوسط درجات عينة البحث. مع مقارنة النتائج بجدول حدود درجة المهارة. وبشكل عام نجد أن إجمالي متوسط استجابات عينة الدراسة حول بطاقة الملاحظة في تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية (٢.٧٣)، أي أن استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب يعمل على تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية بنسبة ٩١.٠٠٪. ونجد أن الانحراف المعياري بلغ (٠,٢٥٠) وهذا يدل على عدم وجود اختلاف تجاه مستوى تأثير استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب على تنمية مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية. **وعليه تمت الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث.**

٣.١.٤ نتيجة السؤال الثالث

ما أثر استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب على درجة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي؟

تم استخدام الأسلوب الإحصائي المتمثل في المتوسط الحسابي واختبار (ت) One-Sample T Test. عند مستوى المعنوية: = ٠.٠٥. بالإضافة إلى حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية لفقرات مقياس الانخراط، سيتم ترتيب الفقرات ترتيبًا تنازليًا حسب متوسط درجات عينة الدراسة وفقًا لجدول حدود درجة الانخراط.

جدول ١١: جدول حدود درجة مقياس الانخراط

درجة مقياس الانخراط	حدود المتوسط الحسابي
لا أوافق	١.٠٠ – ١.٦٦
محايد	١.٦٧ – ٢.٣٣
أوافق	٢.٣٤ – ٣.٠٠

وجاءت نتائج اختبار (ت) كما يوضحها الجدول التالي:

جدول ١٢: نتائج اختبار (ت) لمقياس الانخراط

المحور	المتوسط الحسابي	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (sig) P.value
درجة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي	٢.٦٠	٨	٢٧.٦٥	٠.٠٠٠

ومن النتائج اتضح أن قيمة المعنوية (α) = ٠.٠٠٠ وهي ذات معنوية عالية حيث أنها أقل من قيمة (α = ٠.٠٠١)، وأيضًا قيمة (ت) المحسوبة = ٢٧.٦٥ نجدها أكبر من (ت) الجدولية والتي = ٢.٣٠٦ عند درجة الحرية = ٨، وهذا يعني أن استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب تؤثر في زيادة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي. ومن الدراسة نجد أن المتوسط الحسابي يساوي (٢.٦٠)، أي أن استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب يعمل على زيادة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي بنسبة ٨٦.٦٧٪. وسنقوم بحساب حجم أثر استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب على تنمية مهارات انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي:

$$\therefore \text{ حجم التأثير} = \frac{27.65}{\sqrt{9}} = ٩.٢٢$$

فنجد أن حجم التأثير = ٩.٢٢ أكبر من ٠.٨، فهذا يعني أن حجم التأثير كبير. بمعنى أن استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب له تأثير كبير في زيادة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي. **وجاءت النتائج بالنسبة لفقرات مقياس الانخراط كما يوضحها الجدول التالي:**

جدول ١٣: النتائج بالنسبة لفقرات مقياس الانخراط

	الفقرات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	النسبة المئوية%	درجة مهارة الانخراط
١	كانت الأنشطة بتطبيق البرمجية التعليمية جيدة	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
٢	وددت في قضاء وقت أطول للمشاركة في أنشطة البرمجية التعليمية	٢.٨٩	٠.٣٣٣	٩٦.٣٣	أوافق
٣	أعجبتني هذه الطريقة في تعلم الحاسب الآلي	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
٤	البرمجية التعليمية جذبت انتباهي	٢.٧٨	٠.٦٦٧	٩٢.٦٧	أوافق
٥	ارتباط تعلم البرمجة (بلغة الفيجوال بيسك) باستخدام البرمجية التعليمية جعلني أرغب في تعلم المزيد	٢.٨٩	٠.٣٣٣	٩٦.٣٣	أوافق
٦	رغبت في قضاء وقت أطول في استخدام البرمجية التعليمية	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
٧	استغرقت وقت طويل جدا لفهم البرمجية التعليمية	١.٢٢	٠.٤٤١	٤٠.٦٧	لا أوافق
٨	لم يكن لدي صعوبات في التحكم بالبرمجية التعليمية	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
٩	أجد أن البرمجية التعليمية مشتتة	١.١١	٠.٣٣٣	٣٧.٠٠	لا أوافق
١٠	يتسم بالسهولة استخدام البرمجية التعليمية	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
١١	أجد أن البرمجية التعليمية معقدة وبلا ضرورة	١.١١	٠.٣٣٣	٣٧.٠٠	لا أوافق
١٢	شعرت بالفضول عند استخدامي للبرمجية التعليمية حول البرمجة (بلغة الفيجوال بيسك)	٢.٧٨	٠.٤٤١	٩٢.٦٧	أوافق
١٣	لم أكن صبورة لأكمل الأنشطة بنجاح	٢.٠٠	٠.٨٦٦	٦٦.٦٧	محايد
١٤	كنت متحمسة كثيرا لتجميعي للنقاط في البرمجية التعليمية	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
١٥	شعرت بالتشوق عند الانتقال من نشاط لآخر	٢.٨٩	٠.٣٣٣	٩٦.٣٣	أوافق
١٦	أتطلع دائما للعودة وإكمال الأنشطة في حال قاطعني أمر ما	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
١٧	كنت منسجمة مع الأنشطة لدرجة نسيت الوقت أثناء أدائي لها	٢.٨٩	٠.٣٣٣	٩٦.٣٣	أوافق
١٨	كثيرا ما نسيت الوقت خلال القيام بالأنشطة	٢.٠٠	٠.٨٦٦	٦٦.٦٧	محايد
١٩	كنت منخرطة في فهم المادة العلمية من خلال البرمجية التعليمية	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
٢٠	كنت منسجمة مع تقدمي في أنشطة البرمجية التعليمية	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
٢١	كثيرا ما شعرت بأنني حقا المسؤولة عن أدائي في الأنشطة	٢.٨٩	٠.٣٣٣	٩٦.٣٣	أوافق
٢٢	لم يكن لدي أي أفكار غير ذات أهمية خلال تطبيقي للأنشطة	٢.١١	٠.٣٣٣	٧٠.٣٣	محايد
٢٣	أصبحت الأنشطة هي الفكرة الوحيدة التي تشغل تفكيري خلال تواجدي في معمل الحاسب الآلي	٣.٠٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠	أوافق
٢٤	شعرت بأن كل حواسي تركزت كليا على الأنشطة	٢.١١	٠.٩٢٨	٧٠.٣٣	محايد
	متوسط إجمالي المقياس	٢.٦٠	٠.١١٥	٨٦.٦٧	

تبين من الجدول السابق أن فقرات المقياس لزيادة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي كانت بالشكل التالي، مع ترتيب الفقرات ترتيبًا تنازليًا بناءً على متوسط انخراط عينة البحث. مع مقارنة النتائج بجدول حدود درجة الانخراط. وبصورة شاملة نجد أن مجموع متوسط استجابات عينة البحث حول مقياس زيادة انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي (٢.٦٠)، أي أن استخدام برمجية

قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب يعمل على تنمية مهارات انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي بنسبة ٨٦.٦٧٪. ونجد أن الانحراف المعياري بلغ (٠,١١٥) وهذا يدل على عدم وجود اختلاف تجاه مستوى تأثير استخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب على تنمية مهارات انخراط طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي.

بعد التطرق إلى الإجابة عن الأسئلة الفرعية تمت الإجابة على السؤال الرئيسي للبحث وهو ما فاعلية تصميم واستخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

٢.٤ مناقشة وتفسير النتائج

من النتائج السابقة يتبين أن فاعلية البرمجية التعليمية القائمة على السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة وزيادة الانخراط لدى طالبات المرحلة الثانوية، فتوصلت الباحثة من النتائج السابقة أن تصميم واستخدام برمجية قائمة على استراتيجية السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب له تأثير كبير في تنمية مهارات البرمجة وزيادة الانخراط في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية.

تتفق دراسة (العمراني و عسقول، ٢٠٠٩), (العمري، ٢٠١٧), (مجممي و آل مسعد، ٢٠١٧), (عبد المجيد، ٢٠١٤) ودراسة (المحمدي، ٢٠١٥) مع نتائج هذه الدراسة والتي أكدت على فاعلية البرمجيات التعليمية وأثرها الفعّال والإيجابي في تنمية المهارات المعرفية والأدائية. فنتائج الدراسات السابقة عززت استخدام البرمجيات التعليمية بغض النظر عن المحتوى التعليمي، وهذا ما سعت إليه الدراسة الحالية مع الأخذ بتوصيات الدراسات السابقة واستخدام برمجية تعليمية صممت وأُعدت من قبل الباحثة. فأظهرت نتائج إيجابية وأثر إيجابي كبير من قبل طالبات المجموعة التجريبية.

البرمجية التعليمية لم تكن بحد ذاتها هي العنصر المؤثر في النتائج الإيجابية وإنما الاستراتيجيات المستخدمة فيها. فكانت البرمجة التعليمية قائمة على استراتيجيتين وهما استراتيجية السقالات التعليمية واستراتيجية محفزات الألعاب. فكان أثر استخدام السقالات التعليمية إيجابي وكبير واتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (سعد ، ٢٠١٦) التي توصلت نتائجها إلى أن استراتيجية السقالات التعليمية لها أثر كبير وإيجابيي على المجموعة التجريبية فغرس في الطلاب روح الاستقلالية، المتعة في حل الأنشطة وإكمالها وتنظيم المعلومات. كما توافقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Rozati & Safa, 2016) ودراسة (عزيز، سيفين، و بشاي، ٢٠١٧) التي استخدمت استراتيجية السقالات التعليمية توصلت نتائجها إلى الأثر الإيجابي الكبير في استخدام هذه الاستراتيجية؛ ويرجع السبب لتمكينها من توفير أشكال مختلفة تجعل المتعلم ينمي لديه مهارات الفهم. كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Arnold, 2014) التي أثبتت وجود فرق بين درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية وذلك يرجع لاستخدام استراتيجية محفزات الألعاب. ووضحت نتائج دراسة (الشمري، ٢٠١٩) ودراسة (Butterfield & Schreuders, 2016) أثر استراتيجية محفزات الألعاب وفاعليتها في اكتساب المعارف والمهارات بالإضافة إلى إنجاز المهام والأنشطة التي يوكلها المعلم للطالب. حيث ترى الباحثة أن سبب توافق النتائج مع هذه الدراسة هو استخدام النقاط والجوائز. فترى الباحثة أن سبب وجود فروق ذات دلالة إحصائية وذلك لصالح المجموعة التجريبية يرجع إلى استخدام برمجية تعليمية قائمة على استراتيجيتي السقالات التعلمية ومحفزات الألعاب وذلك يعزز من عملية التعلم بالفهم والتعلم البنائي، تجميع النقاط وخسارتها وذلك بناء على حل الأنشطة المتوفرة في البرمجية التعليمية حيث أن من يجيب

إجابة صحيحة يحصل على جائزة، ومن يجيب إجابة خاطئة يخسر نقطة. حل الطالبات للأنشطة تضمنت مساعدات في البداية وبعدها تلاشت المساعدات حتى تشعر الطالبة بالاستقلالية في حل الأنشطة. هدف البرمجية التعليمية كان واضحًا ومبسطًا وخاليًا من التعقيدات وهذا أثر بشكل إيجابي على إكمال الطالبات للبرمجية التعليمية.

وبالمقارنة بين فاعلية استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب واستخدامها داخل البرمجية التعليمية اتضح أن أداه الاختبار المعرفي التي قاست فاعلية السقالات التعليمية بان متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية حصلت على متوسط ٧.٠٠ في الاختبار القبلي، بينما حصلت ذات المجموعة على متوسط ١٤.١١ في الاختبار البعدي بعد استخدامهم للبرمجية التعليمية. في الجهة المقابلة تم قياس فاعلية استراتيجية محفزات الألعاب باستخدام أداة بطاقة الملاحظة. وللمقارنة بين الأداتين بشكل تفصيلي تم تقسيم وحدة البرمجة بلغة الفيجول بيسك إلى ٥ أبعاد رئيسية جدول ٢ وكل بُعد يشمل مجموعة من الفقرات، البعد الأول التعامل مع النماذج واتضح بأن درجات الطالبات في الاختبار المعرفي كانت ٨٦.١٢% بينما في بطاقة الملاحظة كان متوسط النسب يساوي ٩٤.٤٤% أي أن استراتيجية محفزات الألعاب أثرت على مهارات البرمجة لدى الطابات بشكل أكبر من استراتيجية السقالات التعليمية. وفي البعد الثاني طريقة تعامل البرنامج مع البيانات كانت الطالبات مهارتهن عالية في الفقرات التي تخص هذا البعد في أداه الاختبار المعرفي حيث كانت متوسط نسبة الطالبات الاتي أجبن على الأسئلة المتعلقة بهذا البعد ٩٦.٣% ومهارة الطالبات في أداة بطاقة الملاحظة كان متوسط نسبتها ٩٠.٠٩% أي أن استخدام استراتيجية السقالات التعليمية كان الأفضل في تنمية مهارات البرمجة. في البعد الثالث الخاص بالعمليات الحسابية والمنطقية كان متوسط نسبة درجات الطالبات في الاختبار المعرفي يساوي ١٠٠% بينما متوسط نسبة درجات الطالبات في بطاقة الملاحظة كانت تساوي ٩٤.٤٤% ويتبين من هذه النتيجة أن أثر استراتيجية السقالات التعليمية كان أعلى من أثر استراتيجية محفزات الألعاب داخل البرمجية التعليمية. في البعد الرابع كان متوسط نسبة درجات الطالبات في الاختبار المعرفي يساوي ٩٢.٦%، بينما كان متوسط نسبة درجات الطالبات في بطاقة الملاحظة ٩٢.٥٩% فيتضح أن أثر استراتيجية السقالات التعليمية كان مساوي لأثر استراتيجية محفزات الألعاب داخل البرمجية التعليمية. ويتضح من البعد الخامس والأخير الذي اشتمل على جميع الأوامر الأساسية للبرمجة بلغة الفيجول بيسك أن متوسط نسبة درجات الطالبات في الاختبار المعرفي يساوي ٩٦.٣% بينما متوسط نسبتهم في بطاقة الملاحظة تساوي ٨٣.٧١% وترجع الباحثة انخفاض نسبة البعد الخامس في بطاقة الملاحظة إلى نسبة الفقرة رقم ١٧ التي كانت تساوي ٦٦.٦٦% مما أدى إلى انخفاض النسبة بشكل ملحوظ في البعد الخامس وتفسر الباحثة سبب انخفاض النسبة إلى أن البرمجية التعليمية لم تطرق بشكل تفصيلي بالخطوات إلى طريقة معالجة بيانات المصفوفة مما أدى إلى انخفاض إتقان الطالبات لهذه الفقرة. وتفسيرًا لما ذكرته الباحثة بشأن المقارنة بين استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب داخل البرمجية تبين أن البعد الأول الخاص بالتعامل مع النماذج كان أثر استراتيجية محفزات الألعاب أكبر من استراتيجية السقالات التعليمية, بينما في البعد الثاني طريقة تعامل البرنامج مع البيانات والبعد الثالث العمليات الحسابية والمنطقية والبعد الخامس الأوامر الأساسية للغة الفيجوال بيسك ستوديو كان أثر السقالات التعليمية أكبر من محفزات الألعاب, والبعد الرابع أدوات البرمجة بلغة الفيجوال بيسك ستوديو كان هناك تكافؤ بين أثر الاستراتيجيتين السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي.

تختلف نتائج الدراسة الحالية عن دراسة (العتيبي، ٢٠١٨), (Admiraal & Huizenga, 2009، (Dam, Akkerman), (MacIvor, Matta & Frost, 2015) التي لم تلقى تأثير إيجابي حول استراتيجية محفزات الألعاب وأن الطلاب الذين تم إخضاعهم لتجربة أسلوب محفزات الألعاب لم يحصلوا على درجات كبيرة مقارنة بأقرانهم الذين درسوا بالطريقة التقليدية. بينما تتفق الدراسة الحالية مع دراسة (Arnold، ٢٠١٤), (Schreuders و Butterfield، ٢٠١٦) و (الشمري، ٢٠١٩) التي وضحت نتائجها وجود فروق بين دراجات الطلاب في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية ويعزى السبب الى استخدام استراتيجية محفزات الألعاب.

كما تختلف نتائج الدراسة الحالية عن دراسة (راجي، ٢٠١٦) التي تبين أنه فاعلية السقالات التعليمية لم تؤثر بالشكل الكافي على درجات الطلاب ومن توصياته بناء تصميم تعليمي على وفق استراتيجية السقالات التعليمية لاكتساب المفاهيم العلمية وهذا ما عملته الدراسة الحالية تصميم برمجية تعليمية وفق استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب. بينما تتوافق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Ozcinar، ٢٠١٥) و (سعد ، ٢٠١٦) التي أشارت نتائجها إلى تفوق المجموعة الثانية التي طبقت المناقشة بواسطة الحاسب الآلي على المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة

أخيرًا ترى الباحثة إمكانية تعميم ونشر النتائج التي توصلت إليها في هذه الدراسة حتى تشمل جميع طالبات وطلاب المرحلة الثانوية وبشكل خاص الصف الأول الثانوي في كافة مدارس المملكة العربية السعودية.

٣.٤ معوقات البحث

١. كان تنفيذ الدراسة الحالية سيتم على عينة في مدرسة القلم الأهلية للبنات؛ وبسبب الأحداث الطارئة التي تحدث في العالم من تفشي كورونا فيروس (COVID-19) والمملكة العربية السعودية بشكل خاص أصبح تنفيذ التجربة على مرحلتين: حيث أن المرحلة الأولى خاصة بالمجموعة الضابطة التي ستتعلم على وحدة البرمجة مع معلمة المادة باستخدام منصة Edmodo، أما بالنسبة للمجموعة التجريبية فستتعلم عن طريق البرمجية التعليمية التي قدمتها لهم الباحثة.
٢. السيطرة على المجموعة الضابطة لم تكن تحت مراقبة الباحثة بسبب الظروف المذكورة سابقًا، لهذا السبب قد يؤثر هذا على نتائج المجموعة الضابطة بشكل سلبي في الاختبار المعرفي.
٣. تعتقد الباحثة أن تطبيق التجربة وجهًا لوجه في البيئة الدراسية التقليدية وبالتحديد في معمل الحاسب سيقوم بجعل النتائج عادلة أكثر.

٤.٤ توصيات البحث

ابتناءً على النتائج التي توصلت إليها الباحثة، تم كتابة هذه التوصيات والتي تنص على:

١. توظيف البرمجية التعليمية المعدة من قبل الباحثة وتدريسها في مقرر الحاسب الآلي.
٢. التجدد في استخدام تقنيات جديدة لما لها أثر كبير على اكتساب مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي.

٣. تبني استراتيجيات جديدة في تعلم مادة الحاسب الآلي مثل السقالات التعليمية واستراتيجية محفزات الألعاب لما لها أثر كبير في اكتساب مهارات البرمجة في مادة الحاسب الآلي.
٤. استخدام البرمجية التعليمية القائمة على استراتيجية السقالات التعليمية واستراتيجية محفزات الألعاب في توفير الوقت والجهد الذي يبذله المعلم في تعليم وحدة البرمجة في مادة الحاسب الآلي.
٥. زيادة انخراط المتعلمين في تعلم البرمجة وانجذابهم لها.
٦. احتواء البرمجية التعليمية على أدوات جديدة مثل تفاعل الطلاب مع بعضهم البعض، اختبارات قبلية تحدد مستوى الطالب قبل البدء في البرمجية التعليمية.

٥.٤ الدراسات البحثية المقترحة

توصلت الباحثة في هذه الدراسة إلى نتائج وتجمعت لديها معلومات بخصوص توظيف استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في البرمجية التعليمية وعليه تقترح التطرق إلى الدراسات والأبحاث التالية:

١. تنمية مهارات البرمجة باستخدام استراتيجيات تعليمية مختلفة.
٢. تصميم برمجية تعليمية لتعلم لغات برمجة مختلفة ولس فقط (فيجوال بيسك ستوديو).
٣. دراسة اتجاه الطلاب للتعلم بطريقة البرمجيات التعليمية في المرحلة الثانوية.
٤. توظيف البرمجيات التعليمية قائمة على السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في المواد المختلفة مثل العلوم، الرياضيات، الاجتماعيات وغيرها من المواد.
٥. استخدام البرمجية ومقارنتها مع وسائل تقنية أخرى بين مجوعتين تجريبية.

تناول هذا الفصل الإجابة على أسئلة البحث، وذلك من خلال تحليل البيانات ومناقشة النتائج وتفسيرها في ضوء أدبيات الدراسة، مع ذكر أهم المعوقات بالإضافة إلى توصيات الباحثة والمقترحات للدراسات البحثية المستقبلية. وفي النهاية هذا البحث توصلت النتائج إلى وجود أثر كبير لاستخدام برمجية تعليمية قائمة على استراتيجيتي السقالات التعليمية ومحفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاسب الآلي.

المراجع

المراجع العربية

العمراني ,م .ح &.,عسقول ,م .ع .(2009) .وحدة مقترحة لاكتساب مهارات تصميم وتقويم البرمجيات التعليمية لدى الطالبات المعلمات تخصص تكنولوجيا التعليم في الجامعة الإسلامية بغزة.75-1 .

حرزالله ,ح .(2016) .واقع استخدام النظرية البنائية في التعليم لدى معلمي الرياضيات في محافظة طولكرم .*كلية التربية، جامعة القدس المفتوحة، فلسطين*.14-1 ,

مازن ,ح .ا .(2016) .*المرجع في :تكنولوجيا تعليم العلوم من البنائية إلى التواصلية التفاعلية : إستراتيجيات حديثة لتعليم وتعلم العلوم* .مصر :دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

ابراهيم ,ا .م .(2019) .*التعلم المعكوس عبر الويب* .القاهرة :مؤسسة الباحث للاستشارات البحثية والنشر الدولي.

التعليم ورؤية السعودية 2030. (2019, Septemper 5). Retrieved from moe.gov.sa: https://www.moe.gov.sa/ar/Pages/vision2030.aspx

الجبان ,ر .,المطيعي ,ع & .,أحمد ,م .(2005) .*تقنيات التعليم ووسائله* .بيشة :مكتبة الخبتي الثقافية.

الجبر ,ن .(2018, March 3) .*جريدة الرياض* . Retrieved from s.alriyadh.com: http://s.alriyadh.com/pdf_files/18149/files/18149.pdf

الجهنى ,م .م .(2019) .نموذج مقترح للمنهج المتمركز على التلعيب لتنمية مهارات التفكير .*مجلة البحث العلمي في التربية*.7 - 112 ,

الحيلة ,م .م .(2003) .*تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق* .عمان :دار المسيرة.

الرحيلي ,ت .ع .(2018) .فاعلية بيئة تعلم تشاركية متعددة الوسائط قائمة على التلعيب في تنمية التحصيل والدافعية لدى طالبات جامعة طيبة .*مجلة الدراسات الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*.83-53 ,

الشمري ,ب .ث .(2019) .فاعلية استخدام استراتيجية التلعيب في تنمية الدافعية نحو تعلم اللغة الانجليزية لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدينة حائل .*مجلة كلية التربية*.602-574 ,

الشيخ ,ت .ا .,أخرس ,ن .م & .,عبدالمجيد ,ب .(2017) .*القياس والتقويم التربوي* .مكتبة الرشد ناشرون.

الصعيدي ,م .س .(2014) .فاعلية السقالات التعليمية)مدعومة إلكترونيا (في تدريس الرياضيات و أثرها على تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية .*مجلة التربية الخاصة و التأهيل*.244-185 ,

العتيبي ,ر .ع .(2018) .درجة تطبيق إستراتيجية التلعيب ومعوقات تطبيقها لدى معلمات الحاسب الآلي بمنطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية .*المجلة العلمية لكلية التربية -جامعة اسيوط*.5 ,

العمري ,ب .ع & .,الشنقيطي ,أ .م .(2019) .فاعلية تقنية التلعيب في بيئة التعلم الالكترونية لتنمية مهارات إنتاج المواد الرقمية والتفكري الابداعي لطالبات الدراسات العليا .*مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات النفسية والتربوية*.661- 629 ,

العمري ,ر .ض .(2017) .فعالية اختلاف أسلوب التعلم في بيئة إلكترونية على تنمية مهارات لغة البرمجة لدى طالبات الثانوي بمحافظة المخواة .*المجلة الدولية للبحوث النوعية المتخصصة* , 205-246.

المالكي ,م & .,علام ,إ .(2019) .أثر اختلاف بعض متغيرات تصميم الكتاب الإلكتروني في تنمية مهارة برمجة الحاسب الآلي لطلاب الصف الأول الثانوي .*مجلة كلية التربية* .250-223 ,

المحمدي ,ن .(2015) .فاعلية برمجية تعليمية مقترحة على تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الحاسب الآلي بمدينة جدة .*دراسات عربية في التربية و علم النفس*.327-305 ,

المساعيد ,ت .(2016) .أثر تدريس مادة العلوم باستخدام إستراتيجية التعلم المتمازج في مهارة التحصيل والاتجاهات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في منطقة دبي التعليمية .*مجلة عالم التربية* , pp.15-77.

النوبي ,م .(2018) .تطوير التعليم .*المجلة الدولية لعلوم وتأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة*.

جرجس ,م .(2016) .اعلية برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام بعض تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية بعض المهارات الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة أسيوط . *Journal of Arabic Studies in Education and Psychology*, 109-144.

جودة ,ا .أ ,.صبري ,م .إ & ,.عمار ,ح .م .(2017) .أثر اختلاف نمطي الفصول الافتراضية)المتزامنة -غير المتزامنة (المدعومة بمراسي التعلم الإلكترونية على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي .*بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*.60-11 ,

د ,ن .(2017) .*الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي*: Retrieved from www.abahe.uk: . https://www.abahe.uk/encyclopedia-of-the-development-of-the-mind-and-memory/84916-inductive-and-deductive-thinking.html

راجي ,ز .(2016) .أثر استراتيجيتي السقالات التعميمية و (SWOM)في تحصيل مادة طرائق التدريس والتفكير عالي الرتبة لدى طمبة الثالث كمية التربية .*مجلة الأستاذ*.

زيتون ,ك .(2003) .تصميم التعليم من منظور النظرية البنائية .*جامعة عين شمس -كلية التربية - الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*.1 - 29 ,

سعد ,م .ع .(2016) .فعالية برنامج إثرائي قائم على التعليم المتمايز في ضوء إستراتيجية السقالة التعليمية ما وراء المعرفية في تنمية بعض مهارات التعلم المنظم ذاتيا و عادات العقل المنتج لدى الموهوبين من طلاب الصف الثاني الإعدادي *Journal of Special Education and* . *Rehabilitation*, 80-138.

صقر ,م .ح .(2007) .*طرق تدريس الحاسب الآلي* .المملكة العربية السعودية ,الرياض :مكتبة الرشد.

عابد ,ع & ,.عسقول ,م .(2007) .ويشير الى ان مهارات البرمجه تجعل المتعلم قادر على فهم وادراك الشفرات وكتابتها بشكل صحيح وبكفاءه عاليه تظهر عندما يستطيع المتعلم من التطبيق على البرنامج .*دار المنظومة*.201-1 ,

عاصم ,م .(2014) .أثر إستخدام الويب كويست فى تدريس العلوم على تنمية التنور المائى والإنخراط فى التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .*العلمية لكلية التربية*.109-1 ,

عبد المجيد ,أ .ص .(2014) .فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل لاكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم و تصميم كائنات تعلم رقمية .*المجلة التربوية الدولية المتخصصة*.40-1 ,

عبد الوهاب ,م .م .(2017) .تصميم برمجية إلكترونية لتنمية مهارات تصميم وبناء الاختبارات الإلكترونية لمرحلة القبول بالدراسات العليا بالجامعة الإسلامية .*لمجلة العلمية لكلية التربية* , 444-481.

عزيز ,ف ,.سيفين ,ع & ,.بشاي ,ز .(2017) .استخدام السقالات التعليمية المدعمة بالوسائط المتعددة لتنمية التفكير فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى .*مجلة تربويات الرياضيات* , 296 - 309.

علاونة ,م .ح .(2015) .فاعلية التدريس باستراتيجية السقالات التعليمية على تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي بمادة التربية الإسلامية في قصبة اربد .*المعهد العالي للدراسات الإسلامية*.

عيسى ,م .(2017). .البرمجة وأهميتها في حياتنا .*IT LIVE*. .العراق : https://www.youtube.com/watch?v=Uidn6vMUy_c&t=276s.

قنديل ,ي .ع .(2002) .*بناء نظام لتقويم البرمجيات التعليمية المستخدمة في مجال تعليم العلوم* .مجلة التربية العلمية.

مجممي ,ج & ,.آل مسعد ,أ .(2017) .فاعلية استخدام البرمجية التعليمية في تعلم مهارة الوثب الثلاثي لتلاميذ الصف الأول متوسط .*المجلة العلمية لكلية التربية*.372-345 ,

محمد ,م .(2015) .فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.262-237 ,*Journal of Faculty of Education* .

ناصر ,ا .(2001) .*فلسفات التربية* .عمان :دار وائل للنشر والتوزيع.

وعسقول ,ع .(n.d.) .فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات البرمجة لدى معلمي التكنولوجيا بغزه.

يوسف ,ن .ح .(2016) .دراسة التفاعل بين استراتيجية السقالات التعليمية والتفكير الناقد وأثره على التحصيل وكفاءة الذات الرياضية لدى طلاب كلية التربية تخصص الصفوف الأولى .*مجلة جامعة القيوم للعلوم التربوية والنفسية*.161 ,

المراجع الأجنبية

Holland, B., Gelmon, S., & Spring, A. (2018). Assessing Service-Learning and Civic Engagement: Principles and Techniques. Boston: Stylus Publishing.

Schreuders, Z. C., & Butterfield, E. (2016). Gamification for Teaching and Learning Computer Security in Higher Education. USENIX.

Shih, K.-P., Chen, H.-C., Chang, C.-Y., & Kao, T.-C. (2010). The Development and Implementation of Scaffolding-Based Self-Regulated Learning System for e/m-Learning. Journal of Educational Technology & Society, 80-93.

10 Skills Necessary for Coding. (2017, May 1). Retrieved from Computer Science Zone: https://www.computersciencezone.org/10-skills-necessary-coding/

A brief history of computer programming languages. (1995). Hamilton: Society of Management Accountants of Canada.

Al Fatta, H., Maksom, Z., & & Zakaria, M. H. (2018). Game-based Learning and Gamification: Searching for Definitions. International Journal of Simulation. Systems, Science & Technology, 1-5.

ARCHAMBAULT, I., JANOSZ, M., MORIZOT, J., & PAGAN, L. (2009). Adolescent Behavioral, Affective, andCognitive Engagement in School:Relationship to Dropout. American School Health Association, 408-415.

Arnold, B. J. (2014). Gamification in Education. Conference Paper, 1-9.

Braverman, J. (2020, 2 17). howtoadult.com. Retrieved from The Human Life Cycle Stages: https://howtoadult.com/the-human-life-cycle-stages-4202613.html

Bunchball. (2010, October). An Introduction to the Use of Game Dynamics. Retrieved from australiandirectmarketingassociation.files.wordpress.com: https://australiandirectmarketingassociation.files.wordpress.com/2011/10/gamification 101.pdf

CLARK, R. C., & MAYER, R. E. (2018). E-Learning and the Science of Instruction. Proven Guidelines for Consumers and Desiners of Multimedia Learning. Essential resources for training and HR professionals.

Darejeh, A., & Salim, S. (2016). Gamification Solutions to Enhance Software User Engagement—A Systematic Review. INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN–COMPUTER INTERACTION, 613–642.

Frost, R., Matta, V., & MacIvor , E. (2015). Assessing the Efficacy of Incorporating Game Dynamics in a Learning Management System. Journal of Information Systems Education, 59-70.

Furlong, M., & Rebelez, E. (2014). School and Student Engagement. Michalos A.C.: Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research. doi:https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5

Gourlay, L. (2015). 'Student engagement' and the tyranny of participation. Teaching in Higher Education, 402-411.

Grinshkun, V., Bidaibekov, E., Koneva, S., & Baidrakhmanova, G. (2019). An Essential Change to the Training of Computer Science Teachers: The Need to Learn Graphics. European Journal of Contemporary Education.

Growth Engineering. (2019, August 29). Retrieved from growthengineering.co.uk: https://www.growthengineering.co.uk/history-of-gamification/

Haruehansawasin, S., & Kiattikomol, P. (2017). Scaffolding in problem-based learning for low-achieving learners. The Journal of Educational Research, 363-370.

Hsin, W., Huang, Y., & Soman, D. (2013, December 10). a practitioner's guide to gamification of education. Retrieved from rotman.utoronto.ca: https://www.rotman.utoronto.ca/-/media/files/programs-and-areas/behavioural-economics/guidegamificationeducationdec2013.pdf

Huang, B., Hew, K., & Lo, C. (2019). Investigating the effects of gamification-enhanced flipped learning on undergraduate students' behavioral and cognitive engagement. INTERACTIVE LEARNING ENVIRONMENTS, 1106–1126.

Hugo, L., & Botma, Y. (2019). Looking beneath the surface of a preceptor-training programme through a realist evaluation. Evaluation and Program Planning, 195-203.

Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., & Dam, G. (2009). Mobile game-based learning in secondaryeducation: engagement, motivation andlearning in a mobile city game. Journal of Computer Assisted Learning, 332–344.

Junco, R. (2012). The relationship between frequency of Facebook use, participation in Facebook activities, and student engagement. Journal of Computers and Education, 162-171.

Kaleliog˘lu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. Computers in Human Behavior, 200-210.

Kert, S. B., Kalelioğlu, F., & Gülbahar, Y. (2019). A Holistic Approach for Computer Science Education in Secondary Schools. Informatics in Education, 131-150.

Kim, H., & Oh, E. G. (2018). Scaffolding Argumentation in Asynchronous Online Discussion: Using Students' Perceptions to Refine a Design Framework. International Journal of Online Pedagogy and Course Design (IJOPCD), 29-43. doi:10.4018/IJOPCD.2018040103

Kurland, D. M., Pea, R. D., Clement, C., & Mawby, R. (1986). A Study of the Development of Programming Ability and Thinking Skills in High School Students. Journal of Educational Computing Research, 429–458.

Looyestyn, J., Kernot, J., Boshoff, K., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2017). Does gamification increase engagement with online programs? A systematic review. PLoS ONE.

LUTZ, S., GUTHRIE, J., & DAVIS, M. (2010). Scaffolding for Engagement in Elementary School Reading Instruction. The Journal of Educational Research, 3-20.

McDonnell, J. (2016). Scaffolding practices: A study of design practitioner engagement in design education. Design Studies, 9-29. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.destud.2015.12.006

Morris, N., & Christie , H. (2019). Using assessed blogs to enhance student engagement. Teaching in Higher Education, 1-14.

Ouahbi, I., Kaddari, F., Darhmaoui, H., Elachqar, A., & Lahmine, S. (2015). Learning Basic Programming Concepts By Creating Games With Scratch Programming Environment. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 1479 – 1482.

Ozcinar, H. (2015). Scaffolding computer-mediated discussion to enhance moral reasoning and argumentation quality in pre-service teachers. Journal of Moral Education, 232–251.

Pears, A. (2010). Enhancing Student Engagement in an Introductory Programming Course. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), F1E-1-F1E-2. Retrieved from

http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5673334&isnumber=5673102

Ritter, S., Murray , C., & Hausmann, R. (2018). Educational Software Design: Education, Engagement, and Productivity Concerns. In R. D. Roscoe, S. Craig, & I. Douglas, End-User Considerations in Educational Technology Design (pp. 1-400). Hershey: Educational Technology Design.

Ružić, I. M., & Dumančić, M. (2015). GAMIFICATION IN EDUCATION. Informatologia, 198-204.

Safa , M. A., & Rozati, F. (2016). The impact of scaffolding and nonscaffolding strategies on the EFL learners' listening comprehension development. THE JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH, 447–456.

Suh, A., Wagner, C., & Liu, L. (2018). Enhancing User Engagement through Gamification. JOURNAL OF COMPUTER INFORMATION SYSTEMS, 204–213.

Tang, S., & Hanneghan, M. (2010). Designing Educational Games: A Pedagogical Approach. UK: IGI Global.

Tiantong, M., & Teemuangsai, S. (2013). The Four Scaffolding Modules for Collaborative Problem-Based Learning through the Computer Network on Moodle LMS for the Computer Programming Course. Canadian Center of Science and Education.

Zhao, K. (2017). Scaffolding Role of Computer-Supported Collaborative Learning Environment on Collaboration and Academic Literacy: Possibilities and Challenges. In M. I , Remote Work and Collaboration: Breakthroughs in Research and Practice (pp. 474-494). Hershey: PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-1918-8.ch024

The effectiveness of the design and use of educational software based on educational scaffolding and gamification strategy to develop programming skills and engagement for high school students

By Ragda Mohammed Alqadi

A research project submitted for the requirements of the degree of Master of Science

Supervised By

Dr. Amjaad Tariq Mujallid

Faculty Of Educational Graduate Studies

King Abdul-Aziz University

Jeddah-Saudi Arebia

Abstracts:

This study aims to investigate the effectiveness of the design and use of an educational software based on scaffolding and gamification to develop programming skills and increase high school students' engagement. Semi-experimental methodology was used in this study, and the study sample consisted of (19) students in grade 11th. They were divided into two groups, the control group consisted of (10) students, and the experimental group consisted of (9) students. In this study, the researcher has prepared an educational software based on the strategies of scaffolding and gamification, and used pre- and post-tests, and two rubrics for both programming skills and students' engagement. The study results show that there is a statistical significance difference in the post-test, between the medium of the control and experimental groups in favor of the experimental group. In addition, there is a statistical significance difference between the pre and post-tests for the experimental group students in favor of the post-test. The study also recommends using the educational software designed in this study to develop programming skills and increase high school students' engagement.

Keywords: Educational software, scaffolding, gamification, engagement.