جامعة المنصورة
كلية التربية

تطوير بيئة التعلم المصغر القائمة على المحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي

إعداد

غادة سعد مسعد عبد التواب

إشراف

أ.د/ أمين صلاح الدين أمين
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية – جامعة المنصورة

أ.د/ ريهام محمد أحمد محمد الغول
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
مدير مركز تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة

العدد ١٢٣ – يوليو ٢٠٢٣

تطوير بيئة التعلم المصغر القائمة على المحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي

غادة سعد مسعد عبد التواب

المقدمة:

في ظل عصر التدفقات العلمية، والتكنولوجيا فائقة السرعة، أصبح من الضروري تزويد الفرد بالمبادئ والمعارف التي تعينه على فهم مفردات حياته التي يعيشها، وأصبح من الضروري ترسيخ هذه المبادئ في بنية الفرد المعرفية كي لا يكون عرضه للزوال السريع، نتيجة لذلك أصبح تعلم واكتساب المعلومات عملية أساسية.

ولمواكبة التقدم الحادث في الجامعات الإلكترونية، أو لناشرين يحاولون تلبية الطلب المتزايد على المصادر التعليمية التي يمكن الوصول إليها في أي وقت، وفي أي مكان وتتضمن معلومات ووسائط متعددة وروابط النص الفائق وآليات البحث.

وحيث إن التفاعل مع المحتوى حوار متبادل بين متعلم وصفحة إلكترونية تعليمية، يمكنها التكيف مع حاجات المتعلمين والاستجابة لهم لتعطيهم درجة من الحرية المناسبة للتحكم في التعلم والمشاركة النشطة في بناء المعلومات (محمد عطية،٢٠٠٣).

ويعد التعلم المصغر استراتيجية جديدة تسد الثغرات والفجوات المعلوماتية المتنوعة وهو نهج مثالي للتغير السريع في المعلومات وصعوبة مواكبة الأمور الجديدة، وأنه متاح مجانياً بشبكة الإنترنت، وتدعمه التقنيات والأجهزة الإلكترونية (Malamed,2016).

وتعتمد استراتيجية التعلم المصغر على نظرية الادراك البشري التي تضع حدود معالجة البيانات في الذاكرة قصيرة المدي، وفق التعلم بخطوات صغيرة يتناسب بشكل أفضل مع نموذج العقل البشري لتلقي المعلومات او المعرفة في أجزاء صغيرة متجانسة(Robes,2009) .

ويرتبط التعلم المصغر بمفاهيم التعلم المجزأ حيث يتم إدارة المعلومات الخاصة بمعالجة وخفض الحمل المعرفي عن طريق تحليل المحتوي إلى وحدات قابلة للاستيعاب التعلم في أجزاء أصغر يحظى بدعم الذاكرة قصيرة المدي(Cowen,2011) .

وسيتم استخدام إستراتيجية التعلم المصغر من خلال المحفزات الرقمية، فقد جاءت المحفزات الرقمية لتقدم الأدوات المناسبة لتقديم تعمم أكثر فاعلية وجاذبية وتعد مداخل التعليم

الإلكتروني ينطبق عليه خصائصه وسماته واستراتيجياته ففي ظل الاهتمام المتصاعد بالمحفزات الرقمية وكيفية توظيفيها في التعليم.

وجاءت أنماط المحفزات الرقمية في التعليم كأحد أشكال تطبيق التعليم الإلكتروني وهي عبارة عن ثلاثة أنماط: النمط المساعد، والنمط المدمج، والنمط المستقل، وتعتمد هذه الأنماط على درجة استخدام التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية ودرجة استقلالية المتعلم، فتكون هذه الاستقلالية محددة نسبيا في حالة النمط الأول وتتفاوت نسبتها في النمط الثاني، وتكون أقصى حالتها في النمط الثالث(Muntean,2011) (muntean,2011).

وتتضح أهمية استخدام المحفزات الرقمية في العملية التعليمية كمتغير بنائي جديد يضيف نوعان المرونة والترفيه على عملية التعلم، مما شجع المتعلمون وحفزهم على المشاركة ويصبحون نشطاء في عملية تعلمي وتنفيذ المهام والأنشطة وتحقيق أهداف التعلم، وكما أوضحت الدراسات المرتبطة نجاح المحفزات الرقمية في تحقيق الأهداف التعليمية وأنه يمكن استخدامها مع كل الفئات العمرية في جميع التخصصات إلي أن معظم الدراسات التي تناولتها ارتبطت بأهداف تعليمية للمراحل الدراسية الأساسية، وقليل منها تناول تطبيقها في المراحل الجامعية، وحيث تقوم المحفزات الرقمية على استخدام عناصر الألعاب في سياق تعليمي وليس لعبة تسهم في تحقيق الانخراط في التعلم الذى يمثل عامل ضروري للمتعلم يرتبط بمتغيرات نفسية لديه، فيزيد من قدرته على الاحتفاظ بالمعلومات والمواظبة على المشاركة والتفاعل فيرتفع معدل الإنجاز والأداء في المهام والأنشطة والذي بدوره ينعكس على العملية التعليمية بأكملها.

ولتنمية مهارات العمليات الحسابية للتلاميذ كأحد العناصر التي يمكنها أن تؤثر في كيفية استجابة المتعلمين لهذه المحفزات المختلفة، فهل التلاميذ المعتمدون ينجحون غالباً للاعتماد على المحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي، بما يجعلها مؤثرة ولا يمكن الاستغناء عنها من جانبهم؟ وإن كان الأمر كذلك فأي المحفزات تكون أنسب بدلالة المخرجات التعليمية لهم؟ وهل التلاميذ المستقلون لا يحتاجون لها ويستطيعون التعامل والتعلم منها واكتساب المعرفة والمعلومات والحقائق المعروضة؟، وهل تقديم هذه المحفزات للطلاب المستقلين أو المعتمدين سوف يؤدي بهم إلى تغيير أو تنمية في اتجاهاتهم في التعلم؟

وبناء على ما سبق فهذا البحث سعي لتطبيق بيئة التعلم المصغر بالمحفزات الرقمية في نطاق العملية التعليمية، ويمكن معالجة ذلك من خلال تصميم بيئة تعلم مصغر بالمحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي.

الإحساس بالمشكلة:

وقد نبع إحساس الباحثة بمشكلة البحث من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة، والتي يمكن اضاحها فيما يلي:

هدفت دراسة Hasankedham (2017) إلى استخدام التعلم المصغر القائم على الهاتف النقال لتحسين احتفاظ المتعلم بمفاهيم تكنولوجيا المعلومات والمهارات المرتبطة بها، واظهرت النتائج وجود تقدم ملحوظ في محتوي الاحتفاظ بالمعارف والمهارات.

واكدت دراسة كلام من SUNG (2016) Da Costa (2017) Nikou (2017) Sofianopoulou (2015) على اهمية التعلم المصغر في تعلم المقررات التطبيقية التي تحتوي علي مهارات معقدة تطلب دراستها تجزئتها الي مجموعة من المهارات الفرعية لترسيخ الاحتفاظ بالتعلم لدي المتعلمين.(H. W ,2017 ، بينما جاءت بعض الدراسات التي أثبتت عدم وجود فروق بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية النقاط وقائمة المتصدرين مثل دراسة (Marti, et al.,2018) التي أثبتت عدم وجود فروق بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية النقاط وقائمة المتصدرين في زيادة الدافعية نحو التعلم.

مشكلة البحث:

بناء على ما تقدم، يتضح وجود تدني في المهارات الحسابية لدي تلاميذ المستوى المتوسط في مقرر الرياضيات، ولذلك رأت الباحثة تحرى إمكانية علاج هذه المشكلة من دراسة أثر المحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي، ويمكن معالجة هذا القصور من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

١. ما مهارات العمليات الحسابيةالمطلوب توافرها لدي تلاميذ التعليم الأساسي؟
٢. مامعايير تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على الدمج بين انماط التلميحات البصرية والمحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي؟
٣. ما التصميم التعليمي للاستراتيجية القائمة على التعلم المصغر لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي؟
٤. مافاعلية تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي؟

أهداف البحث:

هدف البحث بشكل رئيسي على تنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي عن طريق المحفزات الرقمية.

أهمية البحث: تمثلت أهمية البحث الحالي في:

- تقديم قائمة معايير لمهارات الطلاب في العمليات الحسابية باستخدام التعلم المصغر.
- تطوير بيئة الكترونية قائمة على المحفزات الرقمية.

حدود البحث: إقتصر البحث الحالي في:

- تقتصر هذه الدراسة على المحفزات الرقمية (النقاط، قائمة المتصدرين).
- عينة عشوائية من تلاميذ التعليم الأساسي في مدرسة التحرير الإبتدائية المشتركة ببدواي، واختيار المدرسة، لأنه مكان عمل الباحثة.
- الفصل الدراسي الثاني لعام٢٠٢٢/ ٢٠٢٣.

منهج البحث:

المنهج الوصفي: يستخدم في وصف مشكلة موضوع الدراسة والتعرف على أسبابها، والدراسات والبحوث ذات الصلة بالمشكلة، ووصف أدوات البحث وبنائها، وتفسير ومناقشة النتائج.

المنهج التجريبي: لمعرفة أثر المتغير المستقل وهو (استراتيجية التعلم المصغر القائمة علي المحفزات الرقمية) علي المتغير التابع وهو (مهارات العمليات الحسابية) لدي تلاميذ التعليم الأساسي.

التصميم شبه التجريبي للبحث: اعتمدت البحث الحالي علي

المعالجة التجريبية لمجموعات التعلم لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي علي نموذج (عبداللطيف الجزار، ٢٠١٤) المطور للتصميم التعليمي.

متغيرات البحث:

المتغيرات المستقلة: استراتيجية التعلم المصغر القائمة على المحفزات الرقمية.

المتغيرات التابعة: مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي.

أدوات البحث: استخدم البحث التالي الأدوات الآتية:

١) **أدوات جمع المعلومات**

- قائمة بمهارات العمليات الحسابية.
- قائمة بمعايير استراتيجية التعلم المصغر القائمة على المحفزات الرقمية.

٢) **أدوات القياس:** اختبار مهارات العمليات الحسابية ويتم طبقية قبليا وبعديا على عملية البحث.

٣) **أدوات المعالجة:** بيئة التعلم المصغر القائمة على المحفزات الرقمية.

فروض البحث: سعي البحث الحالي للتأكيد من صحة الفرضيات التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى≤ (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية لصالح التطبيق البعدي.

٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق االبعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية لصالح التطبيق البعدي.

مصطلحات البحث: اشتمل البحث الحالي على المصطلحات الأتية:

التعلم المصغر: وتعرفه الباحثة على أنه أسلوب يقوم على تقديم المحتوي علي شكل أجزاء صغيرة ويجب ان يكون مخطط لها مسبقا بشكل جيد وقابل للإستيعاب لكي تتمكن التلاميذ بالاستفادة منه وتطبيقه لتنمية مهارات العمليات الحسابية.

المحفزات الرقمية: وتعرفها الباحثه اجرائيا بأنها عملية دمج ومشاركة للألعاب في الأنشطة التربوية من خلال وضع نقاط وقوائم متصدرين بهدف تحفيز التلاميذ على تنمية مهارات العمليات الحسابية لدي التلاميذ وعلي تحسين أدائهم.

الإطار النظري: يتناول البحث محورين رئيسين يتم عرضهم فيما يلي:

المحور الأول: التعلم المصغر

التعلم المصغر (micro learning) مأخوذ من الكلمة اليونانية Micro التي تعني الصغير وهو تعليم الكتروني خاص بتقديم أجزاء صغيرة من المحتوي التعليمي التي يمكن فهمها في وقت قصير (Jomah, Masoud, Kishore & Aurelie, 2016). وترجع الجذور التاريخية لنشأة التعلم المصغر الي سقراط وجوهن فريدريك هربرت اللذين طالبا بتقسيم المنهج الي أجزاء صغيرة، بما يفيد المتعلم ويحقق الأهداف التعليمية المنشودة (Hierdeis, 2007).

يعرفه خميس (٢٠٢٠) بأنه: عملية تعلم قصيرة، يتفاعل فيها المتعلم مع محتوي تعليمي مصغر في شكل مجموعة من الوحدات وأنشطة تعلم متتابعة وقصيرة وغير قابلة للتجزأة الي

وحدات أصغر، في أطر زمنية قصيرة، من ٣ـــــ٥ دقائق لكل وحدة التي تركز علي هدف أدائي واحد محدد متبوعاً بنشاط واحد أو نشاطين قصيرين.

ويشير فؤاد وعبد العاطي (٢٠٢١)، وKad hem (٢٠١٧)، الي التعلم المصغر بأنه: تعلم قائم على تقسيم المحتوي الي وحدات رقمية صغيرة، تقدم للطلبة كميه صغيرة من المعلومات لتقديم هدف تعليمي محدد، وتكون في أشكال متنوعة؛ (صورة، او نص، او مقطع فيديو، او رسوم)، يتم تقديمها في فترة زمنية قصيرة، عبر تطبيقات الويب النقال؛ لإكسابهم معارف، او مهارات متعلقة بموضوع معين.

ويعرض هذا المحور مفهوم التعلم المصغر، وخصائصه ومكونات المحتوي المصغر، وتقنيات تقديمه، ومزاياه، وتحديات تطبيقه، ومبررات استخدامه، ونظريات التعليم، والتعلم.

خصائص التعلم المصغر:

حيث أشار الغريب زاهر (٢٠٢١، ١٧١) إلى انه يختار الطلاب التعلم المصغر لأنه أكثر كفاءة لتلبية رغبات التعلم لديهم، وبكونه يتضمن مقاطع تعلم أقصر مع توفير المزيد من السيطرة على أنظمة تعلمهم الخاصة، وتتنوع طرق تحقيق ذلك ونقل المادة التعليمية الكترونيا في التعلم المصغر الي الطلاب.

وبذلك يتمتع التعلم المصغر بالعديد من الخصائص:

١. الايجاز: مقاطع التعلم قصيرة وبالغة الصغر، رغم عدم وجود مدة زمنية محددة لها.
٢. تنفيذ أنشطة التعلم المصغر في فقرات قصيرة.
٣. التفرد: يركز التعلم المصغر على مقاطع تعلم موجزة بسيطة أو مفهوم أو فكرة ضيقة.
٤. التنوع: يصاغ محتوي التعلم المصغر في أشكال متنوعة من بينها: شكل عرض تقديمي، أو نشاط، أو لعبة، أو مناقشة، أو فيديو، أو اختبار، أو فصل من كتاب أو أي صيغة أخري يتعلم منها الطالب.
٥. يتطلب القليل من الجهد في جلسات تعلم فردية
٦. تطبيقه في أي مكان باستخدام الأجهزة اللوحية النقالة والموبايل.
٧. بناء الروابط بين مختلف أصول التعلم المصغر.
٨. بناء الاتصال بين أصول التعلم المصغر وأصول التدريب العميق.
٩. تحديد معايير واضحة تنشـــ علامة ثقة متسقة لتوجيه تطوير التعلم المصغر.

١٠. استخدام الكلامت الرئيسية، الصور، والمبادئ بشكل استراتيجي عبر أصول التعلم المصغر.

١١. تحديد الارتباطات ذات الصلة في نهاية تطبيق التعلم المصغر.

مما سبق يتبين أن خصائص بيئات التعلم المصغر تزيد المتعلم بالشعور بالانغماس، وتسهل للمتعلم أسلوب تعلم ذاتى، وتقلل من الحمل المعرفى الزائد، وتستخدم واجهة تفاعل مرنة ومتنوعة، كما أنها تعتمد على الدقة والتركيز على موضوع واحد أو مفهوم واحد، لذلك تبنى على التفاعل المتبادل بين المتعلم والمحتوي التعليمي، بالاضافة الي قابلية الوصول بسهولة ويسر.

فوائد التعلم المصغر:

أوضح الغريب زاهر (٢٠٢١، ص ١٧٣-١٧٤) تعدد فوائد التعلم المصغر ومن بينها مايلي:

١. يقدم معالجة سريعة ذات نتائج فورية: بما يمكن عضو هيئة التدريس والطالب والمؤسسة التعليمية من اغلاق الفجوة في المعرفة أو المهارات، وكمثال: استخدامه لمساعدة الطلاب على التعرف على البرامج التشاركية والاجتماعية، مثل كيفية اعداد حساب +Google.

٢. يوفر تنسيقات متنوعة لعرض المقاطع التعليمية: يوفر أشكال وتنسيق متنوعة تتناسب مع تنويع التعلم غير المنظم والهيكلي.

٣. تعلم منتج ومنخفض التكاليف: تعد تكاليف انتاج التعلم المصغر أقل بكثير من تكاليف انتاج الدورة التعليمية الرئيسية.

٤. يساعد الطلاب على تحقيق انجازات تعليمية سريعة: ويمكن للطلاب معالجة أربعة أجزاء من المعلومات في وقت واحد، ويكون من الاسهل عليه تحقيق النجاح من خلال تدخل تعليمي قصير.

٥. يتضمن جميع مميزات النصوص الالكترونية والوسائط المتعددة: وكمثال: يمكن الطالب من وضع علامات على أجزاء صغيرة من المحتوي التعليمي مما ييسر البحث عنها والوصول اليها واعادة استخدامها.

٦. استخدامة في أي وقت ومكان مع فترات زمنية قصيرة وسريعة الخطي: ويعد هو الحل الذي سيقدره الطلاب وهيئة التدريس لكونه لا يستهلك وقت طويل.

٧. يصمما طبقا لاحتياجات الطلاب الأكاديمية وقدراته وأساليب تعلمه.

٨. يدعم الدراسة الأكاديمية كطريقة تعلم سريعة وموثوقة وفعالة.

٩. يضع الطلاب في موقف المتحكم في تعلمهم مع زيادة مسؤوليتهم عن تعليمهم.

١٠. يطور سلوكيات الطلاب بشكل فعال مع زيادة الدافع المعنوي لديهم ومعنوياتهم، بما يعزز ثقافة التوجه الايجابي في مكان الدراسة.

١١. سرعة تحديث المحتوي ليكون أكثر كفاءة وأقل تكلفة.

مما سبق يتبين أن بيئة التعلم المصغر لها عدة سمات أو مميزات تم مراعاتها أثناء إعداد بيئة البحث الحالي حيث تقدم المحتوي في شكل خطوات قصيرة ومحددة، أي تقدم المحتوي في الوقت الذي يحتاجة المتعلمون، وتعزز من أداء المهارات المستهدفة، وأيضا التغلب على العديد من الصعوبات أمام المتعلمين، اضافة الي التخلص من الأحمال الزائدة للمحتوي الغزيرالمطلوب استيعابه بسرعة.

توظيف بيئة التعلم المصغر في تعليم وتعلم تلاميذ التعليم الآساسي:

أوضح الغريب زاهر (٢٠٢١، ص١٧٤-١٧٥) أن التعلم المصغر يتمتع بأهمية كبري لتوظيفه في المجالات التعليمية والتدريبية تجعل منه واسع الانتشار بين مستحدثات نظم التعلم ومن بينها ما يلي:

١. التخصيص واستقلالية تعلم الطالب: يتم وضع اشارات على المادة التعليمية متناهية الصغر، لإنشاء بيانات وصفية دقيقة لها، مما يمكن التلاميذ من الوصول اليها بسرعة وسهولة، طبقا لاحتياجاتهم لاستكمال المهام الحقيقية ذات الصلة بالمحتوي، وهذا يعزز استقلالية تعزز التلاميذ، ومما يزيد من اهتمام الطالب وتحفيزه، وقدرته على تخصيص أنشطة ومحتوي التعلم الخاصة به، ومن ثم تطبيق المعلومات في العمل والبحث عن المعارف في المصادر العالمية.

٢. التعلم في الوقت المناسب: يدعم التعلم المصغر التلاميذ الذين يصلون إلى المعلومات عندما يكونون في أشد الحاجة اليها، حيث إن الأصول مدمجة، مما يساعدهم على توفير الوقت اللازم لإستخدامها في سياق عمليات التعلم أثناء دراسة المحتوي.

٣. التوافق مع جميع الأجهزة: يتوفر بالمحتوي التعلمي والأصول التعليمية التي تم تطويرها توافقا مع مجموعة كبيرة من الأجهزة الثابتة والنقالة ليستخدمها التلاميذ في الأوقات والأماكن الأكثر مناسبة وفائدة لهم، ومن تنوع طرق التعلم الفعالة: يوفر التعلم المصغر مجموعة متنوعة من الطرائق المختلفة، مما يخلق تجارب تعلم فعالة ومتنوعة واثرائية للطلاب، لما يوفره من أصول تعلم صغيرة الحجم ومركزة على أهداف محددة، ويمكن مطابقتها بسهولة مع تنويع الطرق، ومن أمثلتها: الألعاب ومقاطع الفيديو والرسوم البيانية

وغيرها، مما يعد الأكثر ملاءمة للمحتوي، ويؤدي الاستخدام الأفضل لطريقة تعلم المحتوي وزيادة مشاركة التلاميذ وتنوع خبراته وتحقيق تعلم أكثر فعالية.

٤. مميزاته لعضو هيئه التدريس: يقدم برنامج التعلم المصغر مزايا متنوعة لعضو هيئه التدريس والمؤسسات التعليمية والتدريب، بما يوفره من صغر حجم أنشطة التعلم، وتوفر الأصول التعليمية، ومما ييسر عمليات التصميم والانتاج وتقويمه وتطويره، وسهولة استخدامه لأغراض متنوعة، منها كمكونات لمبادرات تعليم الأقران وتعليم الكبار، وكدعم الأداء، وكأدوات اتصال، وغيرها.

٥. ممتع وجذاب: عن طريق ابقائه قصيرا واستفادته من تنوع الوسائط المتعددة وجاذبيتها وتنافسية الألعاب.

٦. يساعد التلاميذ على تذكر الأشياء التي تم تعلمها من خلاله بشكل أفضل.

٧. عرضي الاستخدام: ويمكن تصميمه وتنفيذه في أي مكان ولا يتطلب الكثير من الوقت.

٨. يمكن للطالب وعضو هيئه التدريس تنفيذه بنفسه وبشكل فعال.

٩. يستخدم كجزء من عرض التعليم الالكتروني بشكل عام، وهو عبارة عن مدعم عرضي / مصغر للتعليم التقليدي.

١٠. ثم مساعدتهم على اكتساب معرفة جديدة في الوقت المناسب لتلبية احتياجاتهم الفورية.

مما سبق يتبين أن التعلم المصغر يتمتع بأهمية كبري لتوظيفه في المجالات التعليمية والتدريبية، تم مراعتها في البحث الحالي، حيث تجعله واسع الانتشار مما يساعد التلاميذ على التذكر ويعمل عي جذب الانتباه وايضا لها مميزات بالنسبة لأعضاء هيئة التدريس.

المحور الثاني: المحفزات الرقمية:

تعد المحفزات الرقمية من المداخل التكنولوجية الحديثة التي تتمركز حول الطالب، فهي تعتمد على تقنيات تحفيزية، تساعد على انشاء بيئات تعلم ديناميكية وتفاعلية وأكثر تشويقا، تحفز التلاميذ على التعلم بطريقة بسيطة؛ مما يحقق أهداف التعلم في سياق العملية التعليمية، ويؤدي الي ارتفاع مستوي مهارتهم ونواتج التعلم لديهم.

ويشتق مصطلح المحفزات الرقمية(gamification) في الأصل من كلمة (Game) اللعب، وقد عرفته العتيبي (٢٠١٨، ٨) بأنه "برامج تطبق فيها خصائص اللعبة من حوافز ومستويات ومتنافسين وتحكمها شروط وقواعد معينة، قد تكون بين متعلم بمفرده يتفاعل ويتنافس مع الكمبيوتر لتحقيق مستوى معين من التحصيل، أو بين مجموعة متعلمين يتفاعلون ويتنافسون

عن طريق الأجهزة الذكية أو جهاز الحاسب الآلي لتحقيق مستوى معين من التحصيل وذلك أما بشكل متزامن أو غير متزامن، ويتطلب أن يستجيب له المتعلمين إستجابة صحيحة ومعينة لتحقيق أهداف تعليمية معينة ."

وعرفته الجهني (٢٠١٨، ٧) بأنه "إستراتيجية تعليمية تهتم بتحفيز الطالب على التعلم بإستخدام عناصر الألعاب في بيئات التعلم، وذلك بهدف تحقيق أقصى قدر من المتعة والمشاركة وحل المشاكل في ميادين أخرى خارج سياق الألعاب، من خلال جذب إهتمامهم لمواصلة التعلم".

كما عرفته العمري والشنقيطي (٢٠١٨، ١٢) بأنه "هو التعليم بدمج تقنية الألعاب في بيئة التعليم القائمة على المنصات الرقمية واستخدام شارة عبارة عن تميز رقمي للمتعلم، واستخدام المكافأة بالشارات والنقاط كمحفزات تعليمية وفق تصميم تقنية التلعيب في بيئة التعلم القائمة الإلكترونية لتنمية إنتاج المواد الرقمية وتنمية التفكير الإبداعي".

ويتضح أن المحفزات الرقمية يستخدمه المتعلم فى أثناء تجوله وتصفح المحتوى داخل بيئة التعلم المصغر، لإبقاء المتعلم منشغلا ومتحمسا من خلال توظيف بعض عناصرها: كالنقاط، وقوائم المتصدرين وغيرها لتعزيز قدرة المتعلم على التفكير.

خصائص المحفزات الرقمية:

حدد الأحمدي (٢٠١٦) أبرز خصائص المحفزات الرقمية في النقاط الآتية:

١. يشجع على المشاركة والتفاعل: وتعتبر أحد الخصال المهمة في المحفزات الرقمية حيث تدفع المتعلمين على المساهمة والمشاركة في النشاط أو المهمة التي صممت له .وتكمن الفائدة من وراء ذلك في زيادة الحماس والتفاعل لدى المتعلمين مع المهام المراد إنهائها.
٢. يستخدم الجوائز والمكافأت الرقمية كمحفزات: ويتم تقسيم اللعبة إلى مستويات مختلفة وكلما وصل المتعلم إلى مرحلة جديدة كان التقييم العام إيجابي وحصل على نقاط أكثر.
٣. يزيد من روح المنافسة والتغلب على الصعاب: يتكون التعلم من عدة مهارات، وعند إتقان المتعلم مهارة ما من خلال الممارسة وآداء المهام يحصل على نقاط وإشارات إضافية.

مماسبق يتضح خصائص المحفزات الرقمية ببيئات التعلم المصغر التى تنمى دافعيه المتعلم نحو التعلم كما أن المحفزات الرقمية تجعل التكنولوجيا أكثر فعالية فى بيئة التعلم المصغر حيث إنها تساعد على اكتساب المعلومات والمهارات داخل بيئة التعلم المصغر عن طريق الاحتفاظ بالمعلومات فى الذاكرة لمدة أطول من التعلم العادى.

أهمية التعلم بالمحفزات الرقمية في العملية التعليمية:

وتكمن أهمية إستخدام المحفزات الرقمية في العملية التعليمية في تحديد بعض السلوكيات وتشجيع المتعلمين على تحقيق الأهداف المطلوبة منهم، وتحويل المهام إلى أنشطة أكثر تفاعل، كما نها تساعد على تنمية مهارات التفكير، والتعليم الذاتي، وإتاحة المحتوي في أي وقت وأي مكان. (الجريوي، ٢٠١٩).

وتعلب المحفزات الرقمية دورا محوريا في تحقيق الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها ومن أهمية المحفزات الرقمية كما ذكرها (Carmichael, 2016):

١. المحفزات الرقمية تحافظ على العمل الجماعي: عندما يتعاون المتعلمين في مجموعة واحدة فإنها تساعدهم في كسب الجوائز والنقاط مما يمكنهم من الوصول إلى النجاح.
٢. المحفزات الرقمية تساعد على الانضباط: عندما يزيد انتظام المتعلمين وانضباطهم تصبح فرص تميزهم وعدم إنحدار مستواهم عالية.
٣. المحفزات الرقمية تعطي مزيدا من الحرية: فالتعلم القائم على المحفزات يعطي المتعلمين نقاط لتحفيزهم وتشجيعهم وحذف أي سلوكيات غير المرغوبة.
٤. المحفزات الرقمية يعطي نتائج جيدة: استخدام المحفزات الرقمية في التعلم يعطي نتائج طيبة مع مرور الوقت.
٥. المحفزات الرقمية يجعل من المحتوى الممل محتوى ممتع: فهو يحول المواد الصعبة والمملة إلى محتوى يتضمن المرح والتفاعل والإيجابية.

ومما سبق يتضح دور المحفزات في تحفيز المعلمين على الإنجاز والعمل في العملية التعليمة والتربوية، وأنها تزيد من الوعي التعليمي للمتعلمين، وتخلق روح المنافسة وتزيد من إنتاجاتهم، كما تساعد المعلم علي متابعة تقدم المتعلمين وتوافر التغذية المناسبة لهم، وفيها يتجول المتعلم داخل بيئة التعلم المصغر بصورة ذاتية وفقا لقدراته وخبراته.

إجراءات البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة الأبحاث التى تهدف بحث أثر متغير مستقل على متغير تابع، والمتغير المستقل هو استراتيجية التعلم المصغر القائمة على المحفزات الرقمية، والمتغير التابع هو مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي.

يسير البحث وفقا للإجراءات الأتية:

أولاً: إعداد قائمة مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي.

تم التوصل الي قائمة أولية لمهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ التعليم الأساسي من خلال (مصادر اشتقاق قائمة مهارات)

أ. **تحديد الهدف:** تمثل الهدف العام من القائمة في تحديد مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي، وذلك من خلال تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على الدمج بين انماط التلميحات البصرية والمحفزات الرقمية، حيث تم تحليل المحتوى للمادة التعليمية التي وافق عليها السادة الخبراء المتخصصين، والأهداف التفصيلية المهارية بمجال العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي.

ب. **تحديد مصادر إعداد القائمة:**

- تم الرجوع إلى عديد من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت تصميم وإنتاج منصات التعلم.
- الاستعانة بآراء السادة الخبراء من أعضاء هيئة التدريس في مجال تكنولوجيا التعليم.
- تحليل أداء للمعنين من أخصائي إنتاج البرمجيات التعليمية.

ثانيا: إعداد قائمة معايير تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية.

تم التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية للبحث الحالي، وقد اتبعت الخطوات الآتية:

١. إعداد قائمة أولية بمعايير تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية:

تم التوصل إلى قائمة أولية بمعايير تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية.

أ. مراجعة الخبراء والمتخصصين في مجالات إنتاج البرمجيات والمبرمجين في بناء المعرفة.

ب. تحليل مكونات بيئات التعلم الافتراضية والنظم الخبيرة المعدة بشكل مسبق من الدراسات والبحوث والرسائل العلمية في مجال تكنولوجيا التعليم وتحليلها وتوظيف منصات التعلم الإلكترونية في مراكز التعلم.

وقد اشتملت القائمة في صورتها الأولية على (٥) معيار رئيسي، و (٦٨) مؤشر فرعي.

ضبط قائمة معايير تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية، ووضعها في صورتها النهائية: تم عرض قائمة المعايير في صورتها الأولية، على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لإبداء آرائهم حول ما يلي:

- سلامة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لبنود القائمة من معايير ومؤشرات.
- مدى أهمية انتماء المعايير للمحاور الرئيسية للقائمة، وملائمتها تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية.
- مدى انتماء المعايير للمحاور الرئيسية، وملائمتها لاستراتيجية للتعلم المصغر.
- إضافة، أو حذف، أو تعديل ما يرونه مناسبا، وإبداء أي ملاحظات أو مقترحات أخرى.

ثالثا": بناء نموذج تصميم بيئة التعلم لدى تلاميذ التعليم الأساسي؛ لتنمية مهارات العمليات الحسابي، في ضوء نموذج (عبد اللطيف الجزار، ٢٠١٤) المطور للتصميم التعليمي والمعايير.

وفيما يلي عرض للخطوات والإجراءات التي تمت لبناء نموذج تصميم بيئة التعلم لدي تلاميذ التعليم الأساسي، لتنمية مهارات العمليات الحسابية، في ضوء نموذج "عبد اللطيف الجزار".

١. **مرحلة التحليل:** تعد مرحلة التحليل هي الواجهة الأمامية التي تحدث التغيير بشكل كبير وفيها يتم تحليل المكونات الثلاث.
٢. **مرحلة التصميم:** تعد من المراحل الأساسية لتصميم أي نموذج تعليمي، وتهدف هذه المرحلة إلى وضع الشروط والمواصفات الخاصة بمصادر التعلم المختلفة، وفيها يتم تصميم جميع العمليات التي يحتاجها المصمم لتنفيذ تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية، وتشمل صياغة الأهداف التعليمية وبناء الاختبارات المحكية المرجع القبلية والبعدية، وأدوات البحث، وتصميم، واجهة التفاعل، ووسائل التنقل، والإبحار، واختيار مصادر التعلم والأنشطة والمستحدثات التكنولوجية، وتحديد مواصفاتها.
٣. **مرحلة التطوير:** في هذه المرحلة تم تطوير المحتوى الإلكتروني داخل تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية، والذي يتكون من الأهداف والمحتوى والأنشطة، وذلك على أساس المواصفات، والمعايير التصميمة سالفة الذكر، مع مراعاة الالتزام بالسيناريو الخاص بيئة التعلم.
٤. **مرحلة التقويم:** تم إجراء الآتي في هذه المرحلة

- **تحديد التصميم التجريبي المناسب.**
- **تحضير البيئة وملحقاتها وأدوات القياس:**

أ. **التحكم في الوصول إلى المحتوى:** للباحث كل صلاحيات التحكم في الوصول إلى المحتوى الإلكتروني على منصة العرض الخاصة النهائية لبيئة التعلم من خلال إظهاره أو إخفائه من خلال لوحة التحكم، كما أن المحتوى لا يظهر للتلاميذ، أو أي مستخدم بعد تسجيله ببيئة التعلم حيث لابد أن يقوم بالإجابة على أدوات البحث قبلياً أولا، وبعد انتهائه تقوم البيئة تلقائيا بوضع المحتوى الخاص بالمحتوى.

ب. **صيانة المحتوى وتحديثه:** تم إجراء متابعات مستمرة لبيئة التعلم من خلال تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية، والمحتوى الإلكتروني، وذلك لمعرفة ردود الفعل حولهما من قبل التلاميذ، ودراسة إمكانية تطوير البيئة مستقبليا، وتحديث المحتوى.

ج. **أدوات القياس:** سوف يتم توضح أدوات القياس الآتية (اختبار مهاري) في الخطوة الآتية من هذا الفصل.

٥. **مرحلة التطبيق:** تم إجراء الآتي في هذه المرحلة:

أ. **التعليمات والتطبيق القبلي للأدوات:** تم تطبيق أدوات البحث (اختبار مهاري) قبلياً.

ب. **تجريب البيئة في مواقف تعليمية حقيقة:** في هذه الخطوة تم استخدم بيئة التعلم من تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية واستراتيجية لعب الأدوار في التجربة الأساسية للبحث، وسوف يتم توضحها بالتفصيل في مرحلة التجربة الأساسية للبحث.

ج. **التطبيق البعدي للأدوات:** تم تطبيق أدوات البحث (اختبار مهاري) بعدياً، وسوف يتم توضح هذه الخطوة في التجربة الميدانية للبحث.

د. **رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً:** بعد تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً تم رصد درجات التلاميذ، وذلك تمهيداً لإجراء عمليات التحليل الإحصائي للخروج بالنتائج النهائية للبحث.

ه. **تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:** تم تناول هذه المرحلة بشكل مفصل في جزء تحليل النتائج بالبحث.

سادساً: أدوات البحث:

فيما يلي عرضا تفصيلياً للإجراءات المتبعة في إعداد أدوات البحث النهائية الآتية:

١. إعداد مقياس تحديد أسلوب التعلم.

٢. الاختبار مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي.

الاختبار المهاري لإنتاج العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي.

وقد تم إعداد الاختبار وفقاً الإجراءات والمراحل الآتية:

١. **تحديد الهدف من الاختبار:** تم إعداد الاختبار المهاري بهدف مقياس مستوى التحصيل للجوانب المعرفية لدى تلاميذ التعليم الأساسي فيما يخص العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي وذلك بتطبيقه قبلياً وبعدياُ.

٢. **تحديد الأهداف الإجرائية التي يقيسها الاختبار:** قامت الباحثة بتحديد الأهداف الإجرائية المتعلقة بالجانب المعرفي لإنتاج العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي تحديداً سلوكياً واضحاً يدل على السلوك النهائي.

٣. **إعداد جدول مواصفات الاختبار:** قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات الاختبار، حيث يضم الجدول عدد مفردات الاختبار بالنسبة لكل هدف من الأهداف الإجرائية، ويوضح جدول مواصفات الاختبار المعرفي لقياس مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي.

سابعاً: عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٥٠) تلميذاً من تلاميذ التعليم الأساسي الصف الرابع الابتدائي، بمدرسة التحرير الإبتدائية المشتركة ببدواي، مكان عمل الباحثة.

ثامناً: تجربة البحث:

قامت الباحثة بإجراء مقابلة تعريفية مع تلاميذ التعليم الأساسي (عينة البحث) كاملة، وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/٤/٢٧م، وقامت بتعرف عليهم، وكيفية البدء في تعلم المحتوى، والاطلاع على تعليمات كل موضوع، وأهدافها ومحتوي التعلم الخاص بها، والأنشطة الخاصة بكل موضوع، وكيفية استخدم أدوات التفاعل المتاحة ببيئة التعلم، وتم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث وقد استغرقت تجربة البحث (٣١) يوماً خلال الفترة من يوم الاثنين ٢٠٢٣/٥/١م وحتى يوم الاربعاء ٢٠٢٣/٥/٣١م، وخلال تلك الفترة تم الآتي: تم متابعة إجابات تلاميذ التعليم الأساسي (عينة البحث) على الأنشطة التعليمية، وتوجيههم للإجابات الصحيحة، وتقديم الدعم لهم، وذلك من خلال لوحة التحكم التي تظهر كافة الاستجابات للمعلم (الباحثة).

وتم تنظيم الحوار بين تلاميذ التعليم الأساسي (عينة البحث) داخل غرف الحوار وأثناء المحادثات من قبل الباحثة.

وبعد انتهاء الفترة المحددة لتنفيذ التجربة الأساسية ببيئة التعلم، تم التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/٦/١م على عينة البحث، وتضمنت هذه الأدوات: اختبار مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي (عينة البحث)، حيث تم ذلك بطريقة إلكترونية ورصدت الدرجات، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات البحث بعدياً على عينة البحث تم رصد الدرجات تمهيدا لإجراء المعالجات الإحصائية.

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

توصلت نتائج البحث الي إجابة الباحثة عن جميع أسئلة البحث الحالي، والتي استلزمت لإجابتها قيام الباحثة ببعض الإجراءات أو من خلال فرض الفروض والتحقق من صحتها إحصائيا، وذلك على النحو التالى:

للإجابة عن السؤال الأول والذي نص على "ما مهارات العمليات الحسابية المطلوب توافرها لدي تلاميذ التعليم الأساسي؟ قامت الباحثة بإعداد قائمة بمهارات العمليات الحسابية المطلوب توافرها لدي تلاميذ التعليم الأساسي، وتم عرضها على السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد الانتهاء من ضبطتها وإجراء التعديلات المطلوبة، تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة مهارات العمليات الحسابية المطلوب توافرها لدى تلاميذ التعليم الأساسي، وبالإنتهاء من هذه لخطوه تكون الباحثة قد توصلت الي الإجابة على السؤال الفرعي الأول للبحث.

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نص على "ما معايير تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي؟" قامت الباحثة باعداد قائمة معايير تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية، وبالإنتهاء من هذه الخطوه تكون الباحثة قد توصلت الي الإجابة على السؤال الثاني للبحث.

للإجابة عن السؤال الثالث والذي نص على "ما التصميم التعليمي للاستراتيجية القائمة على التعلم المصغر لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي؟" قامت الباحثة بدراسة وتحليل مجموعة من نماذج التصميم التعليمي، وفي ضوء ذلك قامت باختيار نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٤) المطور، وتطويره بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وقد تم توضيح ذلك في الفصل الثالث الخاص بالإجراءات، وبالإنتهاء من هذه الخطوه تكون الباحثة قد توصلت الي الإجابة على السؤال الثاني للبحث.

للإجابة عن السؤال الرابع والذي نص على "ما فاعلية تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي؟ قامت الباحثة باختبار صحة الفروض المرتبطة بهذا السؤال والجزء التالى يوضح اختبار صحة الفروض البحثية:

١. **اختبار صحة الفرض الأول:** نص هذا الفرض على أنه: "**يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية لصالح التطبيق البعدي**"، ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (ويلككسون) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار **مهارات العمليات الحسابية**، وذلك كما يوضحه الجدول (١).

جدول (١) قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية

المستويات	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	حجم التأثير
الدرجة الكلية	السالبة	٠	٠٠.	٠٠.	٤,٤	دالة عند ٠,٠٥	٠,٨٨ كبير
	الموجبة	٢٥	١٣,٠٠	٣٢٥,٠٠			
	المتعادلة	٠					
	المجموع	٢٥					

ويتضح من نتائج الجدول (١) ما يلي:

- لا توجد هناك أي حالات سالبة في بعد الترتيب في مقابل ثلاثة عشر حالة موجبة في جميع أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية للاختبار، أي أن التطبيق البعدي حصل ثلاثة عشر مرة على مراتب أعلى من التطبيق القبلي في جميع أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية، وهذا بدوره يدل على وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة الأولي التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في كل أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية للاختبار، وذلك لصالح التطبيق البعدي (حيث كان متوسط رتب الحالات الإيجابية = ١٣، ومتوسط رتب الحالات السالبة = ٠)؛ حيث جاءت جميع قيم "Z" دالة إحصائية عند مستوى دلاله (٠,٠٥).

- بلغ حجم تأثير استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية على اختبار مهارات العمليات الحسابية (٨٨٪)، مما يشير إلى أن (٨٨%) من تباين أبعاد الاختبار التحصيلي يرجع إلى أثر بيئة التعلم، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير.

في ضوء ما سبق يتم قبول الفرض الأول الذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي لصالح التطبيق البعدي".

٢. **اختبار صحة الفرض الثاني:** نص هذا الفرض على أنه: "**يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية لصالح التطبيق البعدي**"، ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (ويلككسون) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية، وذلك كما يوضحه الجدول (٢).

جدول (٢) قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية

المستويات	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	حجم التأثير
الدرجة الكلية	السالبة	٠	٠٠.	٠٠.	٤,٤	دالة عند ٠,٠٥	٠,٨٨ كبير
	الموجبة	٢٥	١٣,٠٠	٣٢٥,٠٠			
	المتعادلة	٠					
	المجموع	٢٥					

ويتضح من نتائج الجدول (٢) ما يلي:

- لا توجد هناك أي حالات سالبة في بعد الترتيب في مقابل ثلاثة عشر حالة موجبة في جميع أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية للاختبار، أي أن التطبيق البعدي حصل ثلاثة عشر مرة على مراتب أعلى من التطبيق القبلي في جميع أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية، وهذا بدوره يدل على وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي في كل أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية للاختبار، وذلك لصالح التطبيق البعدي (حيث كان متوسط رتب الحالات

الإيجابية = ١٣، ومتوسط رتب الحالات السالبة = ٠)؛ حيث جاءت جميع قيم "Z" دالة إحصائية عند مستوى دلاله (٠,٠٥).

- بلغ حجم تأثير استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية على أبعاد الاختبار التحصيلي (٨٨٪)، مما يشير إلى أن (٨٨%) من تباين أبعاد الاختبار التحصيلي يرجع إلى أثر بيئة التعلم، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير.

في ضوء ما سبق يتم قبول الفرض الثاني الذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات العمليات الحسابية لصالح التطبيق البعدي".

٣. **اختبار صحة الفرض الثالث:** والذي ينص هذا الفرض على أنه "**يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي**"، **لاختبار** صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة مان ويتني(U) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي، وذلك كما يوضحه الجدول (٣).

جدول (٣) قيمة (U) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي للاختبار لمهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي

المستويات	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	التجريبية الأولى	٢٥	١٣,٦٨	٣٤٢,٠٠	١٧	٥,٨	دالة عند ٠,٠٥
	التجريبية الثانية	٢٥	٣٧,٣٢	٩٣٣,٠٠			
	المجموع	٥٠					

ويتضح من الجدول (٣) ما يلي:

- بالنسبة للدرجة الكلية بلغ متوسط الرتب للمجموعة التجريبية الأولي (١٣,٦٨)، وللمجموعة التجريبية الثانية (٣٧,٣٢)، وكانت قيمة (U)= (١٧)، وهي دالة عند ٠,٠٥ لصالح متوسط الرتب الأعلى (المجموعة التجريبية الثانية).

وفي ضوء ما سبق يتم قبول الفرض الثالث والذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي ومتوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي لصالح المجموعة التجريبية الثانية".

تفسير نتائج البحث:

ويتضح أن تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة المحفزات الرقمية يؤثر تأثيراً واضحاً على تحصيل المجموعتين التجريبيتين لمهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي، وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة Hasankedham (2017) هدفت الي استخدام التعلم المصغر القائم على الهاتف النقال لتحسين احتفاظ المتعلم بمفاهيم تكنولوجيا المعلومات والمهارات المرتبطة بها، واظهرت النتائج وجود تقدم ملحوظ في محتوي الاحتفاظ بالمعارف والمهارات، وتوصلت نتائج دراسات كلا من SUNG (2016) Da Costa (2017) Nikou (2017) Sofianopoulou (2015) أكدوا على اهمية التعلم المصغر في تعلم المقررات التطبيقية التي تحتوي على مهارات معقدة تطلب دراستها تجزئتها الي مجموعة من المهارات الفرعية لترسيخ الاحتفاظ بالتعلم لدي المتعلمين، ويمكن تفسير هذه النتيجة انطلاقاً من نظرية الدافعية التي تشير إلى اندفاع التلاميذ في إنجاز المهام الموكلة لهم يتأثر بدوافعهم الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي، وهو ما يمكن التأكيد من خلال تصميم استراتيجية للتعلم المصغر، ويستطيع التلاميذ التحرك داخل البيئة دون أي قيود، كما اتفقت هذه الدراسة مع نتائج الدراسات التي توصلت أهمية استخدام المحفزات الرقمية في العملية التعليمية كمتغير بنائي جديد يضيف نوعان المرونة والترفيه على عملية التعلم، مما شجع المتعلمون وحفزهم على المشاركة ويصبحون نشطاء في عملية تعليم وتنفيذ المهام والأنشطة وتحقيق أهداف التعلم، وكما أوضحت الدراسات المرتبطة نجاح المحفزات الرقمية في تحقيق الأهداف التعليمية وأنه يمكن استخدامها مع كل الفئات العمرية في جميع التخصصات إلي أن معظم الدراسات التي تناولتها ارتبطت بأهداف تعليمية للمراحل الدراسية الأساسية، وقليل منها تناول تطبيقها في المراحل الجامعية، وحيث تقوم المحفزات الرقمية على استخدام عناصر الألعاب في سياق تعليمي وليس لعبة تسهم في تحقيق الانخراط في التعلم الذى يمثل عامل ضروري للمتعلم يرتبط بمتغيرات نفسية لديه، فيزيد من قدرته على الاحتفاظ بالمعلومات والمواظبة على المشاركة والتفاعل فيرتفع معدل الإنجاز والأداء في المهام

والأنشطة والذي بدوره ينعكس على العملية التعليمية بأكملها، منها دراسة أكدت دراسة كل من Log (2003) ؛ Agee (2003)؛ Warlike. D (2004) على أهمية إتاحة التلميحات البصرية من خلال الكتاب الالكتروني كمنتج لاستخدام في بيئة المكتبة العادية من خلال إمكانية تصفحه عبر شبكة الإنترنت، أو الحاسبات الشخصية. حيث تري أن الكتب الإلكترونية طريقة تساعد على تثقيف المتعلمين. وأكدت على أن المتعلمين سوف يستخدمون الحاسبات بدلاً من الكتب الدراسية التقليدية وأنهم ربما يصبحوا منتجين لمصادر التعلم الرقمية بدلاً من أن يكونوا مستهلكين لها، كما توصلت دراسة الجزار (١٩٩٩)، كما أكدت عدة دراسات على فاعلية توظيف محفزات الألعاب الرقمية في زيادة الدافعية نحو التعلم ومنها دراسة : (Hamari,et al.,2018; Hsin-Yuan Huang, et al., Ios up A., Edema D., et al.,2018;Khaddage,et al,2017; Khaleel,et.al.,2016) كم اظهرت نتائج الدراسات التي تناولت نمط تصميم محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/ قائمة المتصدرين) فمنها ما أثبت فاعلية النقاط غي عملية التعلم مثل دراسات (Kryukova, et al.,2017; Kumar, et al;2017; Lister, M,C.,2017;Malk, H. W ,2017) ، بينما جاءت بعض الدراسات التي أثبتت عدم وجود فروق بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية النقاط وقائمة المتصدرين مثل دراسة (Marti, et al.,2018) التي أثبتت عدم وجود فروق بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية النقاط وقائمة المتصدرين في زيادة الدافعية نحو التعلم.

ويمكن إرجاع هذه النتائج إلي المميزات والفوائد التي توفرها استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية وذلك نظرًا لأنها أصبحت بيئة أكثر كفاءة وفعالية نظرًا لتوظيف الكثير من المستحدثات الخاصة بالعصر داخلها، كما أنها تعتبر بيئات رخيصة التكاليف مقارنة بالبيئات التعليمية الأخرى كما يسهل استخدامها في كل الدورات التي تتم عبر الإنترنت، فهي تعمل علي مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ وبعضهم البعض أثناء تعلمهم من خلالها، كما أنها تعمل علي مساعدة المتعلمين علي التفاعل داخلها بأشكاله المختلفة من خلال توفير تلك الاشكال داخلها حتي يتم استخدامها من خلال التلاميذ.

وأيضًا استخدام استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية ينمي الثقة لدى التلاميذ ويحول بين المشاغبات الصفية ويعود ذلك لانشغال التلاميذ في ممارسة الأنشطة مقارنة بالطريقة التقليدية؛ مما يميزها عن الطريقة التقليدية بأنه يعتمد على مفاهيم وأساليب متنوعة كالتعلم النشط والتعلم الذاتي، والذي يستثمر فيه وجود التلميذ الذي هو محور العملية التعليمية، فهو متعلم مشارك متعاون نشط. أما المعلم فيكون دوره موجهًا وميسرًا ومرشدًا يدير العملية

التعليمية نحو الأهداف المرجوة تحقيقها. كما أن بيئة التعلم الشخصية تعتبر بيئة تعليمية غنية بالمثيرات، فهي تتيح للطالب التعلم متى شاء وكيفما شاء؛ مما يعمل على ازدياد ثقتهم بقدراتهم ويقلل من شعورهم بالملل، مما يحقق رغباتهم في التعلم وبالتالي أثر وساهم بشكل كبير في تحسين وتنمية الجوانب الأدائية لمهارات إدارة قواعد البيانات وأمنها المعلوماتي لدى طلاب عينة البحث.

كما تتميز تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة علي المحفزات الرقمية بالمرونة وسهولة الاستخدام وحرية التجول فيها، وتوظيفها حسب احتياجات التلاميذ، والدخول إليها في أي وقت ومن أي مكان؛ مما زاد من مهارات التعلم الذاتي لديهم. كما تم مراعاة مبادئ النظرية الاتصالية التي تقوم عليها من حيث قيام التلاميذ العديد من الأنشطة الإلكترونية والمشاركة والتواصل مع المعلم من خلال غرف الحوار ومنتديات النقاش التي توفرها بيئة التعلم الشخصية مما أدى إلى تنمية الجوانب الأدائية لمهارات إدارة قواعد البيانات وأمنها المعلوماتي لدى تلاميذ عينة البحث.

ووفقًا لنظرية الحضور الاجتماعي؛ والتي مدخلا جديدًا عن كيفية تقديم إحساس بالألفة والفورية للمتعلم من خلال تصميم استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية، حيث تري هذه النظرية أن التعلم ليس فقط عملية توصيل المعلومات، ولكن يجب أن يكون الأفراد على دراية ببعضهم البعض، وأن يشعر المتعلم بأنه في بيئة تعلم حقيقية وأنه يخاطب شخص آخر وأن يشعر بالتقدير والرضا ويشارك في التعلم؛ وهذا ما قدمته بيئة التعلم الشخصية.

وحسب نظرية معالجة المعلومات، تعد العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد لمعالجة المعلومات تشبه طريقة الكمبيوتر في معالجته للمعلومات، حيث يتم نقل المعلومات في أجهزة التسجيل الحسية للمتعلم إلي الذاكرة العاملة، ليتم بناء الروابط بين المعلومات الموجودة في الذاكرتين العاملة وطويلة المدي، ويتم معالجتها من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ليحدث التعلم من المعلومات الجديدة، حيث يتم إدراكها من خلال التطابق بين الصور الواقعية والصور العقلية للمتعلم ثم معالجتها، ليتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات في بيئة التعلم السابقة للمتعلم، ثم تأتي المخرجات في صورة استجابات سلوكية وفق البناء المعرفي الجديد.

ويمكن تفسير زيادة التحصيل المهاري المرتبط بمهارات العمليات الحسابية في الدراسة الحالية إلى ما يأتي:

- ساعدت استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية التلاميذ في الإبحار داخل البيئة التعليمية، وكذلك عرض المحتوي مما يبقي آثر التعلم لدي التلاميذ لفترة أطول.
- تكسب استراتيجية للتعلم المصغر قائمة علي المحفزات الرقمية تلاميذ التعليم الأساسي مهارات العمليات الحسابية عن طريق أنشطه تعليمية يقوموا بتنفيذها، مما يدفعهم للتعلم الأفضل حتى يخرج منتج أفضل.
- التغذية الراجعة الفورية التي يحصل عليها التلاميذ بعد كل نشاط يقموا به، وبعد كل تقويم ذاتي لتعزيز الاستجابة الصحيحة، وتصحيح الاستجابة الخطأ.
- التعلم الفردي الذي يوفره البرنامج فكل تلميذ يتعلم وفق قدراته وسرعته الذاتية، ويمكنه دراسة المحتوي أكثر من مرة علي حسب قدراته إن لم يتحقق مستوى الإتقان ويصبح أكثر نشاطاً وإيجابية في أثناء عملية التعلم لأنه يراعي الفروق الفردية بين التلاميذ.

توصيات البحث:

من خلال النتائج التى توصل إليها تم استخلاص التوصيات التالية:

١. تفعيل استخدام استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية لتنمية مهارات العمليات الحسابية لدى المتعلمين.
٢. التأكيد على استخدام استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية لما لها من فاعلية واضحة في ذلك.
٣. إجراء المزيد من الدراسات التربوية بهدف تنمية مهارات العمليات الحسابية لدى تلاميذ التعليم الأساسي.
٤. الاهتمام بزيادة الاتجاه نحو استخدام استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على المحفزات الرقمية بدلا من البيئات التقليدية في العملية التعليمية لما لها من تأثير وفاعلية على التحصيل، وتنمية المهارات، ومراعاة الفروق الفردية.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج وتوصيات يُقترح الموضوعات البحثية الاتية:

١) تطوير استراتيجية للتعلم المصغر قائمة على الدمج بين انماط التلميحات البصرية والمحفزات الرقمية بما يتناسب مع خصائص المتعلمين من ذوي صعوبات التعلم وقياس فاعليتها في تنمية متغيرات أخرى مثل الكتابة الابداعية.

٢) إجراء المزيد من البحوث في مجال التعليم، بهدف توظيف استراتيجية التعلم المصغر في تنمية مهارات انتاج الأنشطة الالكترونية.

٣) دراسة فاعلية تقديم المحتوي الدراسي باستخدام استراتيجية التعلم المصغر قائمة على الدمج بين انماط التلميحات البصرية والمحفزات الرقمية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي للمتعلمين.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

أميمة الأحمدي. (٢٠١٦). موقع خطوات لتحقيق التعليب الناجح، تم الإسترجاع من موقع https://Learning –otb.com/in-depth/tips-ideas/765gamification-tips

انشراح عبد العزيز ابراهيم الدسوقي. (٢٠٠٣). توظيف الألعاب التعليمية في تنمية الثقافة البصرية لدي المعاقين سمعيا، المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ديسمبر (٢٠٠٣).

حسن فاروق محمود حسن. (٢٠٠٠). أثر بعض متغيرات عرض الرسومات والتكوينات الخطية بكتابة الطباعة على تحصيل طلاب المدارس الثانوية الصناعية لمفاهيم تكنولوجيا الطباعة، رسالة ماجستير " غير منشورة" كلية التربية، جامعة الازهر.

حنان أحمد عبد الله. (٢٠١٠). " العلاقة بين أسلوب عرض الأمثلة والتلميحات البصرية في برامج الكمبيوتر التعليمية وبين تصحيح التصورات الخاطئة عن المفاهيم في العلوم لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

رقية العتيبي. (٢٠١٨). درجة تطبيق إستراتيجية التلعيب ومعوقات تطبيقها لدى معلمات الحاسب الآلي بمنطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية، مجلة كلية التربية، أسيوط، ٣٤ (٤).

زهور الجهني. (٢٠١٨). أثر تلعيب التعلم من خلال البلاكبورد لتنمية مهارات حل المشكلة في الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بالصف الأول ثانوي، مجلة العلوم التربوية، عين شمس، ١١ (١٩) ، ٦٤٣-٦٦٦.

الشحات رجب. (٢٠٠٣). *فعالية استخدام برنامج فيديو تفاعلي في تنمية المهارات الأساسية اللازمة لتشغيل وصيانة بعض الأجهزة التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم* [رسالة ماجستير غير منشورة] . معهد البحوث والدراسات التربوية، القاهرة، مصر.

شيرين سعد عبد العزيز. (٢٠١١). " فاعلية أنماط التلميح البصري في برنامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تمييز الحروف الهجائية والكلمات لدى أطفال الروضة"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

عائشة الشنقيطي، أميمة العمري. (٢٠١٨). فاعلية تقنية التلعيب في بيئة التعلم الإلكترونية لتنمية مهارات إنتاج المواد الرقمية والتفكير الإبداعي لطالبات الدراسات العليا، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المدينة المنورة، ٢٧(٢)، ٦٢٩-٦٦١.

الغريب زاهر، إسماعيل (٢٠٢١). قوة التعليم الالكتروني: الانتشار واستراتيجيات تطوير العقول، القاهرة: عالم الكتب.

محمد أبو اليزيد أحمد. (٢٠١٢). "أثر استخدام التلميحات البصرية في المقرر الإلكتروني عبر الإنترنت لتصويب الأخطاء النحوية الشائعة في كتابات تلاميذ المدرسة الابتدائية"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

محمد عطية خميس. (١٩٨٨). *أثر استخدام بعض تلميحات الفيديو في تعلم المفاهيم* [رسالة دكتوراه.] كلية البنات. جامعة عين شمس.

المراجع الأجنبية:

Agee, 1. (2003):" exciting e-book: a new path to literature". Tec trends ,47(4) jul-aug.

Carmichael, S. (2016). Five reasons to use Gamification in the classroom, Available at: https://www,classcraft/blog/features/

Hasankedham (2017). Using Mobile-based micro-learning to enhance students, Retention of IT concepts and skills, international conference on knowledge engineering and Applications.

Malamed-//: http: at Available, Learning Sized-Bite at Look Closer/microlearning-is-what/0-elearning2/com.theelearningcoache: Micro training und Microlearning). 2009. (J,

Muntean Learning Virtual on Conference International 6th. Proc In. gamifications). 1. Vol (ICVL

Robes-Wilbers. K / Hohenstein. A In. Waterbirding der in Kurzformateund Wissenschaftaus Expertness. Learning-E Hand Buch.): Eds(Fachverlag: Köln. Feldstein, Instrumente, Strategies – Praxis. Wirtschaftsdienste Deutscher