البحث العاشر

فاعلية تطوير مقرر التقنية الرقمية باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد

أ.د. عبد الله بن عبد المحسن الحربي

أستاذ المناهج وطرق التدريس – الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

د. سلمان بن عبد العزيز المطوع

مشرف تربوي – وزارة التعليم

1447هـ -2025م

فاعلية تطوير مقرر التقنية الرقمية باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

المستخلص:

هدف البحث إلى قياس فاعلية تطوير مقرر التقنية الرقمية باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. ولتحقيق أهداف البحث والإجابة على أسئلته والتحقق من فروضه تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة. وتكونت أدوات البحث من اختبار مهارات التفكير الحاسوبي. وتمثلت عينة البحث في (50) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي في محافظة القويعية. وقد توصل البحث إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل، التعرف على الأنماط، التجريد، والتفكير الخوارزمي) لدى طلاب الصف الأول الثانوي لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء نتائج البحث قدم الباحث عدداً من التوصيات من أبرزها تبني وزارة التعليم إنتاج كائنات التعلم الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية:

التقنية الرقمية، كائنات التعلم الرقمية، مهارات التفكير الحاسوبي، تطوير منهج.

Abstract:

The research aimed to measuring the effectiveness of developing the digital technology textbook using digital learning objects in developing computational thinking skills among first-year secondary students. To achieve the research aim, a quasi-experimental design was used, using two groups; experimental and control. Instruments were: computational thinking skills test. The sample consists of (50) first-grade secondary students in Al-Quwayiyah district. Results revealed a statistically significant difference at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the experimental and control groups through measuring the effectiveness of the developed course using digital learning objects in developing computational thinking skills (analysis, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking) in favor of the experimental group. In light of the previously mentioned results, recommendations were presented, the most prominent of which is that the Ministry of Education adopt and employ them in the educational process.

Keywords: Digital Technology, Digital Learning Objects, Computational Thinking Skills, Developing a Curriculum.

مقدمة:

إن البحث عن المعرفة والسعي إلى اكتسابها وتداولها والعمل على إنتاجها، يعد سمة من سمات هذا العصر، الذي تسارعت فيه التغييرات التقنية، وتشعبت فيه وسائل الاتصال، وشهدت برمجيات الحاسب الآلي وتطبيقاته نمواً هائلاً بات مشاهداً في جميع مناحي الحياة وتفاصيلها.

ونتيجة لهذه التغيرات والتطور المتسارع؛ وكون التعليم والتعلم في رأس قائمة أولويات المجتمعات، فقد ناله نصيب وافر من هذا التطور، سواء فيما يتعلق بتطوير المداخل التدريسية والاستراتيجيات، ثم ما تضمنته خطط تطوير المقررات، أو فيما يتعلق بالتحصيل الدراسي والمخرجات التعليمية (السعيد، 2018، 133).

كما شمل هذا التطور المستحدثات التقنية التي تسهم في تسهيل وتيسير عمليتي التعليم والتعلم، وما يصاحبها من أنشطة ومهام، حيث تجعل المتعلم متفاعلاً مع ما يقدّم له من معارف، بما يحقق الهدف من توظيفها في العملية التعليمية كاملة، سواءً من حيث المقررات أو الأنشطة أو الاستراتيجيات الحديثة، وكذلك استثمارها في حلّ المشكلات، مما يجعل المتعلم مواكباً لمجتمعه وما يكتنفه من تغيرات (القحطاني، 2020، 19).

وقد أسهم التطور التقني في تجويد العملية التعليمية، بما يتيح من إمكانات للرفع من المخرجات التعليمية، مروراً بالمنهج المتكامل، ووصولاً إلى المواقف التدريسية، من خلال النظم المتطورة التي يفرضها، والتي تهدف إلى اختصار الوقت والجهد، مما ينعكس إيجاباً على الجانب المهاري، مع عدم إغفال الجانبين الوجداني والمعرفي (الحربي، 2020، 267).

أما بيئات التعلم الإلكتروني فلم تكن إلا واحدة من نتائج التطور التقني، حيث تم استخدامها في تنظيم وتصميم البرامج التعليمية، كما ساهمت في دعم التقدم التقني المبني على تحقيق أهداف عملية التعلم (النجار، 2012، 181).

وقد فرضت حاجات المتعلمين وميولهم استخدام أساليب تقديم محتوى غير تقليدية، في ضوء المداخل التعليمية الحديثة، معتمدة على ما استجد في تقنية المعلومات والاتصالات بكل جوانبها، فجاءت بيئات التعلم الإلكتروني تلبيةً لهذه الحاجات، فساعدت المعلمين على تسهيل إعداد المحتوى وتقديمه للمتعلمين (السعيد، 2020، 93).

ولتحقيق العديد من الأهداف التعليمية وتسهيل اكتساب الخبرات المختلفة بطرق ماتعة جاءت كائنات التعلم الرقمية كتقنية حديثة في مجال التعليم، حيث هيأت لها بيئات التعلم الإلكترونية بما تملكه من تعدد في الإمكانات مجال تصميم وعرض وإنتاج تلك الكائنات (عبد الوهاب، 2019، 1050).

وقد اهتم الباحثون بكل ما من شأنه تحويل القوالب الجامدة إلى تطبيقات يمكن من خلالها التفاعل والمشاركة، في كل نشاط يحوي كائنات التعلم، مما ينمي الحواس بشكل متكامل، في إطار تقني محوسب تشويقي يعزز مبدأ التعلم الذاتي لدى المتعلمين وفق احتياجاتهم التعليمية؛ من هنا بدأ استثمار كائنات التعلم الرقمية (حسن، 2020، 181).

ونظراً لما تقوم به وزارة التعليم من جهود في عملية تطوير الخطط الدراسية لجميع المراحل الدراسية بشكل عام، وفي المرحلة الثانوية بشكل خاص. وذلك استجابةً لمتطلبات تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030. حيث تضمنت هذه الخطط المطورة في المرحلة الثانوية الدراسة بنمط التعليم المدمج، الذي يتضمن منح المتعلمين فرصة في تعدد المسارات التخصصية التي يتم من خلالها تنمية المهارات اللازمة لهم، ولكون التعليم المدمج يتطلب من المتعلمين التعلم ذاتياً من خلال منصات التعلم الإلكتروني؛ مما يبرز أهمية استخدام وتوظيف كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية.

ولأهمية مهارات التفكير وضرورة إكسابها للمتعلمين، سواءً مهارات اتخاذ القرار أو مهارات التحليل أو مهارات حل المشكلات، وغيرها من المهارات، كان لزاماً على عصر التطور التقني الذي نعيشه، والمستجدات التقنية التي نشهدها أن توليها جانباً كبيراً من الاهتمام (الشامي، 2020).

وفي جانب آخر نجد أن التفكير الحاسوبي لعب دورًا محوريًا في تنمية العديد من المهارات عند المتعلمين، لعل من أهمها مهارة حل المشكلات. كونها من المهارات الأساسية في القرن الحادي والعشرين (Yadav et al.,2011, 466).

وبالنظر إلى التطورات المتسارعة التي ألقت بظلالها على سوق العمل أيضا، نجد أن مهارات التفكير الحاسوبي حاضرة، وتساهم بدورها في إعداد المتعلمين وتنمية قدراتهم ومهاراتهم في حل المشكلات، وتجعلهم يواكبون مستحدثات هذا العصر (أبوزيد، 2021، 171).

وقد وضعت الجمعية الدولية للتكنولوجيا في مجال التعليم مجموعة من المعايير، تصف المهارات والمعارف التي يحتاجها المتعلمين لتقدمهم ونموهم، ومن أبرز هذه المعايير معيار المفكر الحاسوبي، والذي يتضمن تطوير المتعلمين لاستراتيجيات واستخدامها لحلّ المشكلات، من خلال جمع البيانات وتحديدها وتحليلها وتقسيمها، وإيجاد الحلول المناسبة لهذه المشكلات International Society for Technology in Education [ISTE], 2016).

ومما سبق تتضح أهمية استخدام كائنات التعلم الرقمية في بيئات التعلم بشكل عام، وذلك من خلال تزويد المتعلمين بالمعارف وإكسابهم المهارات وتنمية الاتجاهات لديهم بأساليب متنوعة وأكثر

فاعلية، كما يتطلب هذا العصر اكتساب المهارات التي تساعد المتعلمين على إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات التي تواجههم، والتي من ضمنها مهارات التفكير الحاسوبي.

مشكلة البحث وأسئلته:

أوصت العديد من الدراسات بتبني الجهات التعليمية بناء برامج تتضمن توظيف كائنات التعلم في المقررات الدراسية كدراسة دراسة فطافطة (2018)، ودراسة حامد؛ وبرديسي (2023)، ودراسة العسكر (2023)، وأضافت دراسة ربيع توصية باستخدام كائنات التعلم في المدارس تحت إشراف ورعاية متخصصين في تقنيات التعليم لتتوافق مع معايير ذات مستوى جيد. كما أضافة دراسة حامد وبرديسي، ودراسة مازن وآخرون (2022) التوصية ببناء وتنظيم محتوى المقررات الدراسية باستخدام كائنات التعلم الرقمية.

وباعتبار أن تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطلاب تتم من خلال تضمينها في المقررات الدراسية، فقد توصلت دراسة العبيكان وآخرون (2022) إلى أن مستوى تحقق معايير التفكير الحاسوبي في كتب المرحلة المتوسطة والثانوية منخفض جداً. وعلى ذلك أوصت الدراسة بتطوير مناهج التعليم العام لتحقيق معايير مجال التقنية الرقمية فيما يخص التفكير الحاسوبي، كما أوصت بتثقيف القائمين على المناهج والتربويين بمعايير التفكير الحاسوبي وكيفية تضمينها في عمليات التعليم والتعلم، كما أوصت دراسة سرور وعسقول وعقل (2021) بالاهتمام بدمج مهارات التفكير الحاسوبي في مقرر البرمجة والتكنولوجيا.

ومن خلال ما تقدّم رأى الباحث أهمية تعرّف فاعلية تطوير مقرر التقنية الرقمية باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وعلى ذلك تمثلت مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية تطوير مقرر التقنية الرقمية باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟".

ويتفرع من السؤال الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية:

1- ما محتوى المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية؟
2- ما فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التحليل لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟
3- ما فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التعرف على الأنماط لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

4- ما فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التجريد لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

5- ما فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التفكير الخوارزمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

فروض البحث:

في ضوء أسئلة البحث، وبناءً على مراجعة الدراسات السابقة تم صياغة الفرض الرئيس التالي:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ويتفرع من هذا الفرض ما يلي:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التحليل لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التعرف على الانماط لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التجريد لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

4- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التفكير الخوارزمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

أهداف البحث:

سعى هذا البحث إلى تحقيق ما يلي:

1- تحديد محتوى المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية.

2- الكشف عن فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التحليل لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

3- الكشف عن فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التعرف على الأنماط لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

4- الكشف عن فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التجريد لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

5- الكشف عن فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التفكير الخوارزمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث في الأهمية النظرية والأهمية التطبيقية وفقاً لما يلي:

الأهمية النظرية:

1- قد يفيد البحث الحالي في تقديم إطار نظري يسهم في إثراء الجانب المعرفي، من خلال تناوله كائنات التعلم الرقمية، وتناوله أحد الاتجاهات الحديثة في التفكير وهو التفكير الحاسوبي.

2- قد يفيد البحث الحالي في تقديم نموذج لتطوير مقرر التقنية الرقمية باستخدام كائنات التعلم الرقمية.

الأهمية التطبيقية:

1- قد يساعد البحث الحالي القائمين على تطوير المقررات الدراسية في توظيف كائنات التعلم الرقمية في المقررات.

2- قد يفيد البحث الحالي معلمي التقنية الرقمية بالاستفادة من المقرر المطور وذلك بتطبيقه في تدريس مقرر التقنية الرقمية.

3- قد يساعد البحث الحالي على إيجاد طرق وأساليب يتم من خلالها تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

حدود البحث: تمثلت حدود البحث وفقا للتالي:

الحدود الموضوعية:

اقتصرت الحدود الموضوعية في هذا البحث على تطوير مقرر التقنية الرقمية 1-2 باستخدام كائنات التعلم الرقمية، وتعرف فاعليته في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل، التعرف على الأنماط، التجريد، والتفكير الخوارزمي)

الحدود المكانية:

طبق هذا البحث في المدارس الثانوية التابعة لإدارة التعليم بمحافظة القويعية التابعة لمنطقة الرياض.

الحدود الزمانية:

طبق هذا البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1445هـ.

مصطلحات البحث:

كائنات التعلم الرقمية Digital Learning Objects:

عرّف بدر (2021، 15) كائنات التعلم الرقمية بأنها "وحدات تعليمية رقمية قابلة لإعادة استخدامها في أنشطة ومواقف تعليمية مختلفة يتم تخزينها في مستودعات رقمية مصنفة وفقاً لمعايير محددة، ولكل وحدة تعليمية هدف أو مجموعة من الأهداف المحددة".

وعرّف الباحث كائنات التعلم الرقمية إجرائياً: بأنها عناصر تعليمية رقمية صغيرة قابلة لإعادة الاستخدام، تتضمن أهدافًا وأنشطةً تعليمية وأدوات تقويم، ويتم تخزينها في مستودعات رقمية لاستخدامها في عرض محتوى مقرر التقنية الرقمية 1-2، وتم قياس فاعليتها في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

التفكير الحاسوبي Computational Thinking :

عرف أبوزيد (2021، 171) التفكير الحاسوبي بأنه "التفكير القائم على المهارات الحاسوبية الحديثة التي يتطلبها عصر التحول الرقمي وتداعياته لإعداد متعلمين قادرين على متابعة مستحدثات العصر، وإعداد جاهزيتهم المستقبلية للمهن المستحدثة والمستقبلية".

وعرّف الباحث التفكير الحاسوبي إجرائياً: بأنه عملية تفكير تتضمن مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل، التعرف على الأنماط، التجريد، والتفكير الخوارزمي) ويتم من خلالها صياغة وحلّ المشكلات، بهدف تنمية مهارات طلاب الصف الأول الثانوي لتمكنهم من القدرة على إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات في مقرر التقنية الرقمية 1-2.

ثانياً: الإطار النظري والدراسات السابقة

تناول هذا الفصل أدبيات البحث، وأطره النظرية والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث، ومتغيراته في محورين هما: كائنات التعلم الرقمية، التفكير الحاسوبي.

إن التغيرات التي نشهدها في هذا العصر، والتي شملت شتى مجالات الحياة، سواءً المجالات العلمية أو العملية، أو ما نعيشه من تغيرات وتطورات تقنية، نتاجاً للثورة الصناعية الحديثة، التي أحدثت فجوة واسعة بين ما سبق تعلّمه من مهارات ومعارف، وبين ما يجب أن يمتلكه الإنسان في العصر الحديث ليواكب التسارع المجتمعي، وليجد مكاناً في الوظائف المستقبلية، مما حدا بالتعليم للبحث عن كيفية تنمية مهارات ومعارف المتعلمين ليلحقوا بالركب (موسى؛ والزبون،2021، 81).

وناقش هذا المحور الإطار النظري والمفاهيمي للدراسة، وذلك باستقصاء الأدبيات ذات العلاقة بمتغيرات البحث والمواضيع المتعلقة بها التي تمثلت في كائنات التعلم الرقمية، ومهارات التفكير الحاسوبي، وذلك للمساعدة في بناء أدوات البحث وتحليل وعرض وتفسير النتائج.

المحور الأول: كائنات التعلم الرقمية Digital Learning Objects:

استعرض هذا المحور مفهوم كائنات التعلم الرقمية، بداية بأهم التعريفات للكتّاب والباحثين الذين تناولوا مفهومها، وخصائصها، وأهميتها، ومكوناتها، وأشكالها، ومميزاتها، ثم عرض استخدام كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية، وعرض نظريات التعلم وعلاقتها بتوظيف كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية، ومن ثم تم تناول مستودعات كائنات التعلم الرقمية.

مفهوم كائنات التعلم الرقمية:

تعتبر كائنات التعلم الرقمية من التقنيات الداعمة لبيئات التعلم الإلكترونية وذلك لاستخدامها في عرض المحتوى بشكل إلكتروني، من خلال العديد من الأشكال بطريقة فعالة متضمنةً معايير وأهداف محددة وأنشطة وأساليب تقويم تتناسب مع المتعلمين.

وقد تعددت تعريفات مجموعة من الكتّاب والباحثين لكائنات التعلم الرقمية.

حيث عرّف أحمد (2021، 86) كائنات التعلم الرقمية بأنها "وسائط تعليمية رقمية تعرض المحتوى التعليمي بشكل تفاعلي، تحتوي على نصوص وصور ورسوم تعليمية ومقاطع صوتية وأنشطة تعليمية، وتقوم على أسس تربوية من حيث الأهداف والإجراءات يمكن إعادة استخدامها في سياق عملية التعلم".

وعرّف بدر (2021، 15) كائنات التعلم الرقمية بأنها "وحدات تعليمية رقمية قابلة لإعادة استخدامها في أنشطة ومواقف تعليمية مختلفة يتم تخزينها في مستودعات رقمية مصنفة وفقاً لمعايير محددة، ولكل وحدة تعليمية هدف أو مجموعة من الأهداف المحددة".

فيما عرف العشماوي (2022، 137) كائنات التعلم الرقمية بأنها "وحدات تعليمية رقمية قابلة لإعادة استخدامها في أنشطة ومواقف تعليمية مختلفة يتم تخزينها في مستودعات رقمية مصنفة وفقاً لمعايير محددة Metadata Standards ولكل وحدة تعليمية هدف أو مجموعة من الأهداف محددة".

ومن خلال التعريفات السابقة يتضح إجماع العديد من التعريفات لكائنات التعلم الرقمية على أنها عبارة عن عناصر صغيرة تتضمن أهدافاً وأنشطةً وأدوات تقويم، ويتم تخزين هذه العناصر في مستودعات رقمية بهدف استعادتها والاستفادة منها وإعادة استخدامها مرة أخرى. وتم تطوير مقرر التقنية الرقمية 1-2 باستخدامها، وقياس فاعليتها في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

خصائص كائنات التعلم الرقمية:

تتميز كائنات التعلم الرقمية عن غيرها بعدد من المميزات التي تجعلها تستخدم في سياقات مختلفة عبر أنظمة التعليم الإلكتروني وبيئاته المتنوعة؛ ذلك لأنها تحتوي على خصائص وسمات صممت بالاعتماد على المعايير الفنية والتربوية للتصميم التعليمي ذات الجودة العالية، من خلال خصائص النقل والشكل والتوصيل، وكذلك تتوافق مع الأهداف التعليمية، كما تتسم بإمكانية إعادة استخدامها في مواقف تعليمية مختلفة (الأكلبي، 2023، 39).

وقد أشار Başaran (2016) إلى مجموعة خصائص لكائنات التعلم الرقمية منها:

- قابلية إعادة استخدامها في بيئات التعلم المختلفة مثل الفصول الدراسية.
- قابلة للمشاركة والنقل.
- معالجة البيانات الوصفية: هذه الكائنات تكون متاحة في مستودعات كائنات التعلم الرقمية، يمكن استخدامها كمكون أساسي للتعلم في سياقات تعليمية مختلفة.
- إمكانية استخدامها من منظور تقنيات التعليم لتعزيز التعلم من خلال أنشطة التعلم التفاعلي حيث تجمع بين عناصر الوسائط المتعددة.
- تكون متاحة في مستودعات كائنات التعلم الرقمية.
- تحتوي على محتوى تعليمي مع نتائج وأهداف التعلم ويمكن اعتباره أجزاء صغيرة وقابلة للتبديل لبناء دورة كاملة في بيئة التعلم الإلكتروني الرقمية.

وأضاف الأكلبي (2023، 39) خاصية التوافق مع معايير SCORM بحيث يمكن مشاركتها عبر أنظمة التعلم الإلكتروني المختلفة.

أهمية كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية:

من أهم ما يميز كائنات التعلم الرقمية الناتجة من تقسيم المحتوى الرقمي هو القدرة على إعادة استخدامها في مواقف تعليمية جديدة بأنماط مختلفة، وهو نتيجة حتمية للتسارع المستمر في تصميم المحتوى الإلكتروني وزيادته ونموه وكثرة الأنماط، ويمكن من خلاله تقسيم المحتوى التعليمي إلى أجزاء صغيرة كل جزئية تتناول هدفاً تعليماً واحداً (AbdulMajeed, 2020, 39)

وأشار الشبل (2018، 118–119)، لتقسيم أهمية وفوائد كائنات التعلم الرقمية من حيث الفئة المستفيدة منها، ومن حيث أهمية استخدامها للمعلمين أو للمتعلمين. ويمكن استخلاص أهم فوائد استخدام كائنات التعلم الرقمية بالنسبة للمعلمين كالتالي:

- زيادة فهم مادة التعلم من قبل المتعلمين. حيث يجمع المعلمون الكائنات التي تناسب حاجات المتعلمين.

- تزيد من فاعلية التعلم من خلال ربط التعليم بخبرات تحاكي الواقع.
- يتيح المعلمين الفرصة في إشراك المتعلمين في تبادل الكائنات الجديدة بعد جمعها.

كما ذكر الشبل (2018، 118–119)، وعبد الباسط (2011، 39–40) أهمية استخدام كائنات التعلم الرقمية بالنسبة للمتعلمين ومنها:

- اكتساب المتعلمين لخبرات جديدة.
- مراعاة الفروق الفردية وقدرات المتعلمين.
- تراعي وتلبي ميول وحاجات المتعلمين.
- تمكن المتعلم من سهولة البحث والوصول للمعلومة.

وقد أشار السليماني (2022، 62) للعديد من النقاط التي تبرز أهمية استخدام كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية في الآتي:

- زيادة فاعلية التعلم.
- تحسين المخرجات التعليمية.
- توفير الوقت والتكلفة.
- مراعاة الفروق الفردية.
- مساعدة المتعلم في أداء مهامه التعليمية.
- تسهم في اكتساب المتعلم للمعارف والمهارات.
- دعم التعليم المستمر.
- توفير فرص تعليمية متعددة.

ومن خلال ما سبق تكمن أهمية استخدام كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية في زيادة فاعلية التعلم ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، من خلال تقدمهم في تعلمهم حسب قدراتهم، وإتاحة الفرصة لهم في تبادل الكائنات التعليمية، ومشاركتهم في إنتاجها وفق حاجاتهم، وتساعد في تسهيل اكتسابهم للمعارف والمهارات.

مكونات كائنات التعلم الرقمية:

اتفق السليماني (2022، 65)؛ و Wylie (2022) على بعض مكونات كائنات التعلم الرقمية كالتالي:

- العنوان: يجب أن يكون العنوان جاذباً للمتعلمين، يتسم بالوضوح والتحديد.
- العنوان الفرعي: العناوين الفرعية عبارة عن تفصيل ما قد يكون مجملاً في العنوان الرئيس.

- هدف التعلم: يجب أن يكون هناك هدفاً واحداً محدداً يمكن قياسه لكل كائن تعليمي.
- محتوى التعلم: يجب الاهتمام بأسلوب إيصال الرسالة في محتوى الكائن التعليمي.

كما أضاف (2022) Wylie المكون التالي:

- بيانات تعريف كائن التعلم: كالتاريخ واللغة والرمز المخصص للكائن، لسهولة استرداده.
- وقد أشار السليماني (2022، 66) إلى بعض المكونات الإضافية للكائنات التعليمية، وهي:
- فهرس الكائنات التعليمية: يوضح طريقة السير في الدرس وفق الأهداف المحددة.
- الخريطة الذهنية: التي تربط عناصر الدرس في الكائن التعليمي، وتجعل انتقاله لذهن المتعلم منطقياً.
- الاختبار الذاتي: يستطيع المتعلم من خلاله التحقق من مدى تحصيله وتقدمه.
- الاختبار النهائي: حيث تتنوع فيه الأسئلة وفق الأهداف المراد قياسها.

ومن خلال تعدد الرؤى في تحديد مكونات كائن التعلم الرقمي، حيث إن بعض الدراسات ضمنت محتوى التعلم في النشاط التعليمي بينما بعضها الآخر فصلت بين محتوى التعلم والنشاط التعليمي. كما أضافت بعض الدراسات العنوان والمقدمة والفهرس كمكونات لكائن التعلم الرقمي. وقد اتفق البحث الحالي مع دراسة خميس (2022) ودراسة محمد وآخرون (2021) في تحديد مكونات كائن التعلم الرقمي والتي تمثلت في الهدف التعليمي، محتوى التعلم، النشاط التعليمي، والتقويم.

استخدام كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية:

عند تصميم الكائنات الرقمية بشكل جيد ووفق احتياجات وقدرات وميول المتعلمين، سينعكس ذلك إيجاباً على دافعية المتعلمين وجودة المخرجات التعليمية من نواحيها المعرفية، المهارية، والوجدانية (السيد، 2019، 384).

ويتيح استخدام كائنات التعلم الرقمية للمتعلمين اكتشاف المفاهيم التعليمية ذاتياً، في قالب واضح وبسيط، ويمكن من خلاله ردم الهوّة التي تنشأ عادة بين طرق التدريس وأنماط تعلم المتعلمين، مما يجعلها خياراً جيداً إذا نظرنا للمخرجات المرجوة (Basuhail, 2020, 2-3).

ويتضح مما سبق أن استخدام كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمة من خلال إيجاد بيئات تعليمية تتناسب مع مستويات المتعلمين وتراعي الفروق الفردية بينهم، وتسهل عملية التعلم من خلال تجزئة المحتوى التعليمي وربطه بهدفٍ تعليمي خاص ونشاط وتقويم، تمكن المتعلم من التقدم وفقاً لمدى تحقيقه للهدف التعليمي.

فإن توظيف كائنات التعلم الرقمية كنموذج ضمن نماذج بيئات التعلم الإلكترونية يساعد في تصميم المحتوى الرقمي والذي ينعكس ذلك على إبراز دور التقنيات الحديثة وتوظيفها في العملية التعليمة تحقيقاً

لجهود وزارة التعليم في تطوير المقررات الدراسية في جميع المراحل التعليمية بشكل عام والمرحلة الثانوية بشكل خاص مما يسهم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين التي يتطلبها العصر الرقمي المتسارع الذي نعيشه، ومن أبرز تلك المهارات مهارات حل المشكلات والتي من ضمنها مهارات التفكير الحاسوبي والتي سيتم عرضها في المحور الثاني من هذا الإطار.

المحور الثاني: التفكير الحاسوبي Computational Thinking:

يفرض القرن الحالي كثيراً من الأولويات والمتطلبات استجابة للتسارع والتغير والتحولات التي تشهدها كافة مجالات الحياة، ولعل مهارات التفكير وتنميتها تصنف من أولويات هذا القرن، ومن أبرز تطبيقاتها ومهاراتها التفكير الحاسوبي، الذي يجب أن يكتسبه المتعلمون (حسن؛ ومخيرز، 2023، 236).

ووصفت معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في مجال التعليم ISTE للطلاب المهارات والمعارف التي يحتاجها الطلاب لتقدمهم ونموهم لإسهامهم في المجتمع العالمي المترابط والذي يشهد تطويراً متسارعاً، ومن معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا معيار المفكر الحاسوبي، والذي يتضمن تطوير الطلاب لاستراتيجيات واستخدامها لحلّ المشكلات، من خلال جمع البيانات وتحديدها وتحليلها وتقسيمها، وإيجاد الحلول المناسبة لهذه المشكلات International Society for Technology in Education ([ISTE], 2016).

ووصفت معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في مجال التعليم ISTE للطلاب المهارات والمعارف التي يحتاجها الطلاب لتقدمهم ونموهم لإسهامهم في المجتمع العالمي المترابط والذي يشهد تطويراً متسارعاً، ومن معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا معيار المفكر الحاسوبي، والذي يتضمن تطوير الطلاب لاستراتيجيات واستخدامها لحلّ المشكلات، من خلال جمع البيانات وتحديدها وتحليلها وتقسيمها، وإيجاد الحلول المناسبة لهذه المشكلات International Society for Technology in Education ([ISTE],2016).

وقد تناول هذا المحور مفهوم التفكير الحاسوبي، بداية بأهم التعريفات للكتّاب والباحثين الذين تناولوا مفهوم التفكير الحاسوبي، وخصائصه، ومهارات التفكير الحاسوبي من حيث عرض العديد من الدراسات السابقة والمراجع التي تباينت في تحديد مهارات التفكير الحاسوبي وعرض الاتفاق على بعض المهارات والاختلاف على بعضها الآخر وتوضيح العلاقة بين هذه المهارات، وعرض أهم النظريات المفسرة للتفكير الحاسوبي في العملية التعليمية، ثم عرض العلاقة بين التفكير الحاسوبي وكائنات التعلم الرقمية، ومن ثم تم تناول التفكير الحاسوبي في المقررات الدراسية.

مفهوم التفكير الحاسوبي:

عرفت رابطة معلمي علوم الحاسب (CSTA) بالتعاون مع الجمعية الدولية للتقنية في التعليم (ISTE)التفكير الحاسوبي بأنه عملية لحل المشكلات، وتتضمن هذه العملية عددًا من العناصر التي تقوم بصياغة المشكلات بطريقة تمكن من استخدام الحاسب الآلي للمساعدة على حلها، وتعميم الاستفادة من عملية حلّ المشكلة والاستفادة منها وتطبيقها على مدى واسع من المشكلات.

كما عرف أبوزيد (2021، 171) التفكير الحاسوبي بأنه "التفكير القائم على المهارات الحاسوبية الحديثة التي يتطلبها عصر التحول الرقمي وتداعياته لإعداد متعلمين قادرين على متابعة مستحدثات العصر، وإعداد جاهزيتهم المستقبلية للمهن المستحدثة والمستقبلية".

أما Valenzuela (2022) فقد عرف التفكير الحاسوبي بأنه " مهارة حل المشكلات التي تتضمن التحليل والتجريد والتعرف على الأنماط وتصميم الخوارزمية".

ومن خلال ما سبق فإن التفكير الحاسوبي هو عملية تفكير تتضمن مهارات التفكير الحاسوبي التي يتم من خلالها صياغة وحلّ المشكلات، لتمكن المتعلمين من القدرة على إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات وتطبيقها على مشكلات أخرى.

خصائص التفكير الحاسوبي:

يتسم التفكير الحاسوبي بالعديد من الخصائص التي يختص بها من خلال أهميته في تنمية مهارات المتعلمين وقدرتهم على إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات بطريقة محددة وعلمية. وقد حدد (Wing. 2006.35) سمات التي يختص بها التفكير الحاسوبي في الآتي:

- يركز التفكير الحاسوبي على المفاهيم وليس البرمجة، حيث إن التفكير كعالم في الحاسب تتطلب تفكيرًا عند مستويات متعددة من التجريد.
- التفكير الحاسوبي مهارة أساسية بحيث يتطلب من كل شخص أن يكون على معرفة بكيفية العمل في المجتمعات المتقدمة.
- التفكير الحاسوبي هو طريقة يفكر بها البشر لحل المشكلات وليس محاولة لجعلهم يفكرون مثل أجهزة الحاسب، وذلك من خلال استخدام مهاراتهم للقدرة على مواجهة المشكلات وإيجاد الحلول المناسبة لها.
- يجمع التفكير الحاسوبي بين التفكير الرياضي والتفكير الهندسي. حيث إن علوم الحاسب تستند إلى التفكير الرياضي لأنها تقوم على إتقان الرياضيات. وتستند إلى التفكير الهندسي لأن الأنظمة التي يتم بناؤها تتفاعل مع العالم الحقيقي.

- يركز التفكير الحاسوبي على المفاهيم الحاسوبية التي تستخدمها لمعالجة وحل المشاكل، وإدارة الحياة اليومية، والتواصل والتفاعل مع الآخرين.
- مهارات التفكير الحاسوبي أساسية لأي شخص في أي مكان.

وفي إطار تحديد مفهوم التفكير الحاسوبي للتعليم، قامت رابطة معلمي علوم الحاسب (CSTA) والجمعية الدولية للتقنية في التعليم (ISTE)، بوضع تعريف له في مراحل التعليم العام، حيث وصفته بأنه عملية حل المشكلات من خلال مجموعة من السمات من أبرزها:

- جعل المشكلات في قوالب تمكننا من استخدام الحاسب والبدائل الأخرى في حلها.
- استخدام المنطقية في تنظيم وتحليل البيانات.
- جعل الحلول في خطوات مترابطة ومرتبة واستخدام الأتمتة من خلال التفكير الخوارزمي.
- التركيز على الكفاءة والفاعلية في الموارد والخطوات عند تقديم الحلول.
- إمكانية تعميم الحلول على مشكلات أخرى (Marshall. 2015).

مهارات التفكير الحاسوبي:

يسهم التفكير الحاسوبي في إكساب المتعلمين مهارات القرن الحادي والعشرين، من خلال دمجه في المقررات الدراسية، حيث أصبح التفكير الحاسوبي من العوامل الفاعلة في الممارسات التربوية والسياسات، نظراً لما له من تأثيرات في صناعة التقنية والاتصالات والمعلومات، وهو ما شعرت به بعض الدول المتقدمة كفنلندا وكوريا والصين وانجلترا وغيرها من الدول التي اتجهت لعمل الإصلاحات المنهجية في تعليم التفكير الحاسوبي (عويس؛ ووالي، 2021، 5052).

وقد سعت جهود التطوير في المملكة العربية السعودية إلى الاهتمام بتضمين مهارات التفكير الحاسوبي في المقررات الدراسية من خلال تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في وثيقة معايير مجال تعلم التقنية الرقمية الصادرة من هيئة تقويم التعليم والتدريب (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2019).

وقد عرف الدسوقي؛ والوكيل (2023، 15) مهارات التفكير الحاسوبي بأنها " التمكن من حل المشكلات والوصول إلى الحلول الأنسب، من خلال أربع عمليات هي تحليل المشكلة، والتعرف على الأنماط، والتجريد، وتصميم الخوارزمية".

كما عرف عقل؛ وصيام (2021، 6) مهارات التفكير الحاسوبي بأنها " مهارات عقلية يتّبعها المعلم لتحديد المشكلة والوصول للحل، بخطوات متتالية ومتتابعة تمكنه من تحقيق الأهداف التعليمية وتعميمها على مواقف مشابهة أخرى، وتتفرع منها المهارات الرئيسية الأربع، مهارة التحليل، مهارة التعرف على الأنماط مهارة التجريد، ومهارة التتابع الخوارزمي".

التفكير الحاسوبي وكائنات التعلم الرقمية:

تهتم الاتجاهات التربوية المعاصرة في الدول المتقدمة عند تطوير المناهج الدراسية بالمعايير، ليكون النظام التعليمي ذا كفاءة، وهو ما قامت به هيئة تقويم التعليم بالتنسيق مع وزارة التعليم ، انسجاماً مع مستهدفات رؤية المملكة 2030، حيث أعدت الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام، متضمنا تصميم مصادر التعليم المتنوعة وتصميم المواد التعليمية كذلك، وقد انبثق منه مجموعة من الأطر كان من ضمنها (وثيقة معايير مجال التقنية الرقمية) والتي اهتمت ببنية التعليم من ناحية المواطنة الرقمية والمفاهيم والتطبيقات الحاسوبية والتفكير الحاسوبي (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2019).

ويؤكد تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في وثيقة معايير مجال تعلم التقنية الرقمية الاهتمام بمهارات التفكير بشكل عام وبمهارات التفكير الحاسوبي بشكل خاص، وذلك بتضمينها في المناهج الدراسية وإكسابها للمتعلمين.

ويدعم دمج التقنية في المقررات الدراسية تحسين أداء المتعلمين وتطوير مهاراتهم لإيجاد حلول للمشكلات التي ستواجههم عند التحاقهم في وظائفهم المستقبلية. وتعتبر مهارات التفكير الحاسوبي من المهارات الرئيسة في القرن الحادي والعشرين التي تساعد المتعلمين على حل المشكلات ويمكن تضمين هذه المهارات في مناهج جميع المراحل التعليمية (Kimmons, 2016).

ويتضح من ذلك أهمية تطوير المناهج وفق النماذج التقنية الحديثة، والتي منها كائنات التعلم الرقمية وفاعليتها في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين، والتي من ضمنها مهارات التفكير الحاسوبي.

ثانياً: الدراسات السابقة:

المحور الأول: دراسات تناولت كائنات التعلم الرقمية:

سعت دراسة AbdulMajeed (2021) إلى قياس تأثير نمط العرض التقديمي لكائنات التعلم الرقمي في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية المهارات النوعية لإنتاج الوسائط التربوية المتعددة لطلاب تكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة الدراسة من 50 طالباً وطالبة في كلية التربية النوعية بطنطا، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي. وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم منتج، وكانت أبرز النتائج وجود فروق في متوسطات الدرجات بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة الضلعان (2022) إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على كائنات التعلم الرقمية لتنمية القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين في تخصص الرياضيات بجامعة القصيم، وتكونت عينة الدراسة من 30 طالباً، واستخدم الباحث المنهج التجريبي. وتكونت أدوات الدراسة من اختبار القدرة المكانية، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية القدرة المكانية لطلاب المجموعة التجريبية، كما أن هناك فروق دالة إحصائياً في التطبيق البعدي لاختبار القدرة المكانية لصالح المجموعة التجريبية.

وجاءت دراسة المطيري (2023) لمعرفة أثر برنامج تعليمي مقترح قائم على استخدام كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات الاستماع الناقد والوعي بالقراءة الإلكترونية في مقرر اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض، وتكونت عينة الدراسة من 60 طالبة، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار مهارات الاستماع الناقد، ومقياس الوعي بأهمية القراءة الإلكترونية، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج التعليمي المقترح في تنمية مهارات الاستماع الناقد، ومقياس الوعي بأهمية القراءة الإلكترونية لطالبات المجموعة التجريبية.

واتفقت هذه الدراسات مع البحث الحالي في توظيف كائنات التعلم الرقمية في تنمية نواتج التعلم من خلال برامج تعليمية، أو برنامج تدريبي، أو قياس أثر بيئة تعلم إلكترونية، فيما اختلف البحث الحالي في نوع المعالجة التجربية عن هذه البحوث والتي تمثلت في تعرف فاعلية تطوير مقرر التقنية الرقمية باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي.

المحور الثاني: دراسات تناولت مهارات التفكير الحاسوبي:

سعت دراسة العوفي والزعبي (2023) إلى تعرف فاعلية برنامج تعليمي مقترح في الذكاء الاصطناعي، وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الأول ثانوي، وتكونت عينة الدراسة من 25 طالبة، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار لقياس مهارات التفكير الحاسوبي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي، وذلك لصالح الاختبار البعدي. وقد أوصت الدراسة بضرورة تنمية مهارات التفكير الحاسوبي.

وفي دراسة الشقراوي وآل إبراهيم (2023) التي قامت بقياس أثر تدريس البرمجة باستخدام الأنشطة غير الموصولة على اكتساب مفاهيم البرمجة ومهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وتكونت عينة الدراسة من 31 طالبة، واستخدمت الباحثتان المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي معرفي، ومقياس لمهارات التفكير الحاسوبي. وأظهرت نتائج

الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الحاسوبي، وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

واستهدفت دراسة الدسوقي؛ والوكيل (2023) الكشف عن أثر الأمثلة الداعمة في بيئة تعلم نقال قائمة على نمطين من محفزات الألعاب لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة الدراسة من 74 طالباً وطالبة، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي وفق المجموعة الواحدة ذي الاختبار القبلي و البعدي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار الجوانب المعرفية لمهارات التفكير الحاسوبي ومقياس فاعلية الذات الأكاديمية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية لمهارات التفكير الحاسوبي.

واتفقت هذه الدراسات مع البحث الحالي في التأكيد على أهمية تنمية مهارات التفكير الحاسوبي كونها مهارات يتطلبها العصر الرقمي المتسارع الذي نعيشه، فيما اختلف البحث الحالي في نوع المعالجة التجربية عن هذه البحوث والتي تمثلت في تعرف فاعلية تطوير مقرر التقنية الرقمية باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي.

ثالثاً: منهج البحث وإجراءاته

منهج البحث:

نظراً لطبيعة أهداف البحث استخدم الباحث المنهج الوصفي لاستطلاع رأي الخبراء في مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث وذلك لملاءمته للجوانب التي تتطلب الوصف والتفسير. كما استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي من خلال التعرف على أثر المتغير المستقل في المتغير التابع، بحيث يشتمل على مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية ذوي الاختبار القبلي والبعدي، كما بجدول (2):

جدول (1) *التصميم التجريبي للبحث*

المجموعة	قياس قبلي	معالجة تجريبية	قياس بعدي
التجريبية	✓	✓	✓
الضابطة	✓	ـــــــ	✓

مجتمع البحث:

تمثل مجتمع البحث في جميع طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الثانوية بمحافظة القويعية. ويبلغ عددهم (1039) طالبًا حسب إحصاءات قسم التخطيط المدرسي بإدارة التعليم بمحافظة القويعية للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1445هـ.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية متعددة المراحل؛ حيث أشار الصيرفي (2002، ص.201)، إلى أن هذا النوع من العينات يستخدم في حالة ما إذا كان أفراد المجتمع على هيئة مجموعات (مثل الطلاب) موزعين على مناطق جغرافية متباعدة. وتم اختيار العينة على عدة مراحل كما يلي:

1- الاختيار العشوائي البسيط لأحد القطاعات التعليمية التابعة لإدارة التعليم بمحافظة القويعية وعددها (6) قطاعات تعليمية، وقد وقع الاختيار على قطاع القويعية.
2- الاختيار العشوائي البسيط لإحدى مدارس المرحلة الثانوية في قطاع القويعية وعددها (10) مدارس ثانوية، وقد وقع الاختيار على مدرسة القويعية الثانوية.
3- الاختيار العشوائي البسيط لشعبتين من شعب الصف الأول الثانوي بمدرسة القويعية الثانوية وعددها (4) شعب. ليمثل أحدهما المجموعة التجريبية، والأخرى المجموعة الضابطة. حيث بلغ عدد عينة البحث في الشعبتين (50) طالباً.
4- إعادة تقسيم عينة البحث على الشعبتين وفقاً للإجراءات التي قام بها الباحث في المرحلة رقم (4) من مراحل اختيار العينة، بواقع (25) طالباً لكل مجموعة، أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

إجراءات البحث: فيما يلي وصف تفصيلي لهذه الإجراءات:

أولاً: مقرر التقنية الرقمية 1-2 المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية.

لتحقيق أهداف البحث وبعد مراجعة العديد من الدراسات والمصادر التي تناولت تطوير المقررات الدراسية أو نماذج التصميم التعليمي. تم تطوير مقرر التقنية الرقمية 1-2 باستخدام كائنات التعلم الرقمية وفقًا لنموذج التصميم التعليمي آدي (ADDIE)، نظراً لتميز هذا النموذج بالبساطة والوضوح والفعالية والمرونة والاتساق ومناسبة استخدامه في عملية التطوير التقني حيث عرفه (فاروق، 2023، ص.37) بأنه أسلوب نظامي يستخدم للمساعدة في تنظيم وتبسيط إنتاج المحتوى التعليمي في إطار إجرائي يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف في ضوء مجموعة من المراحل أو

العمليات المتسلسلة والتي اشتقت منها اسم النموذج ، وهو اختصار يشير الى عمليات التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم وهو نموذج يُستخدم للمساعدة في تنظيم وتبسيط إنتاج المحتوى التعليمي.

وبعد الانتهاء من جميع مراحل بناء المقرر المطور، أصبح جاهزاً للتطبيق.

ثانياً: إعداد دليل المعلم لتدريس المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية:

تم إعداد دليل المعلم الذي يقدم بعض التوجيهات والإرشادات والخطوات الإجرائية لتنفيذ دروس مقرر التقنية الرقمية 1-2 لطلاب الصف الأول الثانوي خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1445هـ باستخدام كائنات التعلم الرقمية، وقد تضمن الآتي: (مقدمة، أهداف الدليل، الأهداف العامة للتقنية الرقمية، الإطار النظري المفاهيمي، الإطار الإجرائي التنفيذي، تفاصيل الوحدات التدريسية، خطة تنفيذ دروس الوحدات باستخدام كائنات التعلم، توجيهات وإرشادات لتدريس المقرر المطور، إجراءات التدريس، طرق التدريس، التقنيات التعليمية، نوافذ المقرر المطور) بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس، المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي، تقنيات التعليم، والحاسب الآلي؛ بهدف إبداء ملحوظاتهم وآرائهم، حول دليل المعلم من خلال مدى الدقة في صياغة الأهداف العامة والسلوكية، مدى مناسبة المحتوى للأهداف المحددة، مدى مناسبة الأنشطة التعليمية، وتحقيقها لأهداف المقرر، ومدى ارتباط التقويم بأهداف المقرر، حيث أبدوا عددًا من الملاحظات والتعديلات على دليل المعلم من أبرزها إعادة صياغة بعض الأهداف السلوكية، التعديل على صياغة بعض الأنشطة، وتعديل بعض عناصر التقويم، وتم إجراء التعديلات وفقاً لآراء المحكمين.

ثالثاً: اختبار مهارات التفكير الحاسوبي:

تم بناء الاختبار من خلال مجموعة من الخطوات وفق الآتي:

تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى تعرف فاعلية مقرر التقنية الرقمية 1-2 المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل، التعرف على الأنماط، التجريد، والتفكير الخوارزمي)، لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

1) تحديد نمط الأسئلة في الاختبار:

تم اختيار نمط الأسئلة الموضوعية من خلال الاختيار من متعدد. وذلك لما تتميز به الأسئلة الموضوعية من عدم تأثرها بالعوامل الذاتية للمصحح.

2) صياغة أسئلة الاختبار:

تمت صياغة أسئلة اختبار مهارات التفكير الحاسوبي في صورة أسئلة الاختيار من متعدد وتكونت من (21) فقرة وقد صيغت بنود الاختبار بحيث تمّ مراعاة الدقة اللغوية والعلمية في محتوى الأسئلة، مناسبتها لمستوى الطلاب، ووضوح البنود وخلوها من الغموض.

3) صياغة تعليمات الاختبار:

تمت صياغة تعليمات الاختبار من خلال توضيح الهدف من الاختبار وعدد الأسئلة ونوعها وتعليمات الإجابة على أسئلة الاختبار.

4) طريقة تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار عن طريق مفتاح إجابة تصحيح الاختبار، بحيث يكون كل سؤال بدرجة للإجابة الصحيحة ويحصل على (صفر) إذا كانت الإجابة غير صحيحة أو متروكة وبالتالي تكون الدرجة العظمى للاختبار (21) والصغرى (صفر).

5) حساب زمن الاختبار:

تم تحديد زمن الاختبار بعد تطبيق أدوات البحث على العينة الاستطلاعية. وذلك باستخدام المعادلة التالية: وقد وجد أن زمن الاختبار الكلي= 35 دقيقة.

6) مصادر بناء اختبار مهارات التفكير الحاسوبي:

استعان الباحث بمجموعة من المصادر لبناء اختبار مهارات التفكير الحاسوبي لطلاب الصف الأول الثانوي كما يلي:

أ- مهارات التفكير الحاسوبي المحددة في البحث الحالي.

ب- الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت مهارات التفكير الحاسوبي.

ت- موضوعات مقرر التقنية الرقمية 1-2 للصف الأول الثانوي.

ث- جدول المواصفات للاختبار وفق مهارات التفكير الحاسوبي في البحث الحالي.

جدول (2) *جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي*

مهارات التفكير الحاسوبي	الأسئلة التي تقيس كل مهارة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
التحليل	1 - 2 - 6 - 7	4	%19
التعرف على الأنماط	3 - 4 - 9 - 18 - 20	5	%24
التجريد	5 - 10 - 15 - 16 - 19 - 21	6	%28.5
التفكير الخوارزمي	8 - 11 - 12 - 13 - 14 - 17	6	%28.5

المجموع الكلي	21	%100

7) الخصائص السيكومترية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي:

أ- صدق الاختبار الظاهري (صدق المحكمين):

تم عرض اختبار مهارات التفكير الحاسوبي على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي وتقنيات التعليم والحاسب الآلي وعلم النفس؛ بهدف استطلاع آرائهم حول مدى انتماء كل سؤال للمهارة، سلامة الصياغة اللغوية للأسئلة، وإضافة أو حذف ما يرونه مناسباً. وقد أشار بعض المحكمين بإجراء إعادة صياغة لبعض الأسئلة، وقد تم تنفيذ التعديلات التي أشار إليها المحكمون. وتكون الاختبار في صورته النهائية من (21) سؤال.

ومن ثم قام الباحث بتطبيق اختبار مهارات التفكير الحاسوبي على عينة استطلاعية من خارج العينة الرئيسة تكونت من (23) طالبًا وذلك بهدف التحقق مما يلي:

ب- الصدق التمييزي (صدق المقارنة الطرفية):

تم حساب صدق الاختبار من خلال الصدق التمييزي. ويتم ذلك بمقارنة درجات الثلث الأعلى في الاختبار بدرجات الثلث الأدنى ثم حساب الدلالة الإحصائية للفروق باستخدام اختبار "ت" للمقارنة بين الفئة العليا والدنيا كما هو موضح في الجدول (3) التالي:

جدول (3) ***دلالة المقارنة الطرفية بين متوسطي درجات الفئة العليا والدنيا في التطبيق الاستطلاعي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام اختبار "ت"***

المهارات	الفئة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" الجدولية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
اختبار مهارات التفكير الحاسوبي	العليا	6	37	3.28	10	2.22	11.36	0.000
	الدنيا	6	13	4				

يتضح من الجدول (3) أن قيمة "ت" بلغت (11.36) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين الفئتين العليا والدنيا لصالح الفئة العليا مما يؤكد أن الاختبار قادر على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا.

ت- الصدق الذاتي (الإحصائي):

لحساب معامل الصدق الذاتي للاختبار تم حساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات سبيرمان براون، لكل بعد من أبعاد الاختبار والاختبار ككل وكانت النتائج كالتالي:

جدول (4) *معاملات الثبات والصدق الذاتي لمستويات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي والاختبار ككل*

المستويات	معامل الثبات	معامل الصدق
التحليل	0.81	0.90
التعرف على الأنماط	0.78	0.88
التجريد	0.87	0.93
التفكير الخوارزمي	0.86	0.93
الاختبار ككل	0.87	0.93

يتضح من الجدول (4) أن مستويات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي والاختبار ككل على درجة عالية من الصدق حيث بلغ معامل الصدق الذاتي للاختبار ككل (0.93).

ث- صدق الاتساق الداخلي:

لتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال بالدرجة الكلية للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (5) *معاملات ارتباط لدرجة كل سؤال من أسئلة اختبار مهارات التفكير الحاسوبي والدرجة الكلية*

رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
1	0.57**	8	0.49*	15	0.70**
2	0.63**	9	0.47*	16	0.61**
3	0.86**	10	0.44*	17	0.70**
4	0.81**	11	0.63**	18	0.76**
5	0.73**	12	0.66**	19	0.77**
6	0.80**	13	0.89**	20	0.74**
7	0.91**	14	0.81**	21	0.70**

** دال عند 0.01 * دال عند 0.05

يتضح من الجدول (5) أن جميع قيم معاملات ارتباط أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) أو مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، ومحصورة بين (0.44-0.91)؛ مما يؤكد تمتع الاختبار بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

جدول (6) ***معاملات ارتباط درجة كل مهارة من مهارات التفكير الحاسوبي والدرجة الكلية للاختبار***

مهارات التفكير الحاسوبي	معامل الارتباط
التحليل	0.66**
التعرف على الأنماط	0.61**
التجريد	0.81**
التفكير الخوارزمي	0.82**

** دال عند 0.01

يتضح من الجدول (6) أن معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يؤكد تمتع الاختبار بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ج- حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية:

تمّ حساب ثبات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام التجزئة النصفية لسبيرمان براون، ويوضح الجدول التالي معاملات ثبات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي:

جدول (7) ***معاملات الثبات لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام التجزئة النصفية***

مهارات الاختبار	معامل الارتباط	معامل الثبات
التحليل	0.69	0.81
التعرف على الأنماط	0.64	0.78
التجريد	0.77	0.87
التفكير الخوارزمي	0.76	0.86
الاختبار ككل	0.76	0.87

يتضح من الجدول رقم (7) أن معاملات الثبات لمحاور الاختبار تراوحت بين (0.78-0.86) وأن معامل الثبات العام بلغ (0.87)؛ وهذا يدل على أن اختبار مهارات التفكير الحاسوبي يتميّز بدرجة عالية من الثبات.

ح- حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار:

يهدف حساب معاملات السهولة والصعوبة إلى التعرف على الأسئلة التي تكون في غاية السهولة أو غاية الصعوبة. حيث تم حساب معامل السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار، وقد وجد أن معاملات السهولة تراوحت بين (0.26-0.70) ومعاملات الصعوبة تراوحت بين (0.30-0.74)، وجميع هذه القيم مقبولة لتطبيق الاختبار.

خ- حساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار:

تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار للتعرف قدرة المفردة على التمييز بين الطلاب مرتفعي التحصيل والطلاب منخفضي التحصيل. وذلك من خلال ترتيب درجات الطلاب في الاختبار تنازلياً، ثم فصل الـ 27% من درجات أفراد العينة التي تقع في الجزء العلوي. وكذلك فصل الـ 27% من درجات أفراد العينة التي تقع في الجزء السفلي، وقد وجد أن معاملات التمييز لعبارات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي تراوحت بين (0.33 – 0.83)، حيث تعتبر معاملات جيدة في التمييز بين الطلاب، وأن المحك لقيم معامل التمييز القيمة (0.3) فأعلى.

إجراءات التطبيق:

قام الباحث في مرحلة تطبيق البحث بالخطوات الآتية:

1- إجراء المخاطبات الرسمية بين الجامعة وإدارة التعليم والمدارس.
2- التطبيق القبلي لأدوات البحث على عينة البحث بتاريخ 1445/5/15هـ.
3- تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.
4- البدء في تطبيق المقرر المطور على المجموعة التجريبية بتاريخ 1445/5/19هـ، لمدة عشرة أسابيع بواقع ثلاث حصص أسبوعياً.
5- التطبيق البعدي لأدوات البحث على عينة البحث بتاريخ 1445/8/5هـ.

رابعاً: نتائج البحث تفسيرها ومناقشتها

1- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: "ما محتوى المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية"؟. تطلبت الإجابة عن السؤال الأول تطوير مقرر التقنية الرقمية 1-2 باستخدام كائنات التعلم الرقمية من خلال مجموعة من الخطوات والإجراءات، وذلك باستخدام نموذج آدي (ADDIE) للتصميم التعليمي الذي تضمن خمس مراحل رئيسة تمثلت في التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، والتقويم، وكل مرحلة تضمنت مجموعة من المراحل الفرعية، كما تضمن بناء الإطار العام مجموعة من العناصر تمثلت في تحديد مفهوم تطوير المقرر، الهدف من تطوير المقرر، مبررات تطوير المقرر، منطلقات تطوير المقرر، ومدخل تطوير مقرر التقنية الرقمية 1-2.

2- النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: "ما فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التحليل لدى طلاب الصف الأول الثانوي"؟

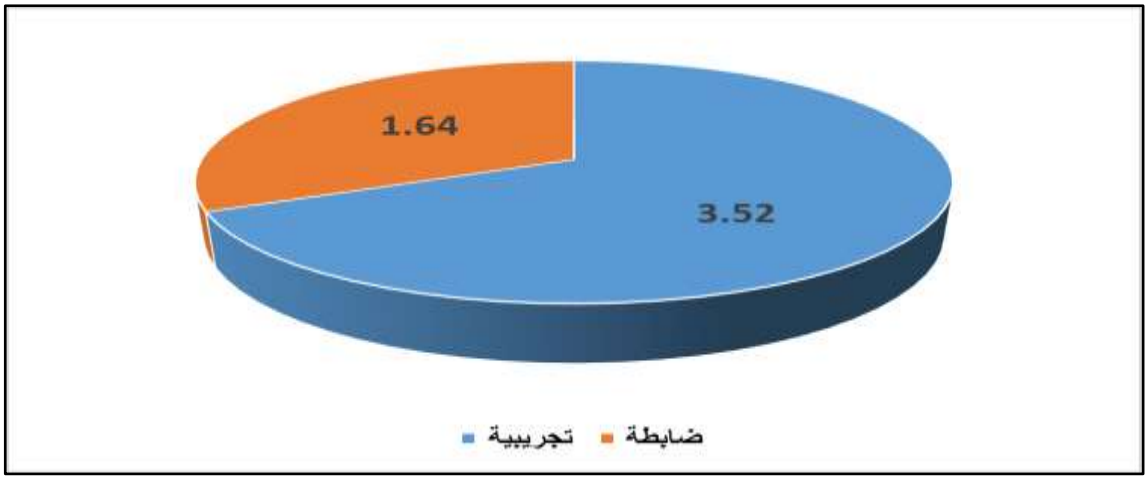
للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باختبار الفرض البحثي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل) لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، لدرجات الطلاب في مهارة التحليل واستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول (8) التالي:

جدول (8) *دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل) باستخدام اختبار "ت"*

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
التحليل	تجريبية	25	3.52	0.59	48	8.4	0.000	0.59
	ضابطة	25	1.64	0.95				

وكما يوضح الشكل (2) متوسط درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل).



شكل (2) *متوسط درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل)*

يتضح من شكل (2) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل) بعد تطبيق المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية مقارنةً

بمتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة؛ حيث بلغ متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية عند مهارة التحليل (3.52)، وأما متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة فقد بلغ (1.64)، ولمعرفة ما إذا كان هذا الفرق ذو دلالة إحصائية تم إجراء اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، والذي يوضح أن قيمة "ت" بلغت (8.4) وهي دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيّ درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة التحليل لصالح المجموعة التجريبية.

وبناءً على ما سبق، تم رفض الفرض الصفري " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل) لدى طلاب الصف الأول الثانوي". وقبول الفرض البديل وهو:" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل) لدى طلاب الصف الأول الثانوي" لصالح المجموعة التجريبية.

كما تم حساب حجم الأثر للمقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية، حيث إن حجم الأثر يقيس تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع، ويعتمد على نوع الاختبار الإحصائي، وتم حساب حجم الأثر من خلال حساب قيمة مربع إيتا Eta-Square، وتم تحديد حجم الفاعلية من خلال قيمة مربع إيتا؛ فإذا كانت قيمة مربع إيتا تساوي (0.01) فهذا يدل عل أن حجم الأثر ضعيف، وفي حال كانت قيمة مربع إيتا تساوي (0.06) فهذا يدل على أن حجم الأثر متوسط، أما إذا كان مربع إيتا تساوي (0.14) فهذا يدل على أن حجم الأثر كبير (كامل، 2022، ص.11). ومن خلال الجدول (20) يتضح أن حجم الأثر لمهارة التحليل بلغ (0.59) وهو حجم تأثير كبير مما يدل على أن للمقرر المطور تأثيراً كبيراً في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (مهارة التحليل).

3- نتائج البحث المتعلقة بالسؤال الثالث: "ما فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التعرف على الأنماط لدى طلاب الصف الأول الثانوي"؟.

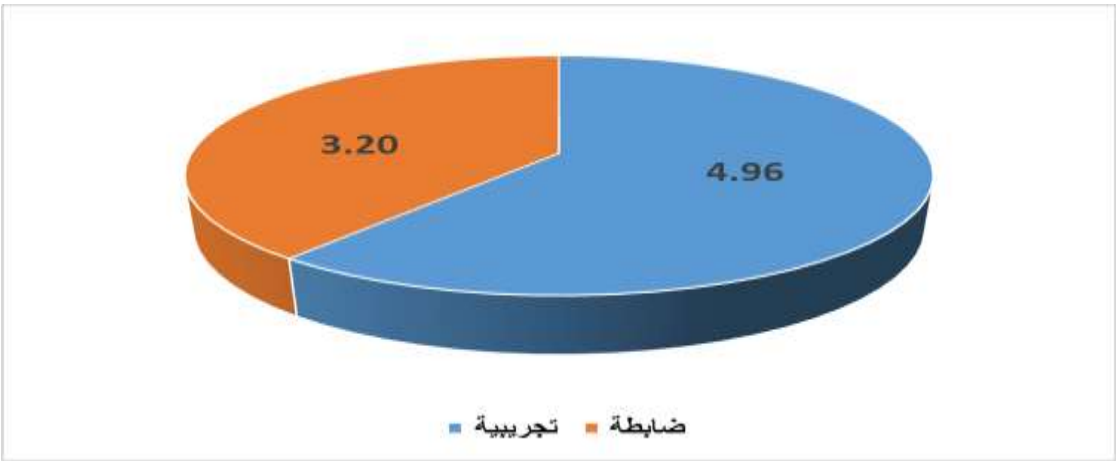
للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باختبار الفرض البحثي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التعرف على الأنماط) لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، لدرجات الطلاب في مهارة التعرف على الأنماط واستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول (9) التالي:

جدول (9) *دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التعرف على الأنماط) باستخدام اختبار "ت"*

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
التعرف على الأنماط	تجريبية	25	4.96	0.20	48	8.99	0.000	0.63
	ضابطة	25	3.20	0.96				

وكما يوضح الشكل (3) متوسط درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التعرف على الأنماط).



شكل (3) *متوسط درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التعرف على الأنماط)*

يتضح من الشكل (3) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التعرف على الأنماط) بعد تطبيق المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية مقارنةً بمتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة؛ حيث بلغ متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية عند مهارة التعرف على الأنماط (4.96)، وأما متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة فقد بلغ (3.20)، ولمعرفة ما إذا كان هذا الفرق ذو دلالة إحصائية تم إجراء اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين الموضح في جدول (21)، والذي يوضح أن قيمة "ت" بلغت (8.9) وهي دالة عند مستوى

($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيّ درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة التعرف على الأنماط لصالح المجموعة التجريبية.

وبناءً على ما سبق، تم رفض الفرض الصفري " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التعرف على الأنماط) لدى طلاب الصف الأول الثانوي" وقبول الفرض البديل وهو: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التعرف على الأنماط) لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، لصالح المجموعة التجريبية.

كما تم حساب حجم الأثر للمقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية. ومن خلال الجدول (21) يتضح أن حجم الأثر لمهارة التعرف على الأنماط بلغ (0.63) وهو حجم تأثير كبير مما يدل على أن للمقرر المطور تأثيراً كبيراً في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التعرف على الأنماط).

4- نتائج البحث المتعلقة بالسؤال الرابع: "ما فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التجريد لدى طلاب الصف الأول الثانوي"؟.

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باختبار الفرض البحثي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التجريد) لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

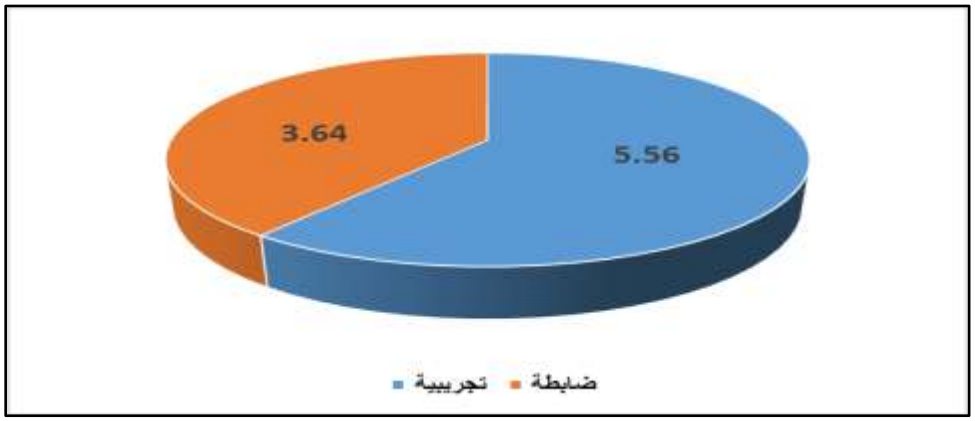
وقد تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، لدرجات الطلاب في مهارة التجريد واستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول (10) التالي:

جدول (10) *دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التجريد) باستخدام اختبار "ت"*

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
التجريد	**تجريبية**	25	5.56	0.65	48	7.85	0.000	0.56

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
	ضابطة	25	3.64	1.0				

وكما يوضح الشكل (4) متوسط درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التجريد).



شكل (4) متوسط درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التجريد)

يتضح من الشكل (4) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التجريد) بعد تطبيق المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية مقارنةً بمتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة؛ حيث بلغ متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية عند مهارة التجريد (5.56)، وأما متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة فقد بلغ (3.64)، ولمعرفة ما إذا كان هذا الفرق ذو دلالة إحصائية تم إجراء اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، يوضح أن قيمة "ت" بلغت (7.85) وهي دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيّ درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة التجريد لصالح المجموعة التجريبية.

وبناءً على ما سبق، تم رفض الفرض الصفري " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التجريد) لدى طلاب الصف الأول الثانوي". وقبول الفرض البديل وهو:" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور

باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التجريد) لدى طلاب الصف الأول الثانوي". لصالح المجموعة التجريبية.

كما تم حساب حجم الأثر للمقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية. ويتضح أن حجم الأثر لمهارة التجريد بلغ (0.56) وهو حجم تأثير كبير مما يدل على أن للمقرر المطور تأثيراً كبيراً في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التجريد).

5- نتائج البحث المتعلقة بالسؤال الخامس: "ما فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارة التفكير الخوارزمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي"؟.

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باختبار الفرض البحثي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي) لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، لدرجات الطلاب في مهارة التفكير الخوارزمي واستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول (11) التالي:

جدول (11) *دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي) باستخدام اختبار "ت"*

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
التفكير الخوارزمي	تجريبية	25	5.68	0.5	48	6.19	0.000	0.44
	ضابطة	25	4.12	1.2				

وكما يوضح الشكل (5) متوسط درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي).

شكل (5) متوسط درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي)

يتضح من الشكل (5) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي) بعد تطبيق المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية مقارنةً بمتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة؛ حيث بلغ متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية عند مهارة التفكير الخوارزمي (5.68)، وأما متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة فقد بلغ (4.12)، ولمعرفة ما إذا كان هذا الفرق ذو دلالة إحصائية تم إجراء اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، ويتضح أن قيمة "ت" بلغت (6.19) وهي دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيّ درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة التفكير الخوارزمي لصالح المجموعة التجريبية.

وبناءً على ما سبق، تم رفض الفرض الصفري "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي) لدى طلاب الصف الأول الثانوي". وقبول الفرض البديل وهو:" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، عند قياس فاعلية المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي) لدى طلاب الصف الأول الثانوي". لصالح المجموعة التجريبية.

كما تم حساب حجم الأثر للمقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية. ومن خلال الجدول (23) يتضح أن حجم الأثر لمهارة التفكير الخوارزمي بلغ (0.44) وهو حجم تأثير كبير مما يدل على أن للمقرر المطور تأثيراً كبيراً في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي).

ويعزو الباحث نتيجة الأسئلة (الثاني، الثالث، الرابع، والخامس)، المتعلقة بتنمية مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل، التعرف على الأنماط، التجريد، والتفكير الخوارزمي)، إلى أن المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية كان له فاعلية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى المتعلمين؛ لكونه وفر بيئة تعليمية تقنية وفقاً للآتي:

1- بناء المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية، والتي تتمثل في تجزئة المحتوى التعليمي وربطه بهدف تعليمي خاص ونشاط وتقويم؛ تمكن المتعلم من التقدم وفقاً لمدى تحقيقه للهدف التعليمي. ربما أسهم في تنمية المعارف والمهارات لدى المتعلمين، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة Ngarewa et al. (2017) بأن طلاب تقنية المعلومات يعتبرون أن كائنات التعلم الرقمية يمكن أن تقدم طرقًا أخرى للتعلم، ويمكن أن تلعب دوراً في تعزيز خبرات التعلم.

2- اختيار محتوى المقرر المطور بما يتناسب مع مهارات التفكير الحاسوبي وفر بيئة تعليمية تسهم في تنمية المهارات لدى المتعلمين؛ حيث كان له دور كبير في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي.

3- سعى المقرر المطور إلى تقديم العديد من الأنشطة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي، وذلك ما أوصت به دراسة العوفي؛ والزعبي (2023) بضرورة إثراء المناهج الدراسية في مختلف المراحل الدراسية والأنشطة الدراسية التي تساعد على تنمية مهارات التفكير الحاسوبي.

4- نقل المقرر المطور مسؤوليات التعلم إلى المتعلم من خلال اعتماد طرق التدريس المستخدمة في تدريس المقرر المطور بشكلٍ رئيس على طريقة التدريس القائمة على التعلم الذاتي، من خلال دراسة المتعلم المقرر المطور وذلك بالدخول على المقرر المطور والانتقال من عنصر إلى آخر بعد تحقيق الهدف المحدد؛ مما أسهم في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي. وهذا يتفق مع ما أشار إليه عويس؛ ووالي (2021) بأن التفكير الحاسوبي يساعد على التعلم الذاتي للمتعلمين، من خلال مواجهة المتعلمين لمشكلات حقيقية يتفاعلون معها ويسعون لحلها؛ مما ينعكس على نشاطهم وتفاعلهم. وكذلك يتفق مع ما ذكره Peters & et al. (2015) بأن التعلم الذاتي يتم من خلاله تدريس التفكير الحاسوبي الذي يؤهل المتعلمين لحل المشكلات بعد أن يكسبهم العديد من المهارات، التي يستطيعون من خلالها التعلم ذاتياً وكذلك تطوير إجراءاتهم وتنظيم معلوماتهم ومهاراتهم، بحيث يمكنهم حل المشكلات وذلك بدعم ومساعدة من المعلمين.

5- ربما أسهم محتوى المقرر المطور في تلبية حاجات طلاب المرحلة الثانوية، من خلال تحقيق رغبتهم في امتلاك القدرة على مواجهة المشكلات وإيجاد الحلول المناسبة لها، وذلك بتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لديهم واستخدامها في حياتهم اليومية، وهذا ما أوصت به دراسة العوفي، والزعبي (2023) بضرورة تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وتتفق نتائج أسئلة البحث الحالي الثاني، والثالث، والرابع، والخامس، المتعلقة بتنمية مهارات التفكير الحاسوبي مع نتائج العديد من الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الحاسوبي كدراسة أبوزيد (2021)، ودراسة سرور؛ وآخرين (2021)؛ ودراسة سيتان؛ والجراح (2021)؛ والعثمان (2022)؛ العوفي؛ والزعبي (2023)؛ دراسة الشقراوي؛ وآل إبراهيم (2023)؛ دراسة الدسوقي؛ والوكيل (2023).

ثانياً: توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

1- الاستفادة من المقرر المطور باستخدام كائنات التعلم الرقمية الذي أثبت فاعليته في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي وذلك بتطبيقه في المدارس الأخرى.

2- تبني وزارة التعليم إنتاج كائنات التعلم الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية وذلك مواصلةً لجهودها في تطبيق نمط التعلم المدمج في المرحلة الثانوية، واستبدال الكتب الورقية بالكتب الإلكترونية في بعض المقررات الدراسية.

3- تصميم برامج تدريبية تستهدف إكساب المعلمين مهارات التدريس باستخدام بيئات التعلم الإلكترونية.

4- تضمين وتفعيل مهارات التفكير الحاسوبي في مقررات التقنية الرقمية.

ثالثاً: مقترحات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، يمكن اقتراح عددٍ من الدراسات المستقبلية:

1- فاعلية استخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير التصميمي والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

2- حاجات معلمي التقنية الرقمية التدريبية لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبوزيد، أماني محمد عبد الحميد. (2021). برنامج إثرائي قائم على التعلم بالانغماس في العلوم لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي والتعاون الرقمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. جامعة عين شمس. كلية التربية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، 45(1)،161-212.

أحمد، خالد عبيد علي. (2021). أثر بيئة تعلم إلكترونية في تنمية بعض مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، جامعة بني سويف، كلية التربية، مجلة كلية التربية،18(103)، 77-108.

الأكلبي، فاطمة جخيدب مبارك. (2023). درجة استخدام كائنات التعلم الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة بيشة، جامعة الأزهر، كلية التربية، مجلة التربية.3(197)، 30-61.

بدر، ياسر أحمد عبد المعطي. (2021). فاعلية التعلم النقال القائم على وحدات التعلم الرقمية في إنتاج المحتوى الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، الجمعية المصرية للتنمية التكنولوجية، مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، 2(2)، 1-42.

حامد، محمد عبد المقصود، برديسي، هشام جميل. (2023). معايير جودة كائنات التعلم الرقمية للطلاب الصم بمنصات التعليم الإلكتروني. كلية الإمارات للعلوم التربوية، مجلة العلوم التربوية والإنسانية، (21)، 103-126.

الحربي، ألفت مسعود سعود. (2020). فاعلية استخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول المتوسط، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مجلة القراءة والمعرفة،224، 261-296.

حسن، حنان عبد السلام عمر. (2020). برنامج في الكفايات التكنولوجية قائم على كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات إنتاجها واستخدامها في تدريس الجغرافيا لدى طلاب الدبلوم العام، جامعة سوهاج، كلية التربية، المجلة التربوية،77، 1589-1630.

حسن، منير سليمان، مخيرز، إيمان جبر. (2023). إثراء مقرر البرمجة للصف الثامن الأساسي بغزة في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي، جامعة العريش، كلية التربية، مجلة كلية التربية،1(35)، 234-267.

خميس، محمد عطية. (2022). مصادر التعلم الإلكتروني الجزء الأول: الأفراد والوسائط. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

الدسوقي، وفاء صلاح الدين، الوكيل، محمد أبو الليل. (2023). الأمثلة الداعمة في بيئة تعلم نقال قائمة على نمطين من محفزات الألعاب لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، 33(2)، 3 –77.

سرور، أميرة إسماعيل حسن، عسقول، محمد عبد الفتاح عبد الوهاب، عقل، مجدي سعيد سليمان. (2021). تطوير منهج البرمجة في ضوء الحوسبة الإبداعية وفاعليته في تنمية ممارسات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف السابع الأساسي. الجامعة الإسلامية بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية،29(5)، 1–29.

السعيد، رضا مسعد. (2018). توقعات مستقبلية للمناهج وطرائق التعليم والتعلم في ضوء المتغيرات العالمية. المؤتمر الدولي الأول لقسم المناهج وطرق التدريس: المتغيرات العالمية ودورها في تشكيل المناهج وطرائق التعليم والتعلم، مجلة العلوم التربوية، عددخاص،128–153.

السعيد، نبيل رشاد. (2020). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى والأساليب المعرفية في بيئة تعلم رقمية لتنمية مهارات إنتاج المواقع التعليمية لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي،1(1)، 91 –120.

السليماني، عبد الإله عبد الله. (2022). الكائنات التعليمية والتعلم الإلكتروني. تكوين المتحدة للنشر والتوزيع.

سيتان، وائل، الجراح، عبد المهدي. (2021). تصميم برنامج تدريبي مستند إلى النظرية الاتصالية وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير المحوسب. الجامعة الأردنية. مجلة دراسات: العلوم التربوية،48(4)، 35–51 .

السيد، يسرى مصطفى. (2019). استخدام نمطين للتغذية الراجعة (مفصلة. موجزة) خلال توظيف مستودعات كائنات التعلم الرقمية وأثره في جودة تصميم المحتوى الرقمي والدافعية نحو المواد التعليمية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. جامعة سوهاج، كلية التربية، المجلة التربوية، (63)، 350–483.

الشامي، غادة شاكر. (2020). هندسة المنهج واستشراف مستقبل الابتكار التكنولوجي في العصر الرقمي. مكتبة الرشد.

الشبل، منال بنت عبد الرحمن. (2018). وحدات التعلم الرقمية وتنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

الشقراوي، لؤلؤة سعد، آل إبراهيم، أمل عبد الله. (2023). أثر تدريس البرمجة باستخدام الأنشطة غير الموصولة على اكتساب مفاهيم البرمجة ومهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس،1(146)،131-158.

الصيرفي، محمد عبد الفتاح حافظ. (2002). البحث العلمي الدليل التطبيقي للباحثين. دار وائل للنشر.

الضلعان، بدر بن محمد. (2022). فاعلية برنامج تدريبي قائم على كائنات التعلم الرقمية لتنمية القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين في تخصص الرياضيات بجامعة القصيم، دائرة الدراسات العليا والبحث العلمي، مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية،21، 217-246.

عبد الوهاب، محمد محمود محمد. (2019). اختلاف تصميم كائنات التعلم الرقمية في بيئات التعلم الإلكترونية وفاعليتها في تنمية مهارات استخدام خدمات جوجل التعليمية لدى طلاب كلية التربية، جامعة المنصورة، كلية التربية، مجلة كلية التربية بالمنصورة،3(107)، 1044-1074.

عبدالباسط، حسين محمد أحمد. (2011). وحدات التعلم الرقمية تكنولوجيا جديدة للتعليم. عالم الكتب.

العسكر، منى مقحم. (2023). تصميم وحدات تعلم رقمية قائمة على الذكاء الاصطناعي وفاعليتها في تنمية المفاهيم الفقهية والدافعية نحو التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض. [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

العشماوي، وفاء جمال علي محمد. (2022). تصميم بيئة تعلم نقال قائمة على نمطي الدعم التعليمي (واقع معزز/ واقع افتراضي) وفاعليتها في تنمية بعض مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلي. جامعة سوهاج، المجلة التربوية،1(99)، 70-187.

عقل، مجدي سعيد، صيام، شيماء عبده. (2021). تطوير نموذج قائم على مهارات التفكير الحاسوبي للتغلب على صعوبات توظيف التكنولوجيا لدى معلمي المرحلة الأساسية. الجامعة الإسلامية بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية،29(4)، 1-24.

العوفي، هالة صبحي، الزعبي، عبد الله سالم. (2023). فاعلية برنامج تعليمي مقترح في الذكاء الاصطناعي، وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الأول ثانوي. كلية الإمارات للعلوم التربوية، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، (95)، 72-88.

عويس، حسنية حسين عبد الرحمن، والي، محمد فوزي رياض. (2021). المتطلبات التربوية لتدريس مقرر التفكير الحاسوبي في مناهج مرحلة التعليم الأساسي في كل من إنجلترا وفنلندا وإمكانية

الإفادة منها في مصر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين. جامعة سوهاج، كلية التربية، المجلة التربوية،91(12)، 5050-5161.

فطافطة، هنية كامل محمد. (2018). أثر برنامج يستند إلى الكائنات التعليمية(Learning Objects) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتنمية التفكير البصري لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة الخليل. [رسالة ماجستير منشورة، جامعة القدس]. قاعدة بيانات جامعة القدس، الرسائل الجامعية.

القحطاني، شائع سعود. (2020). برنامج مقترح قائم على كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات التفكير البصري في مقرر الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، دار سمات للدراسات والأبحاث،9(3)، 18 -32.

مازن، حسام الدين، شلبي، صفاء مصطفى، عبد الوهاب، محمد محمود. (2022). تصميم بيئة تعلم افتراضية قائمة على توظيف الكائنات الرقمية لتنمية بعض مهارات التذوق البلاغي لدى طالبات الصف الأول الثانوي الأزهري. جامعة سوهاج، كلية التربية، مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، (10)،144-173.

محمد، فايزة مصطفى، محجوب، علي كريم، عبد الوهاب، محمد محمود، محمد، أسماء عادل. (2021). أثر استخدام كائنات التعلم الرقمية في بيئات التعلم الإلكترونية لتدريس العلوم على تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الثاني الإعدادي. جامعة سوهاج، كلية التربية، مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، (10)،982-1046.

المطيري، حصة شباب. (2023). برنامج تعليمي مقترح قائم على استخدام كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات الاستماع الناقد والوعي بالقراءة الإلكترونية في مقرر اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الأول الثانوي. [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

موسى، إيناس داود، الزبون، محمد سليم. (2021). التحديات التي تواجه المعلمين في تنمية مهارات المستقبل لدى الطلبة. جامعة أسيوط، المجلة العلمية لكلية التربية،37(8)، 79-97.

النجار، حسن عبد الله. (2012). أثر كائنات التعلم في بيئة التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات الرسم الهندسي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلبة جامعة الأقصى. جامعة الأقصى، مجلس النشر العلمي، 29(113)، 181-220.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2019). وثيقة معايير مجال التقنية الرقمية، الرياض.

ثانياً: المصادر والمراجع الأجنبية:

AbdulMajeed,Bushra.(2021).The Presentation Pattern of Digital Learning Objects (Partial/Total) in an E-Learning Environment and Its Impact on Developing the Quality Skills of the Production of Educational Multimedia for Educational Technology Students. International Journal of Instructional Technology and Educational Studies, 2(2), 39-46.

Basuhail, Abdullah, Ahmad. (2020). Application of Learning Objects for Computer Programming-Based Problem Solving.Canadian Journal of Learning and Technology,46(1),1-15.

Başaran, Seren. (2016). Multi-Criteria Decision Analysis Approaches for Selecting and Evaluating Digital Learning Objects. 12th International Conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing, ICAFS, Austria. 102, 251-258.

International Society for Technology in Education.(2016). International Society for Technology in Education [ISTE] Standards For Students, Washington.

Kimmons, R. (2016). K-12 technology integration. PressBooks. https://k12techintegration.pressbooks.com.

Marshall, Gail (2015). CT scan: Computational thinking broadens student's analytical thinking skills. International Society for Technology in Education (ISTE). https://iste.org/blog/ct-scan-computational-thinking-broadens-students-analytical-thinking-skills.

Ngarewa , H., Sharma, S., & Wright, N. (2017). Initial Teacher Education Students' Reasons for Using Digital. 40 years on: We are still learning! Proceedings of the 40th Annual *Conference of the Mathematics Education Research Group Australasia*, pp. 293-300.

Peters-Burton, E. E., Cleary, T. J., & Kitsantas, A. (2015). The Development of Computational Thinking in the Context of Science and Engineering Practices: A Self-Regulated Learning Approach. International Association for Development of the Information Society.

Valenzuela, Jorge (2022). How To Develop Computational Thinkers. International Society for Technology in Education (ISTE). https://iste.org/blog/how-to-develop-computational-thinkers.

Wylie, Nicola. (2022 , March 20). How To Build Learning Objects that Add Value to Your Courses. *ELearning Blog*. https://www.ispringsolutions.com/blog/learning-object.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33-35.

Yadav, A., Zhou, N., Mayfield, C., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2011). Introducing computational thinking in education courses. *In Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education* , 465-470.