جامعة المنصورة
كلية التربية
–

أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثالث متوسط

إعداد

د/ هنادي محمدمكي بخاري
أستاذ تقنيات التعليم المساعد
كلية التربية - جامعة أم القرى

أ/ حنان مسعود الزهراني
باحثة في المناهج وتقنيات التعليم
جامعة أم القرى

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٢ – إبريل ٢٠٢٣

أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثالث متوسط

د / هنادي محمد مكي بخاري
أستاذ تقنيات التعليم المساعد
كلية التربية - جامعة أم القرى

أ/ حنان مسعود الزهراني
باحثة في المناهج وتقنيات التعليم
جامعة أم القرى

مستخلص الدراسة :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثالث متوسط، وتحقيقاً لأهداف الدراسة اعتمدت الباحثتان المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي ، حيث طُبقت الدراسة على عينة مكونة من ٤٠) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط في مكة المكرمة، تم تقسيمهن عشوائياً إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية وعددها (٢٠) طالبة درست باستخدام التلعيب ، ومجموعة ضابطة وعددها (٢٠) طالبة درست باستخدام الطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات الدراسة في: اختبار مهارات التفكير الحاسوبي ، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (α=٠,٠١) بين درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية بحجم أثر كبير ، وكان من أهم توصيات الدراسة : استخدام التلعيب في تعليم مقررات الحاسب الآلي لما له من أثر ايجابي في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطالبات ، وعقد ورش عمل ودورات تدريبية لمعلمات الحاسب الآلي ؛ لتدريبيهم على كيفية استخدام التلعيب وتوظيفه بفاعلية في العملية التعليمية .

الكلمات المفتاحية : *التلعيب، محفزات الألعاب، التفكير الحاسوبي، حل المشكلات.*

Abstract:

The study aimed to identify the impact of using gamification on developing Computational thinking skills in Computer Science Course for Third-grade Female Student in the Intermediate Stage. To achieve the objectives of the study, the experimental approach with a semi-experimental design was used. The sample was (40) third-grade female students in the intermediate stage in Makkah , and they were randomly divided into an experimental group (n= 20) and a control group (n= 20). The study tools included the Computational Thinking Skills Test. The findings revealed statistically significant differences at the level of significance (α=0.01) between the scores of the experimental group and the control group in the post -applications of the computational thinking skills test , in favor of the experimental group with significant positive impact .The most important

recommendations of the study was to utilize gamification in teaching computing courses due to its positive impact on the development of computational thinking skills, and train computer science teachers on how to use gamification effectively in teaching .
Keywords: Gamification , Computational Thinking, Problem Solving .

المقدمة :

يشهد العصر الحالي تقدم تقني هائل، إذ أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات محركاً أساسياً وراء التغيير في مختلف المجالات ، ولاسيما المجال التعليمي ، حيث كان لها تأثير كبير على منهجيات التعلم والتعليم ، ونتج عنها العديد من المستحدثات التكنولوجية التي لها أثر إيجابي على العملية التعليمية .

فظهر التلعيب كأحد أبرز هذه المستحدثات التكنولوجية إذ يعتبر منحى واتجاه تعليمي يتمحور حول المتعلم ، حيث تقوم فكرة التلعيب على استخدام عناصر تصميم الألعاب في سياقات غير المتعلقة بالألعاب (Deterding et al. , 2011) ، ولقد ظهر مصطلح التلعيب في مجال التعليم عام ٢٠١٠ م، ثم نضج هذا المفهوم كاستراتيجية تدريس واصبحت ملامحه أكثر وضوحاً في الدارسات التربوية عام ٢٠١٥م، ومنذ عام ٢٠١٧ م، اصبحت الدراسات في مجال تكنولوجيا التعليم أكثر تركيزاً على التلعيب الرقمي والبحث في عناصره باعتبارها ادوات محفزة في بيئات التعلم الإلكترونية (الغامدي ، ٢٠٢٠، ص.٤٨٦).

فمن خلال توظيف التلعيب بفاعليه في العملية التعليمية يمكن تقديم بيئات تعلم جذابة وأكثر تفاعلية وديناميكية ، مما يؤدي الى تحقيق العديد من الفوائد؛ كجذب الانتباه واستثارة الدافعية (شاهين، ٢٠٢٠) ، وزيادة الانخراط في بيئات التعلم ، وتعزيز الكفاءة الذاتية ، والتحفيز على التعلم الذاتي المستمر(حناوي، ٢٠١٩) ، وتنمية القدرة على حل المشكلات ، وبناء وتنمية مهارات التفكير(Kapp,2012).

حيث يعد الاهتمام ببناء وتنمية مهارات التفكير وتطوير العمليات العقلية لدى المتعلمين من أهم أهداف التربية ومطلب حيوي في عملية التعلم ، وذلك لمساعدتهم على إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات المختلفة ومواكبة مستجدات الحياة ومتطلباتها . ويعتبر التفكير الحاسوبي من أحدث الاتجاهات المعاصرة في تنمية التفكير (الغول، ٢٠١٩) ، ومن المهارات التي يجب ان يكتسبها الأفراد في القرن الواحد والعشرين (Romero et al. , 2017)، حيث انه يزيد من القدرة على مواجهة المشكلات وحلها (الطاهر والفرشيشي، ٢٠١٧) ، ويمكن تعريفه بأنه " نشاط

عقلي لاستخلاص المشكلات وصياغة حلولها بطريقة قابلة لمعالجتها وتحويلها آلياً " (p.1 , Yadav et al. , 2014) .

ويضم التفكير الحاسوبي عدد من المهارات لحل المشكلات مثل: مهارة تقسيم المشكلة، مهارة التعرف على الأنماط، مهارة التجريد، و مهارة تصميم الخوارزميات ، التي يتم من خلالها تحليل المشكلة المعقدة وتجزئتها ، و معرفة الأنماط التي تتكرر بها ، والتركيز على أجزاء المشكلة الأساسية والمعلومات المهمة، وأخيرا إيجاد و وضع الحلول في تسلسل منطقي(Wing , 2006). ويمكن صقل وتنمية مهارات التفكير الحاسوبي عند المتعلمين من خلال دراسة مفاهيم ومبادئ في علوم الحاسب الآلي (Sırakaya , 2020) ، و تعتبر البرمجة في الحاسب الالى أداة فعالة لاكساب مهارات التفكير الحاسوبي وتعزيزها (الزهراني، ٢٠٢٠) ، من خلال توجيه المتعلمين لحل مشاكل او تطوير أعمال في سياق برمجي كتصميم القصص الرقمية والألعاب وغيرها باستخدام أدوات البرمجة المختلفة مثل Alice ، Scratch ، التي تساهم في تسهيل تعليم التفكير الحاسوبي (الدوسري ، ٢٠٢١) .

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها :

يعد التفكير الحاسوبي مهارة أساسية كالقراءة والكتابة والحساب ، وأحد المهارات المهمة المطلوبة في القرن الواحد والعشرين، المدرجة في معايير إعداد الطلبة، التي اصدرتها جمعية المعايير الدولية لتقنية التعليم، و اعتبرت من المهارات الضرورية التي يجب أن يتقنها جميع المتعلمين في العصر الرقمي (ISTE, 2016) .

و ترتبط مقررات الحاسب الآلي بالتفكير الحاسوبي ارتباطاً وثيقاً ، فمن أهدافها الأساسية تعليم التفكير الحاسوبي (الدوسري ،٢٠٢١) ،فيعد مقرر الحاسب الآلي مجال لتقييم التفكير الحاسوبي ومهاراته لدى المتعلمين ، وذلك من خلال تقييم تعلمهم للمبادئ والمهارات البرمجية (Tsai et al.,2020) ، لذا ينبغي على معلمي الحاسب الآلي استخدام استراتيجيات تدريس مناسبة ، وتوفير بيئات تعلم جذابه ومحفزة للمتعلمين، ومعززة للتعلم النشط و إكساب المتعلمين مهارات التفكير الحاسوبي وتنميتها لديهم (الجويعد والعبيكان ، ٢٠١٨) .

و قد اوصت العديد من الدراسات السابقة التي تناولت التفكير الحاسوبي مثل، دراسة فارس واسماعيل (٢٠١٧) ، ودراسة الجويعد والعبيكان (٢٠١٨) ، ودراسة حمادي ومحمد (٢٠٢٠) ، ودراسة أبو زيد (٢٠٢١) ، ودراسة سيتان والجراح (٢٠٢١) بإجراء المزيد من

الدراسات حول التفكير الحاسوبي ، حيث أن هناك حاجة للبحوث العلمية التي تتناول الطرق والتقنيات التعليمية التي تساهم في تنميته.

كما اثبتت بعض الدراسات السابقة (الجريوي،(٢٠١٩) ؛ محمد، (٢٠١٩) ؛شاهين، (٢٠٢٠)؛ الصبحي و سليم، (٢٠٢٠)، الطباخ و إسماعيل، (٢٠٢٠)، و الغامدي، (٢٠٢٠)) التي تناولت التلعيب باعتباره اتجاه ومنحى تعليمي جديد، أنه يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المتعلم في العصر الحالي، حيث توفر بيئات تعلم رقمية تفاعلية وتحفيزية و أكثر تشويقاً للمتعلمين، و أظهرت أثره الإيجابي على التحصيل الدراسي والدافعية والانخراط في العملية التعليمية. كما أوصت هذه الدراسات بإجراء المزيد من الابحاث حول اثر استخدام التلعيب الرقمي على متغيرات اخرى مختلفة عما تناولته ، في حين أوصت دراسة شاهين (٢٠٢٠) ودراسة المطيري وآل مسعد (٢٠٢٢) بإجراء المزيد من الدراسات حول أثر استخدام التلعيب الرقمي في أنواع التفكير المختلفة ، كالتفكير الحاسوبي.

واستجابةً لتوصيات المؤتمر الدولي الافتراضي للتعليم في الوطن العربي الذي عقد خلال الفترة ٢٢ – ٢٦ يناير ٢٠٢١ حول ضرورة توظيف المستحدثات التكنولوجية المعززة لمهارات القرن الواحد والعشرين ، والتي تكسب المتعلمين الاتجاهات الإيجابية وتساعدهم على المشاركة في العملية التعليمية ، وتوسع مداركهم تجاه المشكلات وسبل حلها ، وتماشياً مع قرارات محور التعليم في قمة قيادة مجموعة العشرين بإيطاليا ٢٠٢١ المنعقدة خلال الفترة ٣٠ – ٣١ أكتوبر ٢٠٢١ ، والتي من أبرزها ضرورة تزويد الأجيال الشابة بالمهارات وطرق التفكير الضرورية لمواجهة التحديات العالمية .

إضافة إلى قلة الدراسات العربية التي تناولت متغيرات الدراسة على حد علم الباحثتان، برزت الحاجة إلى إجراء الدراسة وتبلورت مشكلتها في السؤال الرئيس التالي :

ما أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثالث متوسط ؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الاسئلة الفرعية التالية :

- ما هي مهارات التفكير الحاسوبي اللازمة لطالبات الصف الثالث متوسط في مقرر الحاسب الالي ؟
- ما أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثالث متوسط؟

فروض الدراسة :

تقوم الدراسة باختبار الفرض التالي :

- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار قياس مهارات التفكير الحاسوبي.

أهداف الدراسة :

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية :

- التوصل إلى قائمة بمهارات التفكير الحاسوبي اللازم اكتسابها من قبل طالبات الصف الثالث متوسط في مقرر الحاسب الالي .
- الكشف عن أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثالث متوسط.

أهمية الدراسة :

الأهمية النظرية :

- مواكبة الاتجاهات الحديثة في مجال تقنيات التعليم التي تدعو إلى ضرورة الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية التي تركز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية .
- المساهمة في إثراء الحقل التربوي حول التفكير الحاسوبي وتنميته ، واستخدام التلعيب في عملية التعلم.

الأهمية التطبيقية :

- قد تعمل على توجيه نظر المعلمين إلى دور التلعيب وفاعليته في عملية التعلم ، وتحفيزهم على استخدامه ، ومعرفة أساليب تطبيقه .
- قد تؤدي نتائج هذه الدراسة إلى توعية القائمين على التعليم بأهمية تدريب المعلمين على استخدام التلعيب بمقرر الحاسب الآلي بصفة خاصة وبجميع المقررات بصفة عامة .
- قد تفتح آفاق الباحثين وتشجعهم على إجراء المزيد من الدراسات حول التلعيب والتفكير الحاسوبي وتنميته .

حدود الدراسة :

الحدود الموضوعية: شملت الحدود الموضوعية للدراسة بعض موضوعات وحدة أتحكم بحاسوبي (البرمجة والتحكم بالحاسب) .

الحدود المكانية : مدينة مكة المكرمة .

الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٤ هـ/ ١٤٤٥هـ.

الحدود البشرية : عينة من طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة .

مصطلحات الدراسة :

التلعيب :

يعرفه إبراهيم (٢٠٢٠) بأنه "طريقة تقوم على استخدام الآليات المستخدمة للتحفيز في الألعاب مثل منح النقاط وقوائم المتصدرين وعرض المستويات ، والإفادة منها في تحفيز الطلاب وتشجيعهم على المشاركة في مهام التعلم وأنشطته ، بحيث تساعدهم على إنجاز سلوكيات محدده " (ص٦٠) .

وتعرفه الباحثتان إجرائياً بأنه تطبيق عناصر اللعبة كالنقاط والشارات وقوائم المتصدرين وغيرها ، ودمجها في بيئة تعلم الكترونية يتم من خلالها تقديم فيديوهات ، وأنشطة ومهام تعليمية لا صفية لطالبات الصف الثالث متوسط بغرض تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لديهن .

مهارات التفكير الحاسوبي :

تعرف الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم والرابطة الأمريكية لمعلمي علوم الحاسب الآلي CSTA&ISTE (2011) التفكير الحاسوبي بأنه " عملية لحل المشكلات وتتضمن الخصائص التالية – وهي ليست على سبيل الحصر – : صياغة المشكلة بطريقة تمكن من استخدام الحاسب الآلي والأدوات الأخرى للمساعدة في حلها ، والتنظيم المنطقي للبيانات وتحليلها ، وتمثيل البيانات من خلال التجريد ، و أتمتة الحلول من خلال التفكير الخوارزمي ، وتحديد وتحليل وتنفيذ الحلول الممكنة بهدف تحقيق أكبر قدر من الكفاءة والفاعلية ، وتعميم والاستفادة من عملية حل المشكلة بتطبيقها على مدى واسع من المشكلات ".

وتعرف الباحثتان مهارات التفكير الحاسوبي إجرائياً بأنها سلسلة من العمليات العقلية التي تمر بها الطالبة، والمتضمنة مجموعه من المهارات لحل المشكلات ، تتمثل في تقسيم المشكلة ، والتعرف على الأنماط ، والتجريد ، والتصميم الخوارزمي ، ويتم قياسها من خلال الدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة في اختبار قياس مهارات التفكير الحاسوبي المعد لهذا الغرض.

أدبيات الدراسة:

أولاً : التلعيب

يميل الأفراد على اختلاف أعمارهم إلى اللعب وما يتضمنه من تحدي ومنافسة وفوز ، لذلك حاول التربويون الاستفادة من عناصر الألعاب وإسقاطها ودمجها في العملية التعليمية (الزين

، ٢٠٢٠)، فظهر التلعيب الذي يعد أحد الاتجاهات التعليمية الحديثة التي تمنح المتعلم دور فعال في عملية التعلم، حيث يعمل على تقديم بيئات تعلم جذابة و أكثر تفاعلية وديناميكية، مما يزيد النشاط والاثارة عند المتعلمين، ويؤدي إلى تحفيزهم على التعلم وانغماسهم في المهام التعليمية المطلوبة (حناوي، ٢٠١٩).

مفهوم التلعيب:

عرفه كاب (2012) Kapp بأنه " استخدام الميكانيكيات القائمة على اللعب والجماليات وأسلوب التفكير باللعب لإشراك الأفراد وتحفيز العمل وتشجيع التعلم وحل المشكلات " (p.54) ، كما عرفته الزين (٢٠٢٠) بأنه " تطبيق بعض عناصر اللعبة وتقنيات التصميم الرقمي للألعاب في تحقيق أهداف وحل مشاكل في ميادين أخرى خارج سياق الألعاب ، مثل : الإعلام والتسويق والتعليم"(ص.١٥٦).

أما التلعيب في التعليم فقد عرفه الملاح وفهيم (٢٠١٦) بأنه " إدماج عناصر الألعاب ومبادئها في نشاط تربوي من أجل الوصول إلى هدف تعلمي أو تحقيق كفاية خاصة أو مستعرضة"(ص.٩٦) ، ويعرفه الشمري (٢٠١٩) بأنه " إخضاع موقف تعليمي لم يصمم أصلاً كلعبة لعناصر اللعب ، بما يجعله يحاكي لعبة مسلية تجعل الموقف التعليمي أكثر تفاعلاً وذو تأثير إيجابي على سلوك المتعلم ، من خلال إثارة دافعيته وتحفيزه وجعله أكثر شوقاً ورغبة في مواصلة عملية التعلم " (ص. ٧١).

مكونات التلعيب :

قسم هونيك وآخرون (2004) .Hunick et al التلعيب إلى ثلاث مكونات رئيسية تتمثل في :

- **الآليات المحركة للتفاعل (ميكانيكا اللعب) Mechanics** : هي عناصر الألعاب التي يتم اضافتها إلى البيئة والتي تؤدي إلى تحديد أنماط وأشكال من سلوكيات وتفاعلات اللاعبين ، وهي ثابتة لا تتغير من لاعب إلى آخر (موسى ، ٢٠٢٠) ، حيث من أبرز وأكثر الآليات انتشاراً ما يلي (ابراهيم ، ٢٠٢٠ ؛ الزين ، ٢٠٢٠ ؛ الملاح وفهيم ، ٢٠١٦):
  - النقاط (Points) : يتم الحصول عليها بعد أداء المهام المطلوبة حيث تستخدم لاستثارة سلوكيات محددة كما تعد مؤشراً للتقدم .
  - التحديات (Challenges) : تتمثل في المهام المطلوب إنجازها لتحقيق أهداف محددة.

- الشارات (Badges) : هي رموز وتمثيلات بصرية يتم منحها عند أداء مهمة معينة أو تحقيق هدف محدد.
- قوائم المتصدرين (Leaderboards) : يتم من خلالها ترتيب اللاعبين أو المتعلمين تنازلياً أو تصاعدياً ، وفقاً للنقاط أو الشارات التي حصلوا عليها أو المستويات التي تم اجتيازها ليعرفوا موقعهم بين زملائهم الآخرين .
- آليات التغذية الراجعة (Feedback) : هي كيفية تقديم التغذية الراجعة الفورية للاعب سواء كانت إيجابية أو سلبية .
- المستويات (Levels) : هي مؤشر للوصول إلى مستوى معين من الإنجاز ، وتتدرج في تسلسل منطقي من الأسهل إلى الأصعب بحيث لا يمكن الانتقال إلى مستوى أعلى إلا بعد الانتهاء من المستوى الأدنى .
- شريط التقدم (Progress bar) : يتمثل في شريط مستطيل يبين مدى تقدم اللاعبين في إنجاز المهام المطلوبة أو تحقيق الأهداف المحددة .
- الأهداف والقواعد (Goals and Rules) : حيث يتم توضيح الأهداف التي ينبغي تحقيقها من قبل اللاعبين ، وشرح القواعد والتعليمات التي يحتاجها اللاعب لأداء المهام المطلوبة.
- حرية المحاولة والخطأ (freedom to fail) : توفير عدد من الفرص لإعادة المحاولة ، عند فشل اللاعب في إداء المهمة المطلوبة.

- **طبيعة التفاعل (ديناميكا اللعب) (Dynamics)** : هي ردة فعل اللاعب وسلوكياته عند التفاعل مع ميكانيكا اللعب (ابراهيم ، ٢٠٢٠) ، وتشمل (ابراهيم ،٢٠٢٠ ؛ الزين ، ٢٠٢٠ ، الملاح وفهيم ، ٢٠١٦) :
  - الإنجاز (Achievement) : يتحقق من خلال أداء المهام المطلوبة ، وتحقيق الأهداف المحددة، واجتياز المستويات للوصول إلى أعلى مستوى .
  - التعبير عن الذات (Self-expression) : تتمثل في رغبة اللاعب في التعبير عن شخصيته وأصالته وهويته الخاصة ، حيث يعد استخدام الشخصيات الافتراضية أو الصور الرمزية طريقة شائعة لتمثيل والتعبير عن الذات.
  - المنافسة (Competition) : ترفع المنافسة من مستوى الدافعية وذلك من خلال مقارنة الاعب لأدائه بأداء الاعبين الآخرين من خلال قوائم المتصدرين.

- المكافأة (Reward) : يحصل عليها اللاعبين بعد أداء مهمة معينة لتحفيزهم وإثابتهم على إنجازهم أو عند القيام بسلوك مرغوب لتعزيزه ، مثل كسب النقاط أو الحصول على منافع افتراضية.
- العلاقات (Relations) : تتمثل في تكوين العلاقات بين اللاعبين مما يترتب على ذلك الإيثار والمكانة الناتجة عن فوز وتقدم اللاعب.

- **جماليات اللعبة (Aesthetics)** : تشمل العواطف والاستجابات الوجدانية المرغوبة والتي تتم استثارتها لدى اللاعبين عند التفاعل مع آليات التلعيب مثل الشعور بالمرح والمتعة والفخر والرضا والسعادة (Robson et al, 2015, p.414) ، كما يمكن أن تشمل المعايير الفنية والنواحي الجمالية للمظهر عند تصميم التلعيب مثل الألوان وغيرها (حناوي ، ٢٠١٩ ، ص.٣١).

مبادئ تطبيق التلعيب في البيئة التعليمية :

يذكر هوانغ وسومان (2013) Huang & Soman أن هناك خمسة مبادئ متسلسلة ومتكاملة يرتكز عليها نجاح توظيف التلعيب في عملية التعلم وهي كالتالي :

١) تحليل الفئة المستهدفة وظروف التعلم:

حيث يتضمن تحليل الفئة المستهدفة معرفة الفئة العمرية للمتعلمين وخصائصها ، بالإضافة إلى قدراتهم ومهاراتهم ، كما أن فهم وتحليل الظروف المحيطة بالتعلم يزود المصمم بمعلومات مثل أعداد المتعلمين وحجم مجموعة التعلم، ونوع البرنامج التعليمي المقدم ومتطلباته المادية والبرمجية، والإطار الزمني لعملية التعلم ، وكيفية تقديمه ، ونوع المهمات فيه فردية أم جماعية.

٢) تحديد الأهداف التعليمية ونواتج التعلم :

يتم تحديد الأهداف التعليمية ، وذلك بشكل واضح ومحدد ومباشر ، حيث تتحقق نواتج التعلم المنشودة من خلال تحديد وتحقيق هذه الأهداف .

٣) تكوين وهيكلة الخبرات :

وذلك من خلال تقسيم المادة التعليمية وخبرات التعلم بناء على الأهداف المحددة إلى عدد من المستويات والمراحل والتدرج في عرضها وتقديمها ، بما يحقق المواءمة بين المستويات وقدرات المتعلمين ، حيث يبدأ المتعلم من المراحل أو المستويات الأسهل ثم تزداد الصعوبة تدريجياً، ولا ينتقل إلى المستوى الأعلى إلا بعد استيعاب وفهم المستوى السابق تماماً.

٤) تحديد وتعيين الموارد :

حيث يتم تحديد الموارد اللازمة لتنفيذ التلعيب في البيئة التعليمية ، والقواعد التي تحكم عملية التعلم ، وطرق قياس تقدم الطالب ، ومعايير إتقان كل مستوى أو هدف تعليمي، والمكافآت عند إنجاز المتعلم للمهام والمستويات المحددة ، وآلية تقديم التغذية الراجعة المستمرة والفورية ، كما يمكن من خلال هذه العملية ، إعطاء المتعلمين فرصة التكرار حتى الإتقان وإعادة المحاولة في حالة الفشل .

٥) تطبيق آليات وعناصر الألعاب :

حيث يتم توظيف عناصر الألعاب في بيئات التعلم مع الاهتمام باختيار العناصر المناسبة وذات المعنى للمتعلمين ، سواء العناصر الذاتية التي تستخدم للتقييم الذاتي ، وتعرّف المتعلم على قدراته وإنجازاته الفردية مثل النقاط والمستويات والشارات ، أو العناصر الاجتماعية التي تعزز التفاعل الاجتماعي وتؤدي إلى خلق التعاون أو التنافس بين المتعلمين في مجتمع تعليمي تظهر فيه إنجازاتهم ونتائجهم علانيةً مثل لوحات المتصدرين (p.7-14).

مزايا توظيف التلعيب في العملية التعليمية :

يتميز توظيف التلعيب بفاعلية واستخدامه في السياق التعليمي بالعديد من المميزات ، حيث يذكر الزين (٢٠٢٠) بأنه يجعل عملية التعلم عملية نشطة تتمركز حول المتعلم بدلاً من تمركزها حول المعلم ، مما يؤدي إلى رفع مستوى التشارك والتفاعل بين المتعلمين ، ويجعل العملية التعليمية جذابة وممتعة للطلاب ، مما يحد من تسربهم ويساهم في بقاء أثر التعلم والاحتفاظ بالمعرفة لمدة اطول (الملاح وفهيم، ٢٠١٦؛ سيد، ٢٠٢١) ، كما أظهرت نتائج بعض الدراسات (سيد،٢٠٢١؛ محمد و آخرون ، Mohamad et al. 2018 ؛ السلمي،٢٠١٩ ؛ علي و آخرون،٢٠١٩ ؛ ودراسة الصبحي وسليم ،٢٠٢٠) ان استخدام التلعيب بفاعلية يساهم في زيادة اهتمام ودافعية المتعلم وانخراطه في العملية التعليمية. وقد أوضحت نتائج دراسة كلا من ليستر (Lister (2015 ، ودراسة الجريوي (٢٠١٩) ، ودراسة الخزيم (٢٠٢١) ، ودراسة المطيري وآل مسعد (٢٠٢٢)، أن التلعيب يؤثر بشكل ايجابي على الأداء والتحصيل الأكاديمي للطلبة ، ويضيف حناوي (٢٠١٩) ان التلعيب يحفز الطلاب على التعلم الذاتي المستمر ، ويمنح المتعلم فرص التكرار والمحاولة مرة أخرى عند الخطأ دون أن يكون لذلك أي تأثيرات سلبية ، كما انه يسمح للمتعلم بالتعبير عن ذاته وهويته الخاصة اثناء عملية التعلم. كما تؤكد نتائج دراسة (العمري و شنقيطي، ٢٠١٩؛ النجار، ٢٠١٩؛ سليم، ٢٠٢٠ ؛ ودراسة الغامدي والحافظي ،٢٠٢١) أن

استخدام التلعيب في العملية التعليمية يساهم في تنمية عدد من مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلم، متضمنة مهارات التفكير المختلفة عامة والتفكير الحاسوبي خاصة.

ثانياً : التفكير الحاسوبي

يعد التفكير الحاسوبي من اتجاهات التفكير الحديثة ، ومن المهارات اللازم اكتسابها في القرن الواحد والعشرين (Romero et al. , 2017) ، وقد ارتبط بالتطور التقني والاستخدام الواسع للحاسب وتطبيقاته (فارس واسماعيل ، ٢٠١٧ ، ص.٢٨٧) حيث ظهر مصطلح التفكير الحاسوبي لأول مره عام ١٩٨٠م من قبل سيمور بابرت Seymour Papert في كتابه MindStorms عند تناوله لتأثير الأجهزة الحاسوبية على أسلوب تفكير الافراد (المنير ، ٢٠١٩ ، ص.٤٧١) ، ألا أنه لم يلاقي اهتمام وانتشار واسع في الأوساط الأكاديمية إلا عام ٢٠٠٦م عندما نشرت البروفيسورة جانيت وينج Jeanette Wing مقالتها الرائدة التي تناولت فيها التفكير الحاسوبي (Selby,2014) ، باعتباره مهارة اساسية للجميع وليست حصراً على علماء الحاسب (Wing, 2006) .

مفهوم التفكير الحاسوبي:

عرفته وينج (2006) Wing في البداية بأنه " القدرة على حل المسائل ، وتصميم النظم ، وفهم السلوك البشري من خلال الاعتماد على المفاهيم الأساسية لعلوم الحاسب الآلي " (p.33) ، ثم طورت هذا التعريف ، حيث صاغت تعريف آخر لمفهوم التفكير الحاسوبي ليصبح " عملية تفكير تتضمن صياغة المشكلة والتعبير عن حلها بطريقة تمكّن الإنسان أو الحاسب بتنفيذها بشكل فعال " (Wing,2014,para.5) .

وعرفته هيئة المعايير وتطوير المناهج الأسترالية (2012) ACARA بأنه " طريقة حل تضم العديد من التقنيات والاستراتيجيات مثل تنظيم البيانات منطقياً ، وتقسيم المشكلة إلى أجزاء ، وتصميم واستخدام نماذج وأنماط من الخوارزميات " (p.9).

ويرى سلبي و ولارد (2014) Selby & woolard ان التفكير الحاسوبي عباره عن " نشاط قائم على الدماغ يمكّن من صياغة المشكلات وفهمها بشكل أفضل وإنتاج حلول قابلة لتنفيذ بطريقة حاسوبية أو بشرية " (p.20) .

ويعرف دي فاسكنسيلوس (2019) .de Vasconcelos et al التفكير الحاسوبي بأنه " نوع من التفكير يتضمن صياغة جميع أنواع المشكلات ، وتنظيم وتحليل البيانات ، وعرضها بعد التجريد ، والتوصل إلى الحلول في شكل خوارزميات"(p.3243).

أهمية التفكير الحاسوبي :

يشكل التفكير الحاسوبي أهمية كبيرة في العملية التعليمية ، إذ يعد تعليم الطلبة في سن مبكر لمهارات التفكير الحاسوبي أمر ملح وضروري ، حيث يساعد على إعداد جيل يتمتع بكفايات ومهارات تمكنه من حل المشكلات والتفكير فيها بطرق مختلفة وابتكارية ،إذ تعد مهن الحوسبة من أسرع المهن نمواً في الاقتصاد، كما تعتبر مهارات التفكير الحاسوبي من المهارات المتطلبة والضرورية التي تساعد الفرد على الانخراط في سوق العمل، ما يجعل التفكير الحاسوبي أولوية وطنية (الجويعد والعبيكان ، ٢٠١٨).

وقد حظي التفكير الحاسوبي بقدر كبير من الاهتمام من الهيئات والجهات والمنظمات العالمية المعتمدة ، مثل جمعية تكنولوجيا المعلومات وتعليم المعلمين (SITE) ، والجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم(ISTE) ، وجمعية معلمي علوم الحاسب الآلي (CSTA) . (Alfayez,2018) ، كما اهتمت العديد من الأنظمة التعليمية في الدول المتقدمة بالتفكير الحاسوبي مثل فنلندا ، واستراليا ، وسنغافورة ، وبريطانيا التي قدمت توجيهات تتطلب من واضعي المناهج دمج مهارات التفكير الحاسوبي في المناهج التعليمية بمختلف المراحل التعليمية ولا سيما في المراحل المبكرة (المشهراوي وصيام ، ٢٠٢٠)، إذ يمكن صقل وتنمية مهارات التفكير الحاسوبي عند المتعلمين من خلال دمج مفاهيم ومهارات التفكير الحاسوبي في مختلف المواد التعليمية على حسب طبيعة محتواها سواء كانت مواد علمية أو ادبية (الطاهر والقرشيشي ، ٢٠١٧) ، أو من خلال دراسة مفاهيم ومبادئ علوم الحاسب الآلي ولغات البرمجة (Sırakaya 2020) ، حيث تعتبر البرمجة أداة فعالة لاكتساب مهارات التفكير الحاسوبي وتعزيزها (الزهراني ، ٢٠٢٠) .

مهارات التفكير الحاسوبي :

أوضحت بعض الدراسات (عقل وصيام ، ٢٠٢١ ؛ Vlahu-Gjorgievska et al., 2018; Wing , 2006) أن التفكير الحاسوبي يشتمل على مجموعة من المهارات الرئيسية والتي تتمثل في:

- التحليل أو تقسيم المشكلة (Decomposition) : يتم في هذه المهارة تحليل المشكلة المعقدة وتجزئتها وتفكيكها إلى مشكلات فرعية ليسهل فهمها وإداراتها وحلها .
- التعرف على الأنماط أو التعميم (Pattern recognition) : تتضمن هذه المهارة الاعتماد على الخبرات السابقة في حل المشكلة ، وذلك بمقارنة المشكلة الحالية

بمشكلات سابقة مشابهه تم حلها مما يؤدي إلى وصول أسرع إلى حل المشكلة ، كما تساعد هذه المهارة على تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الأجزاء المكونة للمشكلة.

- التجريد (Abstraction) : يتم في هذه المهارة التركيز على أجزاء المشكلة الأساسية عند تحديد خطوات حل المشكلة وإهمال الأجزاء والتفاصيل الغير مهمة والتي ليس لها علاقة بحل المشكلة ، وتعد هذه المهارة من أهم مهارات التفكير الحاسوبي وأعلاها مستوى .
- التصميم الخوارزمي (Algorithm Design) : تتضمن هذه المهارة تحديد خطوات متسلسلة ومنطقية ليتم إتباعها للوصول إلى حل المشكلة ، وتكون قابله لتكرار ، كما تتضمن اختيار افضل الطرق للوصول إلى الحل .

فوائد التفكير الحاسوبي:

يعتبر التفكير الحاسوبي من المهارات الازم اكتسابها في القرن الواحد والعشرين ، حيث يعمل على تحسين القدرات التحليلية لدى الافراد (Wing, 2006). والمثابرة والاستمرار في العمل عند التعامل مع المشاكل المعقدة والصعبة ، وتنمية وزيادة الثقة في التعامل مع التعقيد، وتنمية القدرة على مواجهة الغموض، والتعامل ومعالجة المشكلات المفتوحة (ISTE & CSTA,2011)، كما أنه يؤدي إلى تعزيز الإبداع والابتكار في شتى التخصصات(الجويعد، والعبيكان، ٢٠١٨) وتنمية مهارات وعمليات التفكير الأخرى مثل التفكير الناقد (ابو زيد ، ٢٠٢١) ، بالإضافة إلى أن له تأثير إيجابي على نتائج الطلبة في المواد الدراسية المختلفة . (Yadav et al. , 2016)

منهج الدراسة واجراءاتها:

منهج وتصميم الدراسة :

تم استخدام المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين : المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، لملاءمته لطبيعة أهداف الدراسة ومشكلتها ، ويشير النعيمي وآخرون (٢٠١٥) بأنه المنهج الذي يرتكز على الكشف عن التغيير في متغير ما (المتغير التابع) نتيجة تعرضه للمتغير الآخر (المتغير المستقل) .

حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام التلعيب ، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة التقليدية ، وطبقت أداة الدراسة : اختبار مهارات التفكير الحاسوبي

قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، ويبين الجدول التالي تـــصميم تجربـــة الدراسة :

جدول (١) :التصميم شبه التجريبي للدراسة

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
التجريبية	اختبار مهارات التفكير الحاسوبي	التدريس باستخدام التلعيب	اختبار مهارات التفكير الحاسوبي
الضابطة		التدريس بالطريقة المعتادة التقليدية	

متغيرات الدراسة :

- **المتغير المستقل :**

التدريس باستخدام التلعيب .

- **المتغير التابع :**

مهارات التفكير الحاسوبي ويتم قياسها عن طريق اختبار مهارات التفكير الحاسوبي (تقسيم المشكلة، التعرف على الأنماط، التجريد، التصميم الخوارزمي) المعد من قبل الباحثتان .

مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثالث متوسط ، واللاتي يدرسن بمدارس التعليم العام للعام الدراسي ١٤٤٤ه/١٤٤٥ه بمدينة مكة المكرمة .

عينة الدراسة :

اقتصرت عينة الدراسة على (٤٠) طالبة من طالبات الصف الثالث متوسط ، واللاتي يدرسن بإحدى المدارس الحكومية التابعة لإدارة التعليم بمكة المكرمة لعام ١٤٤٤ه / ١٤٤٥ه ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تم اختيارهن بالطريقة العشوائية البسيطة ، إحداهن مثلت المجموعة التجريبية وعددها (٢٠) طالبة ، والأخرى مثلت المجموعة الضابطة وعددها (٢٠) طالبة .

مواد الدراسة وادواتها:

أولا: إعداد مواد الدراسة:

التصميم التعليمي لمادة المعالجة التجريبية (بيئة التعلم القائمة على التلعيب) :

بعد الاطلاع على عدد من نماذج التصميم التعليمي تم إعداد وتصميم بيئة التعلم القائمة على التلعيب بناءً على مبادئ هوانق وسومان (Huang & Soman (2013 ، ووفق نموذج

التصميم العام ADDIE ، نظراً لاحتوائه على مراحل التصميم الأساسية ، ووضوحه ومرونته وقابليته لتعديل ، وملائمته للأهداف

أ- مرحلة التحليل :

وتتضمن هذه المرحلة ما يلي :

١- **تحديد المشكلة :** تم تحديد المشكلة في الكشف عن أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي والاتجاه نحو مقرر الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة .

٢- **تحديد خصائص الفئة المستهدفة :** تتحدد الخصائص العامة للفئة المستهدفة وهن طالبات الصف الثالث متوسط بأن اعمارهن تتراوح ما بين (١٤ – ١٥) سنة ، ولغتهن هي اللغة العربية ، وينتمين إلى مستوى اجتماعي وثقافي واقتصادي متقارب ، ولا يوجد بينهن أي طالبة من ذوي الاحتياجات الخاصة ، ونظراً لكون مقرر الحاسب الالي من المقررات الأساسية في المرحلة المتوسطة ، فهن يمتلكن مهارات أساسية في التعامل مع الحاسب الآلي ولديهن القدرة على التعامل مع الأجهزة الذكية، ويتوافر لدى معظمهن متطلبات تطبيق الدراسة الحالية ، إذ يمتلكن معظمهن أجهزة ذكية او أجهزة حاسب آلي متصلة بالإنترنت بالمنزل .

٣- **تحديد محتوى التعلم :** تم تحديد محتوى التعلم والذي يتمثل في بعض موضوعات وحدة أتحكم بحاسوبي (البرمجة والتحكم بالحاسب) وهي كالتالي :

- برنامج سكراتش (Scratch) (الحركة والتحكم)
- برنامج سكراتش (Scratch) (المظاهر والصوت)
- برنامج سكراتش (Scratch) (القلم)
- برنامج سكراتش (Scratch) (المتغيرات والعمليات)

٤- **تحديد الموارد :** بعد الاطلاع على عدد من التطبيقات والمنصات التي تتيح استخدام عناصر التلعيب ، وقع الاختيار على منصة TalentLMS القائمة على التلعيب ، لمناسبتها لمحتوى التعلم وخصائص الفئة المستهدفة ، ولكونها تدعم اللغة العربية ، وتقدم التقارير الإحصائية ، بالإضافة إلى سهولة إضافة وإدارة عناصر التلعيب المنشودة (المستويات ، و النقاط ، و الشارات ، ولوحة المتصدرين ، وحرية المحاولة والخطأ ، والتغذية الراجعة) ، حيث يتم استخدام هذه المنصة من خلال الأجهزة الذكية أو أجهزة الحاسب الآلي المتصلة بالإنترنت لدى الطالبات في المنزل.

ب- مرحلة التصميم: وتتضمن هذه المرحلة ما يلي :

١- **تحديد الأهداف التعليمية :** تم صياغة وتحديد الأهداف التعليمية العامة والاهداف السلوكية الخاصة ببعض موضوعات وحدة اتحكم بحاسوبي المحددة في الدراسة، وتحديد الحد الأدنى النهائي المتوقع من الطالبات ، مع مراعاة الوضوح والدقة في صياغة الأهداف و استخدام أفعال قابلو للملاحظة والقياس.

٢- **تصميم استراتيجية التدريس :** تمثلت استراتيجية التدريس في التعلم بالطريقة التقليدية المعتادة داخل غرفة الصف، و الاعتماد على استراتيجية التعلم الذاتي واسلوب التعلم الفردي وذلك خارج غرفة الصف، حيث إن بيئة التعلم المعتمدة على التلعيب المستخدمة ترتكز على تفريد التعليم وتعزيز التنافس بين الطالبات وتنمية ودعم التعلم الذاتي لكل طالبه وذلك حسب قدرتها وسرعتها في عملية التعلم ، وذلك من خلال مشاهدتها للفيديوهات التعليمية ، وإنجازها للمهام التعليمية المتضمنة في البيئة خارج غرفة الصف.

٣- **تصميم المحتوى التعليمي:** تم تقسيم الموضوعات في وحدة اتحكم بحاسوبي المحددة بالدراسة على شكل مستويات لتناسب بيئة التعلم القائمة على التلعيب ، وذلك بناءً على عدد الحصص لإكمال تدريس هذه الموضوعات، حيث يحتوي كل مستوى على فيديو لمراجعة ما سبق دراسته في غرفة الصف ، ومجموعة من المهام اللا صفية والتحديات التي يجب على المتعلم اجتيازها ، بالإضافة إلى أن بعض المستويات تحتوي على فيديوهات إثرائية، ولا تستطيع الطالبة الانتقال من مستوى إلى آخر حتى تقوم بإكمال المستوى السابق، إذ يتم إدراج كل مستوى بعد إتمام الحصة الدراسية للموضوع.

٤- **تصميم التفاعل :** تم الاعتماد على عدة انماط للتفاعل في بيئة التعلم القائمة على التلعيب وهي : نمط التفاعل بين الطالبة والمحتوى وذلك من خلال التصفح وأداء المهام التعليمية المطلوبة والنقر على روابط وأيقونات الابحار في المنصة ، ونمط التفاعل بين الطالبة والمعلمة وذلك من خلال إرسال الرسائل عبر المنصة حيث يتم الرد على استفساراتهن وأسئلتهن من قبل المعلمة .

٥- **تصميم آليات وعناصر التلعيب :**

تشمل عناصر وآليات التلعيب المستخدمة في المنصة ما يلي :

- **المستويات :** تم تقسيم المستويات إلى ثمان مستويات وذلك بناءً على عدد الحصص لإكمال تدريس الموضوعات المحددة بالدراسة ، ولا تستطيع الطالبة الانتقال من مستوى

إلى آخر حتى تقوم باجتياز المستوى السابق، حيث يتم إدراج كل مستوى بعد اتمام الحصة الدراسية للموضوع.

- **النقاط** : تم توزيع النقاط على الإجراءات التي تقوم بها الطالبة، حيث تحصل الطالبة على ٥ نقاط مقابل اجراء الدخول للمنصة، و تمنح ١٠ نقاط مقابل كل فيديو يتم مشاهدته، كما يتم منح الطالبة عدد من النقاط تمثل عدد الدرجات التي يتم الحصول عليها مقابل كل مهمة يتم اجتيازها.

شكل (4) :الشارات

- **الشارات** : عوضاً عن الشارات الافتراضية في المنصة قامت الباحثتان بتصميم عدد من الشارات وهي تظهر كما يلي :
- **حرية المحاولة والخطأ** : وذلك من خلال السماح للطالبة عند الفشل في إكمال المهمة التي تتمثل في اختبار قصير يتضمن أسئلة متعددة الخيارات بتكرار المحاولة ، حتى تحصل على ٥٠% أو أكثر من درجة المهمة التعليمية .
- **التغذية الراجعة** : يتم تقديم تغذية راجعة فورية تتمثل في :
  - النقاط والشارات التي تحصل عليها الطالبة عند تنفيذ المهام التعليمية .
  - الإجابة الصحيحة لسؤال عند إخفاق الطالبة في حله .
  - العبارات التي تظهر لطالبة عند اجتيازها للمهمة التعليمية مثل احسنت بارك الله فيك ، أو حاولي مرة اخرى عند عدم اجتيازها للمهمة .

- **لوحة المتصدرين** : تستطيع المعلمة استعراض لوحة المتصدرين حيث يتم المقارنة بين الطالبات بناءً على عدد النقاط والشارات والمستويات ، كما تستطيع الطالبة ايضاً الدخول إلى لوحة المتصدرين ومعرفة أدائها مقارنه بزميلاتها .

٦- تصميم الوسائط المتعددة:

- الصور : تم استخدام برنامج Adobe Photoshop لتصميم الصور و معالجتها ، والتعديل عليها سواء بالتكبير أو التصغير .
- مقاطع الفيديو : تم الحصول على الفيديوهات التعليمية والإثرائية المدرجة في بيئة التعلم القائمة على التلعيب من خلال اليوتيوب ومنصة عين التعليمية والتعديل عليها بالقص عبر برنامج Wondershare Video Editor.

٧- **تصميم السيناريو التعليمي لبيئة التعلم القائمة على التلعيب** : في هذه الخطوة تم إعداد السيناريو التعليمي لبيئة التعلم القائمة على التلعيب ، حيث تم تحديد الخطوات والإجراءات التي تقوم الطالبة بتنفيذها في المنصة القائمة على التلعيب ، كما تم تحديد الوسائط وعناصر التلعيب المستخدمة .

ج. مرحلة التطوير:

في هذه المرحلة تم ترجمة وتحويل مخرجات المرحلة السابقة (التصميم) إلى مواد تعليمية حقيقة ، إذ تشتمل هذه المرحلة على ما يلي :

١. إنتاج وتطوير بيئة التعلم القائمة على التلعيب باستخدام منصة TalentLMS ، حيث تم إنشاء محتوى بعض موضوعات وحدة اتحكم بحاسوبي المحددة في الدراسة على شكل مستويات ، واشتمل كل مستوى على مهام تعليمية ، وبعض الفيديوهات ، وقد بلغ عدد المهام التعليمية اجمالاً (١٤) ، وعدد الفيديوهات (١١) ، كما تم تطوير وتوظيف عناصر وآليات التلعيب المحددة .
٢. إعداد دليل المعلمة بعد الانتهاء من تطوير وإنتاج المنصة لتوضيح كيفية تطبيق طريقة التلعيب المستخدمة في الدراسة بدروس مقرر الحاسب الآلي .

د. مرحلة التنفيذ :

وتحددت في التجربة الاستطلاعية لاستخدام البيئة التعليمية القائمة على التلعيب : حيث قامت الباحثتان بتطبيقها على عدد من طالبات الصف الثالث متوسط من غير عينة الدراسة ويتراوح عددهن(١٠) طالبات ، لتأكد من مناسبتها للفئة المستهدفة ، وصلاحية استخدامها ،

وسهولة الدخول عليها والتعامل معها ، ووضوح الوسائط المتضمنة بها ، وقد اوضحت نتائج التجربة الاستطلاعية سهولة التعامل مع المنصة حيث لم يواجه الطالبات أي مشكلة ، بالإضافة إلى وضوح مكوناتها.

ه. مرحلة التقويم :

وقد تمت هذه المرحلة كما مايلي:

العرض على المحكمين: تم في هذه المرحلة عرض وتحكيم بيئة التعلم القائمة على التلعيب من قبل مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في تقنيات التعليم وطرق وتدريس الحاسب الآلي وبعض مشرفي ومعلمي مقرر الحاسب الآلي ، الذين تم تزويدهم باستمارة لتحكيم بيئة التعلم القائمة على التلعيب ، لمعرفة آرائهم حول صلاحيتها ومناسبتها للغرض التي أعدت من أجله ، ولإبداء مقترحاتهم ، وقد تم التعديل وفق آرائهم ومقترحاتهم ، كما أكد المحكمين على ملائمتها لخصائص الفئة المستهدفة ، و مناسبتها لتحقيق الغرض المرجو منها ، وسلامة ودقة محتواها العلمي واللغوي ، ووضوح وجودة مكوناتها من نصوص وصور وفيديوهات ، وبذلك أصبحت جاهزة لأغراض الدراسة .

العرض على الطالبات : إذ قامت الباحثتان بعرض بيئة التعلم القائمة على التلعيب التي تم تطويرها على مجموعة من طالبات الصف الثالث المتوسط (العينة الاستطلاعية البالغ عددها ١٠ طالبات) بهدف اكتشاف أي مشكلة أو خلل قد يواجه الطالبات أثناء تطبيق التجربة الميدانية للدراسة ، وسلامة ووضوح كافة مكوناتها من نصوص ، وصور ، وفيديوهات ، والتأكد من التوظيف السليم لعناصر وآليات التلعيب.

بناء مؤشرات مهارات التفكير الحاسوبي :

قامت الباحثتان بإعداد قائمة بمهارات التفكير الحاسوبي اللازم اكتسابها من قبل طالبات الصف الثالث متوسط وتمثلت في مهارة تقسيم المشكلة، ومهارة التعرف على الأنماط، ومهارة التجريد، ومهارة التصميم الخوارزمي وبناء مؤشرات لكل مهارة .

إعداد أداة الدراسة :

قامت الباحثتان بإعداد اختبار مهارات التفكير الحاسوبي وفق الخطوات التالية :

١. تحديد الهدف من اختبار مهارات التفكير الحاسوبي :

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير الحاسوبي (تقسيم المشكلة ، والتعرف على الانماط ، والتجريد ، والتصميم الخوارزمي) في بعض موضوعات وحدة اتحكم بحاسوبي:

برنامج سكراتش (Scratch)(الحركة والتحكم)،وبرنامج سكراتش (Scratch)(المظاهر والصوت)،وبرنامج سكراتش (Scratch) (القلم)،وبرنامج سكراتش (Scratch) (المتغيرات والعمليات) ، بمقرر الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث متوسط بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٤هـ – ١٤٤٥هـ .

٢. تحديد أبعاد اختبار مهارات التفكير الحاسوبي :

تم تحديد أبعاد اختبار مهارات التفكير الحاسوبي، وهي كالآتي:

جدول (٤) :توزيع أسئلة اختبار مهارات التفكير الحاسوبي

أبعاد مهارات التفكير الحاسوبي	أرقام فقرات الاختبار	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
تقسيم المشكلة	١، ٧، ١٢	٣	١٨,٧٥
التعرف على الأنماط	٣، ٩، ١٣، ١٦	٤	٢٥
التجريد	٤، ١١، ١٤	٣	١٨,٧٥
التصميم الخوارزمي	٢، ٥، ٦، ٨، ١٠، ١٥	٦	٣٧,٥
المجموع		١٦	%١٠٠

٣. صياغة فقرات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي :

بعد الرجوع لعدد من الدراسات السابقة كدراسة دي فاسكنسيلوس وآخرون (2019) et de Vasconcelos al. ، ودراسة كيم Kim (2021) ، ودراسة أبو زيد (٢٠٢١) ، ودراسة الدوسري (٢٠٢١) ، تمت صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي بشكل موضوعي ، ومن نوع الاختبار من متعدد ، وعددها (١٦) سؤال بأربعة بدائل .

٤. إعداد تعليمات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي :

بعد إتمام صياغة فقرات الاختبار وضعت الباحثتان تعليمات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مقدمته بشكل واضح ، حيث تم توضيح عدد فقرات الاختبار وزمنه ، والتنويه على ضرورة الإجابة عن جميع فقرات الاختبار ، بعد قراءة السؤال قراءة متمعنة ، وعدم التخمين في الإجابة ، حيث توجد أربع بدائل لكل سؤال ، وبديل واحد فقط صحيح ، كما تم التنبيه أنه لن تحتسب أي علامة للسؤال الذي يختار له إجابتان .

٥. تحديد تعليمات التصحيح :

تم تقدير درجات الاختبار حيث أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة ، وصفر للإجابة الخاطئة ، والجدول التالي يبين هذا التوزيع :

جدول(٥): توزيع الدرجات على محاور الاختبار وفقراته

المهارة	تقسيم المشكلة	التعرف على الانماط	التجريد	التصميم الخوارزمي	المجموع
فقرات الاختبار	١-٧-١٢	٣-٩-١٣-١٦	٤-١١-١٤	٢-٥-٦-٨-١٠-١٥	١٦ فقرة
الدرجة	٣	٤	٣	٦	١٦ درجة

٦. حساب صدق الاختبار :

عرف عبيدات وآخرون (٢٠١٣) الاختبار الصادق بأنه " الاختبار الذي يقيس ما وضع الاختبار من اجل قياسه " (ص.١٦٠) ، وقد اتبعت الباحثتان عدداً من الطرق لحساب صدق الاختبار :

- **صدق المحكمين :**

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في تقنيات التعليم وطرق وتدريس الحاسب الآلي وبعض مشرفي ومعلمي مقرر الحاسب الآلي لإبداء آرائهم في مدى وضوح الأسئلة، ومدى سلامة الأسئلة علمياً ولغوياً ، وتمثيلها لمهارات التفكير الحاسوبي المحددة ، وانتماء الفقرات إلى كل بعد من الأبعاد الأربعة لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي ، وملائمة الأسئلة للفئة المستهدفة ، وأي ملاحظات أخرى يرونها مناسبة من حذف وتعديل أو إضافة ، وقد قدم المحكمين ملاحظات ثرية وقيمة ، حيث في ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم تعديل بعض الأسئلة ، وتصحيح بعض الأخطاء اللغوية ، وإعادة ترتيب بعض الفقرات .

- **صدق الاتساق الداخلي :**

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي بتطبيق اختبار مهارات التفكير الحاسوبي على عينة استطلاعية عددها (٢٥) طالبة من طالبات الصف الثالث متوسط من غير عينة الدراسة ، ومن ثم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من الفقرات والدرجة الكلية للاختبار، وبين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار ، والنتائج كما يوضحها الجدولين التاليين :

جدول (٦): معاملات الارتباط لكل فقرة من الفقرات مع الدرجة الكلية للاختبار

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
١	.515**	٧	.541**	١٣	.547**
٢	.444*	٨	.621**	١٤	.544**
٣	.428*	٩	.544**	١٥	.617**
٤	.463*	١٠	.420*	١٦	.621**
٥	.439*	١١	.527**	–	–
٦	.556**	١٢	.399*	–	–

** قيمة معامل الارتباط الجدولية r دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)

* قيمة معامل الارتباط الجدولية r دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق أن جميع فقرات الاختبار حققت ارتباطات دالة مع الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يدل على أن الاختبار يتسم بالاتساق الداخلي.

جدول (٧): معاملات ارتباط بيرسون لمهارات الاختبار مع الدرجة الكلية

المجال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
تقسيم المشكلة	0.855**
التصميم الخوارزمي	0.839**
التعرف على الأنماط	0.760**
التجريد	0.894**

ويتضح من جدول (٧) أن قيم معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل مهارة مع الدرجة الكلية موجبة، ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) فأقل؛ مما يؤكد صدق الاختبار ، وتمتعه بدرجة عالية من الاتساق الداخلي .

٧. حساب ثبات الاختبار :

يقصد بالاختبار الثابت بأنه "يعطي نتائج متقاربة او نفس النتائج إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثله" (عبيدات وآخرون ، ٢٠١٣ ، ص.١٦٠) ، ولتأكد من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية عددها (٢٥) طالبة من طالبات الصف الثالث متوسط من غير عينة الدراسة ، وتم حسابه باستخدام :

طريقة التجزئة النصفية:

حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزأين (الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية)، ثم تم حساب معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية، ودرجات

الأسئلة الزوجية، وبعد ذلك تـــم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان براون = معامل الارتباط المعدل وفقاً للمعادلة التالية: (عفانة ونشوان، ٢٠١٦).

$$R = \frac{2R}{1 + R}$$

وتم الحصول على النتائج الموضحة في جدول(٨).

جدول (٨) :نتائج طريقة التجزئة النصفية لقياس ثبات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي

المهارات	عدد الفقرات	معامل الثبات
تقسيم المشكلة	٣	٠,٨٣٥
التصميم الخوارزمي	٦	٠,٨٩٨
التعرف على الأنماط	٤	٠,٨٧٣
التجريد	٣	٠,٨٤٢
اختبار مهارات التفكير الحاسوبي	١٦	٠,٨٩٣

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي ككل (٠,٨٩٣) وهي قيمة مرتفعة، كما تبين أن معامل الثبات مرتفع لكل مهاره من اختبار مهارات التفكير الحاسوبي، والتي تطمئن الباحثتان للوثوق بالاختبار لتطبيقه على عينة الدراسة .

٨. حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي :

يتضح من جدول(٩) أن درجة صعوبة فقرات الاختبار تراوحت بين (٠,٣٥-٠,٧٥) بمتوسط قدره ٥٣,١%، وأن درجة تمييز فقرات الاختبار تراوحت بين (٠,٤٥-٠,٦٧) بمتوسط قدره ٥٤,٣%، مما يشير إلى أن جميع فقرات الاختبار تقع ضمن المستوى المقبول لمعاملات الصعوبة والتمييز.

جدول(٩) :معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	0.49	0.67	٩	0.55	0.54
٢	0.61	0.55	١٠	0.62	0.45
٣	0.55	0.45	١١	0.39	0.48
٤	0.45	0.55	١٢	0.75	0.67
٥	0.35	0.6	١٣	0.65	0.55
٦	0.55	0.54	١٤	0.54	0.45
٧	0.62	0.45	١٥	0.52	0.66
٨	0.38	0.48	١٦	0.47	0.6
المتوسط العام لمعامل الصعوبة					0.531
المتوسط العام لمعامل التمييز					0.543

٩. تحديد زمن الاختبار :

تم حساب زمن الاختبار بناءً على تطبيق الاختبار على طالبات العينة الاستطلاعية، إذ تم رصد زمن الذي استغرقته أول طالبة استطاعت الإجابة عن الاختبار ، ورصد زمن آخر طالبة ، ، ومن ثم حُسب متوسط الزمن اللازم للإجابة باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة أول طالبة} + \text{زمن إجابة آخر طالبة}}{٢}$$

وكان متوسط زمن الإجابة عن الاختبار ٤٠ دقيقة، وقد تمت مراعاة الوقت اللازم لتوزيع الورق وقراءة التعليمات وكتابة البيانات والاستعداد للإجابة ، وبذلك حدد الزمن الكلي لتطبيق الاختبار بواقع (٤٥) دقيقة.

١٠.إعداد اختبار مهارات التفكير الحاسوبي في صورته النهائية :

بعد إجراء التعديلات التي أبداها السادة المحكمين ، وبعد التحقق من صدقة وثباته ، وتحليل فقراته إحصائياً ، تم إعداد الاختبار في صورته النهائية ، إذ بلغ عدد فقرات الاختبار (١٦) فقرة ، بالإضافة إلى صفحة الغلاف المتضمنة لأسم الاختبار ، وهدفه ، وتعليماته ، والبيانات الأولية للطالبة (الاسم ، الفصل) ، حيث إن اقصى درجة تحصل عليها الطالبة في الاختبار هي (١٦) درجة .

إجراءات الدراسة :

أولاً : الإجراءات التمهيدية لتجربة الدراسة ، وتتضمن ما يلي :

- الحصول على الموافقات الرسمية لتطبيق تجربة الدراسة .
- القيام باللقاءات الميدانية ، ولقاء معلمة المجموعة التجريبية والاتفاق معها حول تدريس موضوعات وحدة اتحكم بحاسوبي المحددة باستخدام طريقة التلعيب المتبعة في الدراسة .

ثانياً : الإجراءات التنفيذية لتجربة الدراسة ، وتتضمن ما يلي :

أ- **التطبيق القبلي لأداة الدراسة :**

قامت الباحثتان بتطبيق اختبار مهارات التفكير الحاسوبي قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة ، وتم استخدام اختبار مانويتني Mann-Whitney U لعينتين مستقلتين لا تتبعان التوزيع الطبيعي ، للتحقق من تكافؤ المجموعتين ، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (١٠): نتائج اختبار مهارات التفكير الحاسوبي القبلي

مهارات التفكير الحاسوبي	المجموعة	العدد	متوسط الرتبة	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة(z) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	الدلالة الاحصائية
تقسيم المشكلة	التجريبية	20	20.98	419.50	190.5	-0.275	0.799	غير دالة احصائية
	الضابطة	20	20.03	400.50				
التصميم الخوارزمي	التجريبية	20	22.18	443.50	166.5	-0.946	0.369	غير دالة احصائية
	الضابطة	20	18.83	376.50				
التعرف على الأنماط	التجريبية	20	21.50	430.00	180	-0.573	0.602	غير دالة احصائية
	الضابطة	20	19.50	390.00				
التجريد	التجريبية	20	20.25	405.00	195	-0.149	0.904	غير دالة احصائية
	الضابطة	20	20.75	415.00				
المجموع الكلي	التجريبية	20	21.85	437.00	173	-0.746	0.478	غير دالة احصائية
	الضابطة	20	19.15	383.00				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية للاختبار تساوي (٠،٤٧٨) وهي أكبر من مستوى الدلالة(α= 0.05) مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي لمهارات التفكير الحاسوبي.

وكذلك بالنسبة لكل مهاره من مهارات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي يتبين عدم وجود فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

ب- تطبيق تجربة الدراسة :

- لقاء طالبات المجموعة التجريبية وإعطائهن فكرة عن تجربة الدراسة ، وكيفية استخدام منصة (TalentLMS) القائمة على التلعيب بعرض استخدامها أمامهن ، بالإضافة الى تزويدهن بفيديو تعليمي وملف يوضح الخطوات بالتفصيل ، وحثهن على المشاركة والتفاعل معها .
- تدريس المجموعة التجريبية بعض موضوعات وحدة أتحكم بحاسوبي المحددة بالدراسة ، باستخدام طريقة التلعيب المتبعة في الدراسة الحالية ، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية المعتادة ، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٤هـ-١٤٤٥هـ.

- متابعة تفاعل طالبات المجموعة التجريبية في بيئة التعلم القائمة على التلعيب بشكل يومي.
- الإجابة عن استفسارات وأسئلة الطالبات سواء في صندوق الوراد في منصة (TalentLMS) القائمة على التلعيب او من خلال الواتس اب .

ج- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة :

- التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي على كل من المجموعة التجريبية والضابطة .
- القيام بتصحيح الاختبار ، ورصد النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائيا، للتحقق من فرضيات الدراسة .

الأساليب الإحصائية المستخدمة :

- معامل ارتباط بيرسون ؛ لقياس صدق الاتساق الداخلي لكل من اختبار مهارات التفكير الحاسوبي.
- معادلة سبيرمان براون ؛ للتحقق من ثبات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي
- معامل الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي .
- اختبار شبيرو – ويلك Shapiro-Wilk Test ؛ لاختبار ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه.
- اختبار مانويتني Mann-Whitney U لعينتين مستقلتين لا تتبعان التوزيع الطبيعي.
- معامل الارتباط الثنائي للرتب Rank biserial correlation (r_{prb}) لحساب حجم التأثير .

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها :

- **السؤال الأول:** (ما هي مهارات التفكير الحاسوبي اللازمة لطالبات المرحلة المتوسطة في مقرر الحاسب الالي ؟)

قامت الباحثتان بإعداد قائمة بمهارات التفكير الحاسوبي اللازم اكتسابها من قبل طالبات الصف الثالث متوسط بمقرر الحاسب الآلي ، وبناء مؤشرات لكل مهارة بعد القراءة المستفيضة للأدبيات التربوية في هذا المجال ومراجعة الدراسات السابقة والاستفادة منها كدراسة ودراسة انجيلي وآخرون Angeli et al. (2016) ، ودراسة الزهراني (٢٠٢٠) ، ودراسة بارشيد والمحمدي (٢٠٢٢) ، ودراسة الدوسري (٢٠٢١) ، ودراسة

بوم وآخرون Boom et al. (2022) ، والاطلاع على بعض تجارب ومعايير المؤسسات التعليمية العالمية في تعليم مهارات التفكير الحاسوبي .

كما قامت الباحثتان بعرض قائمة مهارات التفكير الحاسوبي بعد إعدادها على السادة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي وبعض مشرفي ومعلمي مقرر الحاسب الالي وذلك لتحقق من مدى مناسبتها ودقتها العلمية ، ومدى ملاءمتها للفئة المستهدفة وهي طالبات الصف الثالث متوسط ، ومدى وضوح صياغتها اللغوية ، وأي ملاحظات ومقترحات حول القائمة ، وفي ضوء أراء وتعديلات السادة المحكمين تم التوصل إلى قائمة مهارات التفكير الحاسوبي التالية :

جدول(١١) قائمة مهارات التفكير الحاسوبي

قائمة مهارات التفكير الحاسوبي لطالبات الصف الثالث متوسط في مقرر الحاسب الآلي	
مهارات التفكير الحاسوبي	**م**
تقسيم المشكلة	
تحديد المشكلات الفرعية المتضمنة للمشكلة الرئيسة .	١
تحديد العمليات المطلوبة لحل المشكلات الفرعية وبالتالي حل المشكلة الرئيسة بشكل صحيح .	٢
التعرف على الأنماط	
تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الأجزاء المكونة للمشكلة .	١
استخدام حلول لمشكلات سابقة تم دراستها وتوظيفها في حل مشكلة جديدة مشابهة .	٢
التجريد	
تحديد المعلومات المهمة عند حل المشكلة وإهمال التفاصيل غير الضرورية .	١
التصميم الخوارزمي	
تحديد خطوات حل المشكلة بشكل متتابع ومنطقي .	١
استخدام قاعدة الاختيار (Selection) عند حل المشكلة .	٢
التعامل مع المتغيرات وإجراء العمليات عليها .	٣
اكتشاف الاخطاء في خطوات حل المشكلة .	٤

- **السؤال الثاني:** (ما أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟)

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة قامت الباحثتان باختبار صحة فرضية الدراسة والتي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة

($\alpha \leq 0.05$) بين درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي".

حيث تم اولاً التحقق من اعتدالية التوزيع ، باستخدام اختبار شبيرو – ويلك Shapiro-Wilk Test لاختبار ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه، وكانت النتائج كما هي مبينة في الجدول التالي :

جدول(١٢) : نتائج اختبار التوزيع الطبيعي بالنسبة لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي

اختبار مهارات التفكير الحاسوبي	المجموعة	شبيرو – ويلك (S - W)	المعنوية .Sig
تقسيم المشكلة	التجريبية	0.778	0.000
	الضابطة	0.826	0.002
التصميم الخوارزمي	التجريبية	0.236	0.000
	الضابطة	0.875	0.014
التعرف على الأنماط	التجريبية	0.351	0.000
	الضابطة	0.858	0.007
التجريد	التجريبية	0.351	0.000
	الضابطة	0.708	0.000
المجموع الكلي للاختبار	التجريبية	0.354	0.000
	الضابطة	0.726	0.000

يتضح من النتائج الموضحة في الجدول السابق أن القيمة الاحتمالية (.Sig) في اختبار مهارات التفكير الحاسوبي في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة كانت أقل من مستوى الدلالة ٠,٠٥ وبذلك فإن توزيع البيانات لا يتبع التوزيع الطبيعي وسيتم استخدام الاختبارات اللامعلمية لاختبار فرضية الدراسة.

وقد تم اختبار صحة هذه الفرضية بإستخدام اختبار مانويتني Mann-Whitney U لعينتين مستقلتين لا تتبعان التوزيع الطبيعي؛ للمقارنة بين درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الحاسوبي البعدي، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول(١٣) : نتائج اختبار مانويتني Mann-Whitney U للفروق بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الحاسوبي البعدي.

مهارات التفكير الحاسوبي	المجموعة	العدد	متوسط الرتبة	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة(z) المحسوبة	القيمة الإحتمالية (.Sig)	الدلالة الاحصائية
تقسيم المشكلة	التجريبية	20	28.86	600.00	10	-5.65	0.000	دالة احصائية
	الضابطة	20	12.00	220.00				
التصميم الخوارزمي	التجريبية	20	29.14	610.00	0	-5.774	0.000	دالة احصائية
	الضابطة	20	11.18	210.00				
التعرف على الأنماط	التجريبية	20	29.20	609.00	1	-5.684	0.000	دالة احصائية
	الضابطة	20	11.80	211.00				
التجريد	التجريبية	20	29.30	607.00	3	-5.685	0.000	دالة احصائية
	الضابطة	20	11.70	213.00				
الدرجة الكلية	التجريبية	20	29.40	610.00	0	-5.693	0.000	دالة احصائية
	الضابطة	20	11.60	210.00				

*قيمة Z الجدولية عند مستوى دلالة(α= 0.05) = ±1.96

**قيمة Z الجدولية عند مستوى دلالة (α= 0.01) = ±2.58

من خلال الجدول السابق يتضح التالي:

أن قيمة (Sig) عند الدرجة الكلية تساوي ٠,٠٠٠ وهي أقل من مستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية وذلك لأن متوسط رتبة المجموعة التجريبية كان أعلى من متوسط رتبة المجموعة الضابطة في الدرجة الكلية للاختبار، وعند كل مهاره من مهارات التفكير الحاسوبي (تقسيم المشكلة ، التصميم الخوارزمي ، التعرف على الأنماط ، التجريد) ، مما يؤدي إلى رفض الفرض الصفري الأول ، وقبول الفرض البديل ، والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي"

تغيير رمز الحقل

حساب حجم التأثير:

فيما يتعلق بحجم الأثر الناتج عن استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، قامت الباحثتان بحساب معامل الارتباط الثنائي للرتب Rank biserial correlation (r_{prb}) لحساب حجم الأثر، من خلال القانون التالي (صافي، ٢٠١٧):

$$r_{rb} = \frac{2(MR_1 - MR_2)}{n_1 + n_2}$$

والجدول التالي يوضح حجم الفروق بين المجموعات في مهارات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي وفي الدرجة الكلية للاختبا

جدول (١٤) :قيمة معامل الارتباط الثنائي للرتب في اختبار مهارات التفكير الحاسوبي

مهارات التفكير الحاسوبي	معامل الارتباط الثنائي للرتب (r_{prb})	درجة التأثير
تقسيم المشكلة	0.84	كبير
التصميم الخوارزمي	0.93	كبير
التعرف على الأنماط	0.87	كبير
التجريد	0.88	كبير
الدرجة الكلية	0.89	كبير

تغيير رمز الحقل

يتضح من جدول (١٤) أن قيم معامل الارتباط الثنائي للرتب (r_{prb}) كبيرة في المجموع الكلي لاختبار التفكير الحاسوبي وعند كل مهاره من مهارات التفكير الحاسوبي (تقسيم المشكلة ، التصميم الخوارزمي ، التعرف على الأنماط ، التجريد) ، مما يدل على وجود أثر ايجابي كبير لاستخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات المجموعة التجريبية .

وقد يعزى هذا الأثر الايجابي لطريقة التلعيب المستخدمة في الدراسة الحالية على تنمية مهارات التفكير الحاسوبي الى أسباب عدة: منها أن بيئة التعلم القائمة على التلعيب المستخدمة في الدراسة تمنح الطالبة دور ايجابي وتحسن من مستوى مشاركتها في عملية التعلم، حيث يتم مراجعة ما سبق دراسته في الحصة الدراسية بالصف، مما يساعد الطالبة على ترسيخ المادة العلمية التي تعلمتها ، ومن ثم التقييم الذاتي من خلال تنفيذ المهام التعليمية المطلوبة مما يساعد على تدعيم نقاط القوة واكتشاف نقاط الضعف لديها في دراسة المحتوى العلمي، وبالتالي

المساهمة في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لديها ، وهذا ما أشارت اليه دراسة سكارزوسكين و كالينوسكاس(2014) SkarZauskiené&Kalinauska، حيث أن استخدام التلعيب بفاعلية يوفر للمتعلمين بيئة تعليمية ترفع من مستويات المشاركة في العلمية التعليمية. إضافة الى ان استخدام عناصر التلعيب كالنقاط والشارات ولوحة المتصدرين تساهم في تعزيز وتشجيع الطالبات ، وخلق نوع من التنافس الودي بينهن ، والرفع من مستوى تفاعلهن وتحفيزهن على مشاهدة الفيديوهات المدرجة في البيئة ، وتنفيذ مهام التعلم بكفاءة للحصول على المراكز المتقدمة في لوحة المتصدرين ، مما ساعد في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لديهن . كما يعزى عذا الأثر الإيجابي الى أن طريقة التلعيب المستخدمة من قبل المعلم تراعي الفروق الفردية بين الطالبات وتشجعهن على التعلم الذاتي المستمر، حيث لا تستطيع الطالبة الانتقال إلى المستوى الأعلى ألا بعد إتمام المستوى السابق تماماً ، مع السماح لها بالتكرار والمحاولة عند الفشل في تنفيذ المهمة التعليمية مما يساهم في اكتسابها وإتقانها للمحتوى العلمي وتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لديها. وهو ما توصلت اليه الدراسات السابقة كدراسة كلا من ليستر (Lister (2015 ، ودراسة الجريوي (٢٠١٩) ، ودراسة الخزيم (٢٠٢١) ، ودراسة المطيري وآل مسعد (٢٠٢٢)، التي أظهرت ان استخدام التلعيب له اثر إيجابي على التحصيل الدراسي و تنمية التعلم الذاتي من خلال عملية المحاولة والخطأ دون أي تاثيرات سلبية. واخيرا ،أن بيئة التعلم القائمة على التلعيب المستخدمة في الدراسة تضمنت عنصـــر التغذية الراجعة الفورية التي تساعد الطالبات على معرفة مستوى تقدمهن في إداء المهام ونقاط الضعف لديهن ، مما يساهم في إلمامهن بالمادة العلمية وبالتالي تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لديهن .

ونجد ان هذه النتيجة تتفق مع نتائج الدراسات السابقة (العمري و شنقيطي، ٢٠١٩؛ النجار، ٢٠١٩؛ سليم، ٢٠٢٠ ؛ ودراسة الغامدي والحافظي ،٢٠٢١) التي أظهرت أن استخدام التلعيب في العملية التعليمية يساهم في تنمية عدد من مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلم، متضمنة مهارات التفكير المختلفة عامة والتفكير الحاسوبي خاصة (2019).de et al Vasconcelos ، كما تتفق مع نتائج بعض الدراسات التي أظهرت وجود أثر ايجابي لمتغيرات أخرى على تنمية مهارات التفكير الحاسوبي كدراسة فارس واسماعيل(٢٠١٧) التي أظهرت نتائجها وجود أثر ايجابي لاستخدام بيئة تعلم ذكية قائمة على التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، ودراسة Kim(2021) التي اوضحت نتائجها الأثر الإيجابي لبرنامج تعليم علوم البيانات المستند إلى التعلم القائم على المشاريع في تنمية

التفكير الحاسوبي لدى طلاب المرحلة الابتدائية ، ودراسة الدوسري (٢٠٢١) التي أظهرت الأثر الإيجابي لاستخدام روبوت دردشة تفاعلي داعم للتعلم على تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات ثالث متوسط. في حين اختلفت نتيجة هذا السؤال جزئياً مع دراسة Turker & Pala (2020) التي أظهرت عدم وجود أثر إيجابي لتعليم مقرر الخوارزمية على تنمية مهارات التفكير الحاسوبي عدا مهارة التصميم الخوارزمي ، ودراسة Bedar&Al-Shboul(2020) التي أوضحت نتائجها عدم وجود أثر ايجابي لاستخدام نهج (STEM) على تطوير بعض مهارات التفكير الحاسوبي(تقسيم المشكلة والتعرف على الأنماط) لدى طلاب المرحلة الثانوية.

توصيات الدراسة :

في ضوء النتائج التي تم توصل اليها ، توصي الباحثتان بما يلي :

- استخدام التلعيب في تعليم مقررات الحاسب الآلي وخاصة في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطالبات .
- استخدام الطرق و الاستراتيجيات الحديثة في التعليم، كالتطبيقات التي تستفيد من التلعيب، والألعاب التعليمية.
- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى المتعلمين حيث تعد أحد أهم المهارات المطلوبة في القرن الواحد والعشرين .
- عقد ورش عمل ودورات تدريبية لمعلمات الحاسب الآلي ؛ لتدريبيهم على كيفية استخدام التلعيب وتوظيفه بفاعلية في العملية التعليمية .
- توجيه المشرفات التربويات إلى أهمية تشجيع معلمات الحاسب الآلي على الاستفادة من التلعيب في تدريس مقررات الحاسب الآلي ، وتقديم الدعم لهن.

مقترحات الدراسة :

امتداداً للدراسة الحالية تقترح الباحثتان إجراء الدراسات التالية :

١. دراسات مماثلة للدراسة الحالية ، وذلك للتعرف على أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي في مراحل تعليمية أخرى .
٢. دراسات مماثلة لدراسة الحالية للكشف عن أثر استخدام التلعيب على تنمية متغيرات تابعة أخرى، مثل: التفكير البصري ، ومهارات ما وراء المعرفة وغيرها.
٣. دراسات تتضمن استراتيجيات أخرى، مستندة للتعلم النشط، للكشف عن أثرها على تنمية مهارات التفكير الحاسوبي.

المراجع :

إبراهيم ، وليد يوسف محمد . (٢٠٢٠) . محفزات الألعاب . *تكنولوجيا التعليم* ، ٣٠ (٢) ، ٣ – ٢٠ .

أبو زيد ، أماني محمد عبد الحميد . (٢٠٢١) . برنامج اثرائي قائم على التعلم بالانغماس في العلوم لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي والتعاون الرقمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية . *مجلة كلية التربية – جامعة عين شمس* ، ١(٤٥) ، ١٦٣ – ٢١٢ . https://cutt.ly/OEEhsPE

بارشيد ، دارين علي ، و المحمدي ، نجوى عطيان . (٢٠٢٢) . مدى تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في محتوى مقررات الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية . *مجلة المناهج وطرق التدريس* ، ١(٧) . ٢٣-٤٤ . https://cutt.ly/KLNqo37

الجريوي ، سهام سلمان محمد . (٢٠١٩) . أثر التعلم بالتلعيب عبر الويب في تنمية التحصيل الأكاديمي والتفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الابتدائية . *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس* ، ١٧ (٣) ، ١٧ – ٥٤

الجويعد ، مشاعل صالح ، والعبيكان ، ريم عبد المحسن . (٢٠١٨) . الاحتياجات التدريبية لمعلمات الحاسب لاستخدام وتدريس مهارات التفكير الحوسبي. *المجلة الدولية للبحوث التربوية* ، ٤٢(٣) ، ٢٣٧ – ٢٨٤ .

حناوي ، زكريا جابر . (٢٠١٩) . *الألعاب الرقمية التحفيزية* . دار السحاب للنشر والتوزيع .

حمادي ، ربيع حسن ، و محمد ، فايق رياض . (٢٠٢٠) . التفكير الحاسوبي لدى طلبة الجامعة . *مجلة العلوم الانسانية* ، ٢٧ (٤) ، ١٨١١ – ١٨٢٤ .

الخزيم ، خالد بن محمد . (٢٠٢١) . فاعلية مقرر الكتروني قائم على التلعيب في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة الرياض . المجلة التربوية ، ٣٥ (١٤٠) ، ٢١٣ – ٢٤٢ .

الدوسري ، الصفاء بنت سعيد سعد . (٢٠٢١). *أثر روبوت دردشة تفاعلي (Chatbot) داعم للتعلم على تنمية التفكير الحاسوبي وقوة السيطرة المعرفية بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثالث متوسط بمكة المكرمة* [اطروحة دكتوراه منشورة ، جامعة ام القرى] . منصة درر المعرفة https://cutt.ly/0LnRtXE

الزين ، حنان أسعد . (٢٠٢٠) . *المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية* . مكتبة الملك فهد الوطنية .

الزهراني ، ماجد بن معيلي بن محمد . (٢٠٢٠) . *أثر اختلاف بعض أنماط تصميم المقررات الالكترونية وفق معايير (QM) كواليتي ماترز على تنمية مهارات البرمجة والتفكير الحاسوبي لدى طلاب جامعة أم القرى* [أطروحة دكتورة منشورة ، جامعة ام القرى] . منصة درر المعرفية https://cutt.ly/qEZ8XnP

سيتان ، وائل ، و الجراح ، عبد المهدي . (٢٠٢١) . تصميم برنامج تدريبي ، مستند إلى النظرية الاتصالية ، وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير المحوسب . *دراسات: العلوم التربوية* ، ٤٨(٤) ، ٣٥-٥١ . https://cutt.ly/SDAo2UT

سيد ، هويدا محمود سيد . (٢٠٢١) . أثر استخدام تقنيات التلعيب على تنمية الاندماج الأكاديمي وبقاء أثر التعلم في مقرر الجبر الخطي لدى طالبات الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة . *مجلة تربويات الرياضيات* ، ٢٤ (١٢) ، ٧ – ٥٠ .

السلمي ، سامي بن شملن بن بخيت . (٢٠١٩) . *فاعلية بيئة تعليمية قائمة على التلعيب الرقمي (Gamification) في تنمية مهارات الحاسب الآلي ودافعية الإنجاز لدى طلاب الصف الأول المتوسط* [اطروحة دكتوراه منشورة ، جامعة ام القرى] . منصة درر المعرفة https://cutt.ly/uS3g3R0

سليم ، ايمان سامي محمود . (٢٠٢٠) . فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية* ، (٢٧) ، ٣٧-٩٨.

شاهين ، ياسمين محمد مليجي . (٢٠٢٠) . فاعلية استراتيجية التلعيب في إدارة بيئة التعلم وتحسين الأداء الدراسي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي . *مجلة كلية التربية بالمنصورة* ، ٢ (١١٠) ، ٨٥٢ – ٨٨٢ .

الشمري ، علي عيسى علي . (٢٠١٩) . *فاعلية برنامج إلكتروني قائم على التلعيب في تنمية المفاهيم النحوية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي* [أطروحة دكتوراه غير منشورة] . جامعة ام القرى .

الصبحي ، افنان حميد ، وسليم ، رانية يوسف . (٢٠٢٠) . فاعلية أساليب التلعيب عبر المنصات الرقمية في تنمية دافعية الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات كلية التربية بجامعة جدة . *دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ، ١٢٣ ، ٢٥ – ٥٨ .

الطباخ ، حسناء عبد العاطي إسماعيل ، وإسماعيل ، آية طلعت محمد . (٢٠٢٠) . تصميم بيئة تعلم قائمة على التفاعل بين نمط محفزات الألعاب الرقمية " تنافسي / تعاوني " ومستوى التحدي " مفرد / متعدد " وأثره على تنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . *المجلة التربوية*، *٧٧*، ٢٥٩ – ٣٦١.

الطاهر ، مرح ، والفرشيشي ، أحمد . (٢٠١٧ ، اغسطس ١-٣) . *مقاربة التفكير الحاسوبي ومنهجية الصلة الثنائية والخوارزميات* [عرض ورقة] . المؤتمر الدولي الحادي عشر لعلوم وهندسة الحاسوب ، الخرطوم ، السودان.

علي ، علياء سامح ذهني ، الدرديري ، اسماعيل محمد محمد السيد ، والشريف ، إيمان ذكي موسى محمد . (٢٠١٩) . فاعلية المحفزات الرقمية في تحسين مستوى الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية* ، (٢٢) ، ٥٦ – ١١١ .

عقل ، مجدي سعيد ، وصيام ، شيماء عبده . (٢٠٢١) . تطوير نموذج قائم على مهارات التفكير الحاسوبي للتغلب على صعوبات توظيف التكنولوجيا لدى معلمي المرحلة الأساسية . *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية* ، ٢٩(٤) ، ١-٢٤.

العمري ، عائشة بنت بليهش بن محمد صالح ، و شنقيطي ، أميمة بنت محفوظ . (٢٠١٩) . فاعلية تقنية التلعيب في بيئة التعلم الإلكترونية لتنمية مهارات إنتاج المواد الرقمية والتفكير الإبداعي لطالبات الدراسات العليا . مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية ، ٢٧(٢) ، ٦٢٩-٦٦١.

عبيدات ، ذوات ، عبد الحق ، كايد ، وعدس ، عبد الرحمن . (٢٠١٣) . *البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه (ط ١٥)* . دار الفكر .

عفانة ، عزو ، ونشوان ، تيسير (٢٠١٦) .*اتجاهات القياس والتقويم التربوي* . مكتبة سمير منصور.

الغول ، سهام علي أحمد . (٢٠١٩) . *تطوير وحدة دراسية قائمة على التفكير الحاسوبي وقياس أثرها في تنمية مهارات تحليل القضايا التاريخية واتخاذ القرار والتفكير المنظومي لدى*

الطلبة في تدريس التاريخ في الأردن [أطروحة دكتوراه منشورة ، جامعة اليرموك] . قاعدة معلومات دار المنظومة .

الغامدي ، سامية فاضل . (٢٠٢٠) . مراجعة منهجية للدراسات الأدبية : التلعيب في التعليم (٢٠١٥ – ٢٠١٩) . *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، ٤ (١٧)، ٤٨٥ – ٥٠٧.

الغامدي ، احمد خلف ، والحافظي ، فهد بن سليم سالم . (٢٠٢١) . فاعلية توظيف التلعيب عبر منصة كلاس دوجو في تنمية مهارات الانضباط الصفي لدى طلاب المرحلة الابتدائية . المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية ، (٦٤) ، ٣٢١ – ٤٠٨ .

فارس ، نجلاء محمد ، واسماعيل ، عبد الرؤوف محمد محمد . (٢٠١٧) . استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتياً وأثرها على تنمية مهارات التفكير المحوسب وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . *المجلة التربوية* ، ٤٩ ، ٢٨٣ – ٣٥٣.

محمد ، إيمان زكي موسى . (٢٠١٩) . أثر التفاعل بين نمط محفزات الألعاب الرقمية " الشارات / لوحات المتصدرين " والأسلوب المعرفي " المخاطر / الحذر" على تنمية قواعد تكوين الصورة الرقمية ودافعية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية* ، ٣٩ ، ١٣٧ – ٢٦٠ .

موسى ، محمد أحمد فرج . (٢٠٢٠) . ميكانيكا وديناميكا اللعب : إطار عمل إجرائي لفهم مبادئ التصميم الممتع في التعلم . *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ، ٣٠ (٧) ، ٣–١٨ .

الملاح ، تامر المغاوري ، و فهيم ، نور الهدى محمد . (٢٠١٦) . *الألعاب التعليمية الرقمية والتنافسية* . دار السحاب للنشر والتوزيع .

المطيري ، مزيونة نايف ، وآل مسعد ، أحمد زيد . (٢٠٢٢) . أثر استخدام استراتيجية التلعيب في التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم مهارات حل المسائل في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات الصف الأول الثانوي . المجلة الدولية للأبحاث التربوية ، ٤٦(١) ، ٢٧٠ – ٣٠٥ .

المنير ، راندا عبد العليم أحمد . (٢٠١٩) . تنمية بعض مهارات التفكير الحاسوبي لدى أطفال الروضة باستخدام العاب البرمجة عبر الانترنت. *مجلة الطفولة* ، (٣١) ، ٤٦٣ – ٥١٩ . https://cutt.ly/PLQEIM7

المشهراوي ، حسن سلمان ، وصيام ، مهند يوسف .(٢٠٢٠) . مدى تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في مقرر البرمجة للصف السابع الأساسي بفلسطين. *مجلة جامعة الخليل العلوم الانسانية* ، ١٥(١) ،١٨٠ – ٢٠٩ . https://cutt.ly/3OYzhYV

مؤتمر التعليم في الوطن العربي مشكلات وحلول [@Ps_Conference] . (٢٠٢١ ، مايو ١٦) . تذكر *بتوصيات #المؤتمرالدولي_الافتراضي_ للتعليم_في_ الوطن _ العربي _ مشكلات_ وحلول الذي عقد خلال الفترة ٢٢ – ٢٦ يناير ٢٠٢١ واستمر لمدة خمسة أيام* [صورة مرفقة][تغريدة]. تويتر . استرجع في يونيو ٦ ، ٢٠٢١، من https://cutt.ly/Dnnk60j

النعيمي ، محمد عبد العال ، البياتي ، عبد الجبار توفيق ، وخليفه ، غازي جمال . (٢٠١٥) . *طرق ومناهج البحث العلمي* . مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.

النجار ، محمد السيد . (٢٠١٩) . أثر استخدام محفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية . مجلة كلية التربية بالمنصورة ، ١٠٧ (٣) ، ١٢٢٧ – ١٣١٣ . https://cutt.ly/GAhEqGH

وزارة التعليم [@moe_gov_sa]. (٢٠٢١ ، اكتوبر ٣١).*أبرز قرارات محور التعليم في قمة قادة #مجموعة_العشرين في ايطاليا ٢٠٢١*م[صورة مرفقة] [تغريدة] .تويتر . استرجع في يوليو ٧ ، ٢٠٢١، من https://cutt.ly/oDP90OO

ACARA .(2012). *The shape of the Australian curriculum: technologies*. https://cutt.ly/YOT5K88

Alfayez , A. (2018) .*Exploring the Level of Conceptual Mastery in Computational Thinking Among Male Computer Science Teachers at Public Secondary School in Saudi Arabia* [Doctoral dissertation , University of Toledo] . OhioLink ETD Center https://cutt.ly/LLnTk0R

Angeli, C., Vogt, J., Fluke, A., Webb, M. Cox, M., Malyn, Smith, J., & Zagami, J. (2016). A k-6

Computational Thinking Curriculum Framework: Implications for Teacher Knowledge. *Journal of Educational Technology and Society*, *19*(3), 47-57.

Boom ,KD. , Bower , M. , Siemon , J. & Arguel , A. (2022) . Relationships between Computational thinking and the quality of computer programs . *Education and Information Technologies , 27*(2) , 1-21 . https://cutt.ly/0LNrJYi

Bedar,R,& Al-Shboul,M.(2020).The Effect of Usint STEAM Approach on Developing Computational Thinking Skills among High School Students in Jordan. *International Journal of Interactive Technology* , *14*(14) , 80-94.

CSTA, & ISTE. (2011).Operational Definition of Computational Thinking for Ke12 Education.

https://cutt.ly/jWMLdIN

Deterding, S. , Dixon, D. , Khaled, R. , & Nacke, L. (2011 , September 28 - 30). *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification"* [Paper presentation]. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, Association for Computing Machinery , New York , NY , United States .

De Vasconcelos, V. M. V. , de Souza , A. J. , e Silva , N. A. & Rodrigues, R. L. (2019). A Gamification Approach for the Development of Computational Thinking Skills. *Literacy Information and Computer Education Journal* , *10*(3), 3242-3249. https://cutt.ly/fOTFMiF

Hunick, R., Leblanc, M., & Zubek, R. (2004 , July). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*[Paper presentation] .

Nineteen National Conference of Artificial Intelligence , AAAI Press , San Jose, CA.

Huang,W.H.- Y. & Soman, D. (2013). *A Practitioner's Guide to Gamification of Education*. Behavioural Economics in Action , Rotman School of Management, University of Toronto.

ISTE .(2016) .ISTE Standards for Students. https://cutt.ly/Mnbw3Ci

Kapp , K. (2012) . *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Wiley.

Kim, Y.(2021). The Effects of PBL-based Data Science Education Program using App Inventor on Elementary Students' Computational Thinking and Creativity Improvement . *lkogretim Online*,*20*(1), 305–316.

Lister, M. C.(2015). Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-

secondary level. *Issues and Trends in Educational Technology, 3*(2), 1-22.

Mohamad , S. N. M.. , Sazali , N. S. S. & Salleh , M. A. M. (2018) . Gamification Approach in Education to

Increase Learning Engagement . International Journal of Humanities , Arts and Social Sciences , 4(1) , 22-32 .

Romero, M. , Lepage , A. & Lille , B. (2017), Computational thinking development through creative programming in higher education, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *14*(42) , 1-15 . https://cutt.ly/rI5Jqr9

Robson, K., Plangger , K., Kietzmann, J., McCarthy , I. & Pitt , L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification . *Business Horizons*, *58*(4), 411-420.

Selby, C. C. (2014) . *How can the teaching of programming be used to enhance computational thinking skills?* [Unpublished Doctoral dissertation] . University of Southampton .

Selby, C., & Woollard, John. (2014). *Refining An understanding of Computational Thinking.* University of Southampton Institutional . https://cutt.ly/ynnm9e0

Sirakaya , D. (2020). Investigating Computational Thinking Skills Based on Different Variables and Determining the Predictor Variables . *Participatory Educational Research (PER)* , *7*(2) , 102-114 . https://cutt.ly/jLwbI9x

SkarZauskiené, A., & Kalinauskas, M. (2014, October 5-8). *Fostering collective creativity through gamification.* The ISPIM Americas Innovation, Montreal , Canada.

Turker , P. M. & Pala , F. K. (2020) . The Effect of Algorithm Education on Students' Computer Programming Self-Efficacy Perceptions and Computational Thinking Skills . *International Journal of Computer Science Education in Schools , 3*(3) , 19-32 .

Vlahu-Gjorgievska, E., Videnovik, M. & Trajkovik, V. (2018, December 4-7). *Computational Thinking and Coding Subject in Primary Schools: Methodological Approach Based on Alternative Cooperative and Individual Learning Cycles* [paper presentation] . 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering , Wollongong , NSW, Australia.

Wing, J.M. (2006). Computational thinking. *Communications Of The ACM*, 49(3), 33-35. https://cutt.ly/eOvwzr9

Wing , J . (2014 , January 10) . Computational Thinking Benefits Society . Social Issues in Computing . https://cutt.ly/pWMHXM8

Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2014). Computational Thinking in Elementary and Secondary Teacher Education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, *14*(1), 1-16.

Yadav , A. , Hong , H. & Stephenson , C. (2016) . Computational Thinking for All : Pedagogical Approaches to Embedding 21st Century Problem Solving in K-12 Classrooms. *TechTrends* , (60), 565-586 . https://cutt.ly/sO2jV6A