Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (5), Issue (32) : 30 Aug 2021
P: 43 - 59

AJSRP
ISSN: 2522-3399

مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (5)، العدد (32) : 30 أغسطس 2021 م
ص: 43 - 59

Effectiveness of Using Micro Learning Through Web 2.0 Tools in Developing Skills of Multimedia Designing and Production Among 12th Grade Students in Palestine

Abdelrahman Mohammad Sadeq Abu Sarah

Faculty of Educational Sciences || Al-Quds Open University || Palestine

Abstract: This research aimed to investigate effectiveness of using micro learning through Web 2.0 tools in developing skills of multimedia designing and production among 12th grade students in Palestine. The study used a one-group pretest-posttest experimental design, while the research sample consisted of (11) second secondary grade students / technology stream in one of Qabatia Directorate of Education schools, in the academic year 2020/2021. A practical performance measurement and a note card were also prepared. After Applying procedures and tools of the research, the results showed a statistically significant difference between the two average degrees of the pretest and the posttest, in favor of the posttest with great influence. In addition, using micro learning through Web 2.0 tools achieved effectiveness (according to Black equation) in developing students' skills of multimedia designing and production. In light of these results, the researcher suggested a number of recommendations, including: Employing micro learning through Web 2.0 tools in information technology and applied sciences in general, and programming and automation in particular; training teachers and educational supervisors on micro learning content design through digital applications in order to develop different skills among students.

Keywords: Micro learning, Web 2.0 tools, Multimedia.

فاعلية استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web 2.0) في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين

عبد الرحمن محمد صادق أبو سارة

كلية العلوم التربوية || جامعة القدس المفتوحة || فلسطين

المستخلص: هدف هذا البحث إلى تقصي فاعلية استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web, 2.0) في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين، واستخدم البحث التصميم التجريبي القائم على المجموعة الواحدة مع القياسين: القبلي والبعدي، وتكونت عينة البحث من (11) طالباً من طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي بإحدى مدارس مديرية التربية والتعليم (قباطية)، في العام الدراسي 2021/2020، وتمّ إعداد مقياس الأداء العملي وبطاقة ملاحظة خاصة به، وبعد تطبيق إجراءات البحث وأدواته، أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً، بين متوسطي درجات الطلبة في القياسين: القبلي والبعدي، لصالح القياس البعدي، وبدرجة تأثير كبير، وكما حقق استخدام التعلُّم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web 2.0) فاعلية حسب معادلة (بلاك) في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى الطلبة، وقد أوصى البحث بعدة توصيات، منها: ضرورة توظيف التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) في مناهج تكنولوجيا المعلومات والعلوم التطبيقية بشكل

عام، وفي تدريس مادة البرمجة والأتمتة بشكل خاص، وبضرورة تدريب المعلمين والمشرفين، على تصميم المحتوى التعليمي المصغر، عبر التطبيقات الرقمية؛ بهدف تنمية المهارات المختلفة لدى الطلبة.

الكلمات المفتاحية: التعلم المصغر – أدوات WEB 2.0 – الوسائط المتعددة.

المقدمة.

يزخر عالمنا المعاصر بالكثير من المستحدثات الرقمية، التي تؤثر على مجتمعاتنا العربية تارة بطريقة إيجابية وتارات أخرى بصورة سلبية، فقد شكلت تلك المستحدثات بتنوعها وانتشاراها وكثافتها ومرونتها أيقونة ميزت عصرنا الحالي عن باقي العصور الأخرى، وفي خضم هذه الثورة التقنية الزاحفة نحونا، يتوجب علينا الاهتمام بتوظيف تلك التقنيات والإمكانيات الهائلة في العملية التعليمية، فجميع المؤشرات تقول بأن منظومة التعليم تعاني في مجتمعاتنا العربية، فالطلبة غير قادرين على تطبيق ما يتعلمونه خارج فصولهم الدراسية، والذي بدوره يضعف إمكانياتهم ومهاراتهم العملية في سوق العمل، مما يسهم بالتالي في خسارة مجتمعاتنا العربية الكثير من الثروات المتاحة، وفي مقدمتها ثروة العلم والمعرفة.

يُعد التعلم المصغر (Micro learning) أسلوباً حديثاً في مجال التعليم والتعلم في عصر التقنية، حيث يستند بصورة أساسية على استخدام المستحدثات الرقمية الحديثة؛ لتجزئة المواقف التعليمية إلى مراحل أو مهارات خلال فترات زمنية قصيرة، يقوم الطلبة بالتدرب عليها بصورة فردية، وبذلك تحقق مبادئ التعلم الأساسية، والمتمثلة في تحليل المهارات إلى السلوك المرغوب، وتبسيط مواقف التعلم واستخدام التغذية الراجعة لتطوير المهارات المكتسبة لدى الطلبة (بشارة، 2005).

ويتمز التعلم المصغر أيضاً، في مساهمته بصقل خبرات الطلبة ومهاراتهم، من خلال التدريب والتجريب والتعايش مع المواقف التعليمية المسبقة، التي تمّ تجزئتها وتحليلها وتبسيطها، مما يجعل الطلبة في مرحلة التطبيق الميداني وفي المراحل اللاحقة في مسيرتهم المهنية أقل توتراً وإرباكاً وخجلاً، وأفضل أداءً وقدرة وثقة على تطبيق ما يتعلمونه بصورة ملموسة، تحقق المخرجات التعليمية المأمولة منهم (العتوم، 2018).

ولضمان الحصول على بنية فاعلة لاستخدام التعلم المصغر في العملية التعليمية، يتوجب علينا تحقيق ثلاثة مبادئ رئيسية، هي: أن لا يتعدى زمن التعلم عن 15 دقيقة عبر بيئة التعلم المصغر، والتركيز على الوسائط المتعددة قدر الإمكان عند تقديم موضوع التعلم، واستخدام المعايير التقنية العالي لإنتاج بيئات التعلم المصغرة بصورة جيدة (عطا الله وامين والحسيني ومحمد، 2019).

ولكي يستطيع التعلم المصغر تحقيق أهدافه، والمتمثلة في تنمية قدرة الطلبة على تطبيق ما يتعلمونه بصورة ملموسة خارج الفصول الدراسية (المهارات العملية)، فإنه يتطلب منا كمعلمين ومشرفين ومؤلفين ربط استراتيجيات التعلم المصغر مع أدوات التكنولوجيا الرقمية الحديثة، التي توفر لنا الكثير من الإمكانيات والمزايا لدعم التعليم خارج الصفوف الدراسية، وإلى نقل الخبرات التربوية اللازمة بغض النظر عن المكان والزمان الذي يتواجد فيه الطالب، وتأتي في مقدمة تلك الأدوات، تطبيقات الجيل الثاني للويب (Web 2.0) التي تُعد من أبرز مجالات التأثير في عالمنا المعاصر.

إن أهمية استخدام تطبيقات الجيل الثاني للويب (WEB. 2.0) في التعليم، تكمن في تسهيلها لعملية التواصل بين مختلف أطراف العملية التعليمية، من خلال عدد من الأدوات الرقمية التي يمكنها نقل الخبرات التعليمية عبر الشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت)، مثل: مواقع التواصل الاجتماعي، والمدونات، والبيئات التعليمية الرقمية، وبالتالي سمحت للمعلمين من بناء شبكات خاصة للتواصل مع الطلبة، وتقديم تسهيلات لتعاون الطلبة

داخل الفصول الدراسية وخارجها، وإلى تقديم الفرص الحقيقية للمتعلمين للإبداع والتميز في المجالات التعليمية المختلفة (دوفي وماكدونالد، 2018).

وتتميز أدوات الجيل الثاني للويب (WEB. 2.0) بتوفيرها العديد من الأدوات الرقمية التي تعزز التفاعل بين المستخدمين، واستخدامها برامج المتطورة والنظم المتكاملة التي تسهل آلية الحصول على المعلومات من عدة مواقع إلكترونية مختلفة، وسهولة التنقل بين صفحاتها ومحتوياتها، وسرعة تنفيذ الأوامر، والسماح للمستخدم بالتفاعل ومشاركة المعلومات والتواصل متعدد الاتجاهات، وتوفيرها لمساحات تخزين مجانية يُمكن استخدامها بصورة مرنة في التعليم، وعلاوة على ذلك، تُعد أدوات الجيل الثاني للويب منخفضة التكلفة مقارنة مع باقي الأدوات الرقمية الأخرى مما يجعلها في متناول من يمتلك جهاز الحاسوب (الجمل، 2015).

لقد أسهمت أدوات الجيل الثاني للويب (WEB. 2.0) بالإضافة إلى الكثير من التطبيقات الرقمية الحديثة في بناء بيئات تعليمية افتراضية تحاكي إلى درجة كبيرة ما هو موجود داخل الفصول الدراسية الاعتيادية، حيث تجمع تلك البيئات كلاً من: المعلم والطالب والمنهاج، وتوفر مجموعة متنوعة من الوسائل للاتصال والتواصل بين عناصر العملية التعليمية، مما ساعد في نقل الخبرات والمعلومات بين الأفراد بصورة سهلة وسريعة وفي أي مكان وزمان، وألغت كذلك شرط الاجتماع الزماني والمكاني داخل الفصول الدراسية، بالإضافة إلى تقليل التكلفة المادية التي تختصرها تلك الفصول الرقمية، مما حدا بالكثير من المختصين بالتوجه نحو توظيف تلك الأدوات الرقمية في التعليم (أبو سارة، 2020 أ ؛ أبو سارة وياسين، 2018 ؛ صالحة وأبو سارة، 2019).

وتأسيساً على ما سبق، يُمكن القول: بأن توظيف التعلم المصغر (Microlearning) عبر أدوات الجيل الثاني للويب (WEB 2.0) تحقق العديد من المزايا والتي توضحها النقاط الآتية:

1. تحويل المواضيع الطويلة والمعقدة إلى مواقف تعليمية مصغرة؛ بهدف تركيز الأفكار وتبسيطها، وتحويل الكل المعقد إلى أجزاء مبسطة ليستطيع الطالب فهمها وإدراكها عن بُعد.
2. إتاحة مصادر المعلومات المختلفة للطلبة بصورة دائمة؛ كي تساعدهم في الوصول إليها بكل يسر وسهولة وفي أي وقت ومكان يرغبون.
3. زيادة الزمن الفعلي للتعلم، وذلك بعدم حصر عملية التعلم بالفصول الدراسية المدرسية، بل جعلها عملية مستمرة وواسعة تشمل البيئة الصفية والمنزل.
4. مساعدة الطلبة على اكتساب مهارات (تعلم كيف تتعلم) وذلك من خلال تزويدهم بأدوات ومصادر معلوماتية مختلفة، تمكنهم من التعلم بشكل مستقل وفعال.
5. الحصول على المصادر التعليمية بشكل مباشر، دون الحاجة إلى تخزينها وتثبيتها على أجهزة الحاسوب الشخصية.

ونظراً لأهمية التكنولوجيا والتطبيقات الرقمية في واقع حياتنا المعاصرة، حرصت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، على اتخاذ العديد من الإجراءات الهادفة؛ لتمكين الطلبة من استخدام التطبيقات الرقمية وتوظيفها كمشاريع حياتية فاعلة، منها: تعليم البرمجة، وتطبيقات الحوسبة السحابية، وقواعد البيانات والشبكات والوسائط المتعددة وغيرها من التطبيقات الأخرى، بالإضافة إلى تخصيص عدد من المناهج الدراسية، مثل: منهاج التكنولوجيا المقرر على طلبة الصف الخامس وحتى الثاني عشر، وكتاب البرمجة المخصص لطلبة الصف الخامس وحتى العاشر الأساسي، بالإضافة إلى استحداث فرع خاص بمسمى "الفرع التكنولوجي"، والذهاب نحو تدعيم التعليم المهني بالعديد من التخصصات التكنولوجية، مثل: تخصص البرمجة وقواعد البيانات، وتخصص التصميم وبرمجة مواقع الإنترنت، وتخصص تطبيقات الوسائط المتعددة (أبو سارة، 2020 أ).

تسهم الوسائط المتعددة في إعطاء الفرصة أمام الطلبة؛ ليكونوا باحثين عن المعلومات الحديثة من خلال الأدوات الرقمية، فهي تنقل دور الطالب من متلقي إلى باحث، يبذل الجهد للوصول إلى المعلومات التي يحتاجها، بالإضافة إلى مساهمتها في ربط المعلومات من حيث عرضها في أشكال متنوعة، من بينها: النص الكتابي والرسومات والصور ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية، وعلاوة على ذلك، تعلم الوسائط المتعددة على تنظيم الموقف التعليمي المصغر، وتنمية عنصري: المثابرة والمشاركة لدى الطلبة (المشهراوي، 2017).

وترتبط الوسائط المتعددة بأدوات الجيل الثاني للويب بصورة وثيقة، حيث تسهم تطبيقات الوسائط المتعددة في عرض المحتوى التعليمي بصورة واضحة ومشوقة، تدفع الطلبة نحو التفاعل الإيجابي مع المحتوى المعروض عبر المواقع الإلكترونية، ومشاركة ما يتعلمونه مع زملائهم الآخرين، وبالمقابل تسهم أدوات الويب في توفيرها مساحات رقمية يُمكن من خلال تخزين المحتوى التعليمي الخاص بالوسائط المتعددة، بالإضافة إلى تخصيصها العديد من الأدوات التي يُمكنها تشغيل محتوى الوسائط المتعددة وتعديله (فارس وإسماعيل، 2017).

وعطفاً على ما سبق، اهتمت كثير من الدراسات السابقة، بالتعلم المصغر وتوظيف أدوات الويب أو تطبيقات الوسائط المتعددة في التعليم، نذكر منها: دراسة القرني (2020) التي أشارت إلى فاعلية توظيف التعلم المصغر في تنمية مهارات البرمجة والدافعية لدى الطلبة في السعودية، ودراسة سيفين وأحمد ومحمد (2020) التي أشارت إلى فاعلية استخدام أدوات الويب في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، لدى معلمي المرحلة الإعدادية في مصر، ودراسة (So, Lee& Roh, 2020) التي أشارت إلى أثر التعلم المصغر في تعزيز المعرفة المهنية وتوسيع فرص التعلم لدى المتعلمين الكبار، ودراسة عطا الله وأمين والحسيني ومحمد (2019) التي أشارت إلى فاعلية التعلم المصغر، عبر أدوات الويب في تنمية مهارات الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات لدى الطلبة في مصر، ودراسة النهار (2019) التي أشارت إلى فاعلية استخدام أدوات الجيل الثاني من الويب في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الوسائط المتعددة المستندة على الإنفوجرافيك لدى الطلبة في الجامعات الأردنية، ودراسة جرادات وخصاونة (2019) التي أشارت إلى فاعلية أدوات الجيل الثاني للويب، في تنمية الفهم المفاهيمي لدى طلبة الجامعات في الأردن، ودراسة (Skalka & Drlik, 2018) التي أشارت إلى فاعلية توظيف نموذج مقترح قائم على التعلم المصغر في تنمية مهارات البرمجة لدى الطلبة، ودراسة (Mohammed, Wakil & Nawroly, 2018) التي أشارت إلى فاعلية التعلم المصغر في المساهمة بزيادة كفاءة التعلم لدى الطلبة في العراق، ودراسة (Kovachev, Cao, Klamma & Jarke, 2011) التي أشارت إلى دور التعلم المصغر، عبر بيئات الجوال في دعم عمليات التعلم وطرق تقديم المحتوى التعليمي داخل المؤسسات التعليمية، ودراسة المشهراوي (2017) التي أشارت إلى فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تنمية مهارات الاستماع لدى الطلبة في فلسطين، ودراسة عودة (2016) التي أشارت إلى فاعلية التدريس باستخدام الوسائط المتعددة في تنمية التحصيل لدى طلبة كلية الاعلام في فلسطين، ودراسة خان ومسعود (Khan & Masood, 2015) التي أشارت إلى الأثر الإيجابي للمناهج التعليمية التفاعلية المعززة بالوسائط المتعددة، في تحسين التواصل الفكري لدى طلبة الجامعات، ودراسة (Kamilali & Sofianopoulou, 2015) التي أشارت إلى دور التعلم المصغر والتعلم المتنقل في تطوير أنشطة التعلم المبكر لدى الطلبة، وإلى قدرتها على إتاحة المصادر التعليمية بصورة مستمرة، مما يشكل مساراً تعليمياً متواصلاً لدى الطلبة، ودراسة (Leong & Alexander, 2014) التي أشارت إلى فاعلية استخدام أدوات الويب، في تنمية اتجاهات الطلبة نحو تعلم الرياضيات، ودراسة (Lee, Hsiao & Ho,2014) التي أشارت إلى الأثر الإيجابي لاستخدام الوسائط المتعددة في تحسين متعة الطلبة والإثارة في التعليم، وزيادة الخبرة، والدافعية نحو التعلم ومخرجاته، ودراسة العشي (2013) التي أشارت إلى فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري في فلسطين.

وتأسيساً على ما سبق، تأتي هذه الدراسة لتقصي فاعلية التعلم المصغر (Microlearning) عبر أدوات الجيل الثاني للويب، في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين.

مشكلة البحث:

تنبع مشكلة الدراسة من واقع الإجراءات التي اتخذتها وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، سعياً لتطوير مناهج التكنولوجيا والبرمجة في فلسطين، حيث تمّ تضمين تعليم الوسائط المتعددة في عدد من المناهج الدراسية، مثل: منهاج التكنولوجيا لطلبة الصف الأول الثانوي، وكتاب البرمجة لطبة الصف الثاني الثانوي/الفرع التكنولوجي، بالإضافة إلى استحداث العديد من التخصصات المهنية المرتبطة بالوسائط المتعددة، مثل: تخصص التصميم الجرافيكي، والتصوير وإنتاج الأفلام الوثائقية، مما يستدعي توظيف أنماط حديثة تساعد على اكتساب الطلبة للمهارات الواردة في المناهج الدراسية، وإلى مساعدتهم على تطبيق ما يتعلمونه بصورة تتوافق مع المتطلبات الجديدة والمستحدثة لسوق العمل.

وأمام ذلك الجهد فقد لاحظ الباحث، من خلال عمله معلماً للمرحلة الثانوية (الفرع التكنولوجي)، ضعفاً لدى الطلبة في بعض المهارات المرتبطة بتصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، مثل: مهارات التعديل على الفيديو، ومهارات معالجة الأصوات، بالإضافة إلى اقتصار مهارات الطلبة السابقة على استخدام التطبيقات المتاحة على الأجهزة الذكية، والتي تتصف بضعف الإمكانيات المتاحة لإنتاج الوسائط المتعددة ذات الجودة المرتفعة، إذ ما قورنت مع التطبيقات التي تعمل على أجهزة الحاسوب الشخصي.

وعطفاً على ما سبق، أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى مشكلة ضعف مهارات تصميم الوسائط المتعددة لدى الطلبة، منها: دراسة النهار (2019)، ومحمد (2017)، والجمل (2015)، والتي أوصت جميعها بضرورة توظيف أنماط جديدة للتعلم، تتسم بالفاعلية والتجديد والاستمرارية، بهدف تعزيز تعلم الطلبة وجذبهم نحو تعلم المهارات بصورة يُمكن توظيفها في مجالات الحياة المختلفة، ولأطول مدة ممكنة، من خلال تحويل البيئة المحيطة لدى الطلبة كصف دراسي يتعلم من خلاله، واستغلال وقت الطالب لكي يتعلم بصورة أفضل، وعلاوة على ذلك، أوصت العديد من الدراسات السابقة إلى ضرورة استخدام لتطبيقات والمستحدثات الرقمية في التعليم، منها: دراسة أبو سارة (Abu Sarah, 2021)، وأبو سارة (Abu Sarah, 2020 B)، ودراسة (عطا الله وامين والحسيني ومحمد، 2019)، ودراسة أبو سارة وكفافي وصالحة (Abu Sarah, Kafafy & Salha, 2019 A)، (Abu Sarah, Kafafy & Salha, 2019 B)، ودراسة صالحة وأبو سارة (Salha & Abu Sara, 2019)، ودراسة أبو سارة وياسين (Abu Sarah & Yaseen, 2018)، ودراسة القاضي (2016)، ودراسة العشي (2013) وغيرها من الدراسات الأخرى.

وعليه تتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني الثانوي/ الفرع التكنولوجي في فلسطين، ولحل هذه المشكلة يحاول الباحث استخدام استراتيجية التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) لتنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي.

أسئلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في الأسئلة الآتية:

1- ما فاعلية استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي في فلسطين؟

2- هل يحقق استخدام التعلُّم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، فاعلية في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي في فلسطين، حسب معادلة (بلاك) للكسب المعدل؟

فرضيات البحث:

تتمثل فروض البحث في الآتي:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي في فلسطين في التطبيق القبلي والبعدي، لقياس مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، تعزى لاستخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0).
2. لا يحقق استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) فاعلية في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي في فلسطين، حسب معادلة (بلاك) للكسب المعدل.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق ما يأتي:

1. تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي في فلسطين.
2. قياس فاعلية استخدام استراتيجية التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي في فلسطين.

أهمية البحث:

تأتي أهمية هذه الدراسة باستنادها على نمط تدريسي حديث قائم على التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، والتي من المتوقع أن تسهم في تحفيز الطلبة نحو بذل الجهد لكي يتعلموا، وتعزز مشاركتهم للمعلومات والخبرات من خلال مجموعات التعلم التعاونية/التشاركية، بالإضافة إلى إكساب الطلبة مجموعة من المهارات الضرورية؛ لتوظيف التطبيقات الرقمية في العملية التعليمية، وصولاً للهدف الأساسي والمتمثل في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني الثانوي/ الفرع التكنولوجي في فلسطين.

وعلاوة على ذلك، قد تساعد هذه الدراسة المعلمين والطلبة على توظيف كثير من المفاهيم والمهارات التكنولوجية الحديثة القائمة على التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، والتي يمكن توظيفها في مادة التكنولوجيا بشكل عام، وفي مادة البرمجة والأتمتة بشكل خاص، ولمختلف المراحل الدراسية أو مجالات التعلم الأخرى، مثل: الرياضيات والعلوم.

حدود البحث:

تقتصر حدود البحث على الآتي:

- الحدود الموضوعية: فاعلية استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web 2.0) في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها.

- الحدود البشرية: عينة من طلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي بمدرسة (عزت أبو الرب الثانوية)، وهي إحدى المدارس الحكومية في الضفة الغربية/ فلسطين.
- الحدود الزمنية: هذا البحث في تعميم نتائجه على تطبيقه خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2021/2020.

مصطلحات البحث:

- **أولاً: التعلم المصغر (Microlearning):** يعرف على أنه أنها طريقة لتقديم المحتوى التعليمي بصورة رقمية من خلال عرض كل هدف تعليمي أو مهارة في وحدة مستقلة؛ بهدف تحقيق جزء محدد من الأهداف الخاصة بالدرس، وبتكامل تلك الوحدات المصغرة تمثل المهارات والمعارف اللازم تحقيقها في الدرس (القرني، 2020).
  - ويُعرف الباحث مفهوم التعلم المصغر إجرائياً، بأنه: تجزئة المحتوى التعليمي الخاص بوحدة الوسائط المتعددة إلى وحدات مصغرة، عبر تخصيص فيديو تعليمي لكل هدف من أهداف الدرس، بهدف تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني الثانوي/ الفرع التكنولوجي في فلسطين.
- **ثانياً- أدوات الجيل الثاني للويب (WEB 2.0):** تُعرف على أنها مجموعة التطبيقات التفاعلية المعتمدة على الشبكة العالمية للإنترنت، مثل: المدونات Blogs، الويكي Wiki، الفيس بوك Facebook (القاضي، 2016)، ويعرف الباحث أدوات الجيل الثاني للويب **(WEB 2.0)** إجرائياً، بأنها: مجموعة من التطبيقات المستندة على شبكة الإنترنت، مثل: شبكات التواصل الاجتماعي، بهدف مساعدة طلبة الصف الثاني عشر/الفرع التكنولوجي على تعلم مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها.
- **ثالثاً- الوسائط المتعددة:** يعرف المشهراوي (2017) مفهوم الوسائط المتعددة، بأنها: مجموعة من الوسائل المختلفة (الصورة – الصوت – الفيديو – النصوص – البيانات) الهادفة لتوصيل المعلومات بصورة أفضل، ولتحفيز الطلبة على التفاعل بغية تحقيق الأهداف التعليمية.
  - ويُعرف الباحث مفهوم الوسائط المتعددة إجرائياً، بأنها: استعمال ودمج عدة وسائل مختلفة (الصوت والصورة والفيديو والرسومات والنصوص والبيانات والألوان) لتقديم محتوى تعليمي يؤثر على عدد من الحواس، لتحقيق أهداف تعليمية محددة مسبقاً.

الطريقة والإجراءات:

أولاً: منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة اختبار (قبلي – بعدي)؛ لاستقصاء فاعلية استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني الثانوي/ الفرع التكنولوجي.

ثانياً: مجتمع البحث:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثاني عشر / الفرع التكنولوجي، المسجلين في وزارة التربية والتعليم في فلسطين، في الفصل الدراسي الثاني للعام 2020-2021م.

ثالثاً: عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (11) طالباً من طلاب الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي بمدرسة عزت أبو الرب الثانوية، التابعة لمديرية التربية والتعليم (قباطية) في الضفة الغربية في فلسطين.

رابعاً: التصميم التجريبي المستخدم في البحث:

اعتمد البحث على التصميم القائم على المجموعة الواحدة، مع استخدام القياس القبلي/البعدي على عينة البحث، ويعود سبب الاعتماد على المجموعة الواحدة إلى صعوبة إيجاد مجموعة أخرى تكافئ مجموعة الدراسة؛ لقلة عدد طلاب الفرع التكنولوجي، بالإضافة إلى اختلاف التجهيزات المتوفرة في كل مدرسة حسب القدرات المالية لديها، مما يصعب على الباحث إيجاد مجموعة ضابطة تكافئ عينة البحث التجريبية.

خامساً: مهارات تحليل الوسائط المتعددة وإنتاجها:

لتحديد مهارات تحليل الوسائط المتعددة وإنتاجها المخصصة لطلبة الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي، قام الباحث بالرجوع إلى تحليل المحتوى الخاص بمهارات الوحدة الرابعة، في كتاب البرمجة والأتمتة المخصص لطلبة الصف الثاني الثانوي/ الفرع التكنولوجي (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2021) وقد تم تحديد قائمة بتلك المهارات موزعة على ثلاثة محاور رئيسية، وهي:

1. تصميم الصور الرقمية وإنتاجها، باستخدام تطبيق (Gimp)، وتضمن (14) مهارة فرعية.
2. تصميم الملفات الصوتية وإنتاجها، باستخدام تطبيق (Audacity)، وتضمن (8) مهارات فرعية.
3. تصميم الفيديو وإنتاجه، باستخدام تطبيق (VSDC)، وتضمن (10) مهارات فرعية.

سادساً: أداتي البحث:

قام الباحث بإعداد مقياس الأداء العلمي وبطاقة ملاحظة خاصة به؛ لقياس مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني الثانوي/ الفرع التكنولوجي في فلسطين، وذلك وفق الإجراءات الآتية:

تصميم مقياس الأداء العملي:

قام الباحث بإعداد مقياس الأداء العملي الخاص بوحدة الوسائط المتعددة، وتكون المقياس بصورته المبدئية من ثلاثة أسئلة، يرتبط كل سؤال بإحدى المحاور الرئيسية لمهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، وهي: الصور الرقمية، الملفات الصوتية، الفيديو.

صدق مقياس الأداء العلمي:

تمّ التحقق من صدق مقياس الأداء العلمي، من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين، ضمت مجموعة من المتخصصين والمعلمين في تكنولوجيا المعلومات والهندسة، بلغ عددهم (8) محكمين، وطلب منهم إبداء مقترحاتهم وآرائهم، حول مناسبة أسئلة المقياس العملي ومهامه لما أعد لقياسه فعلاً، وعما إذا كان المقياس يحقق الأهداف المرجوة، وتمّ تدوين المقترحات والآراء وتعديل الاختبار بناءً عليها، إذ تركزت التعديلات على صياغة بعض المهام بصورة لا تبرز الأداة الرقمية الواجب استخدامها من خلالها، واقتراح بعض المهام الجديدة إلى المقياس.

تصميم بطاقة الملاحظة الخاصة بمقياس الأداء العلمي:

قام الباحث بتصميم بطاقة الملاحظة؛ بهدف قياس مهارات الطلبة الواردة في مقياس الأداء العلمي، قبل تعلم وحدة الوسائط المتعددة باستخدام التعلم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني من الويب وبعده، وقد استندت البطاقة إلى مقياس الأدائي الذي قام الباحث بإعداده، وقد تضمنت بطاقة الملاحظة المحاور الآتية:

المحور الأول: تصميم الصور الرقمية وإنتاجها، وتتضمن (7) مهارات فرعية، وهي: مزج الألوان، تحويل الصورة إلى التدريج الرمادي، وإضافة النص إلى الصورة، مسح الأجزاء المحددة، إضاءة الصورة، حفظ الصورة بصيغة مناسبة.

المحور الثاني: تصميم الملفات الصوتية وإنتاجها، وتتضمن (4) مهارات فرعية، وهي: تحديد المدة الزمنية للملف الصوتي، تنقية الملف الصوتي من الضوضاء، دمج الملفات الصوتية، حفظ الملفات الصوتية بصيغة مناسبة.

المحور الثالث: تصميم الفيديو الرقمي وإنتاجه، ويتضمن (6) مهارات فرعية، وهي: إضافة نص إلى الفيديو وتحديد مدته، إضافة الصور إلى الفيديو، إضافة الملف الصوتي إلى الفيديو، مزامنة عرض الصور مع الصوت، حفظ الفيديو بصيغة مناسبة.

صدق بطاقة الملاحظة:

تمّ التحقق من صدق بطاقة الملاحظة، من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين، ضمت مجموعة من المتخصصين والمعلمين في تكنولوجيا المعلومات والهندسة، بلغ عددهم (8) محكمين، وطلب منهم إبداء مقترحاتهم وآرائهم حول مناسبة بطاقة الملاحظة لما أعدت لقياسه فعلياً، وعما إذا كانت البطاقة تحقق الأهداف المرجوة، وتمّ تدوين المقترحات والآراء وتعديل الاختبار بناءً عليها، إذ تركزت التعديلات على إضافة بعض المهارات إلى بطاقة الملاحظة، للتوافق مع اختبار الأدائي العملي، وصياغة بعض المهارات الفرعية الواردة في بطاقة الملاحظة.

ثبات بطاقة الملاحظة:

قام الباحث بالتحقق من ثبات بطاقة الملاحظة، من خلال حساب معادلة (ألفا كرونباخ) بواسطة برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وبلغت قيمة معامل الثبات لفقرات الاختبار (0.946) وهي قيمة مقبولة تربوياً لأغراض البحث (شعيب وشعيب، 2016).

إجراءات تطبيق تجربة البحث الميدانية:

أولاً: إعداد الدروس التعليمية المصغرة : قام الباحث بتقسيم دروس وحدة الوسائط المتعددة، الواردة في كتاب البرمجة والأتمتة الخاص بطلبة الصف الثاني الثانوي/ الفرع التكنولوجي في فلسطين، إلى مجموعة من الوحدات التعليمية المصغرة، وتتضمن كل وحدة تعليمية مجموعة من مصادر التعلم الرقمية المختلفة، مثل: فيديو وصور وشروحات ومواقع انترنت تعليمية، وقام الباحث أيضاً بإنشاء بيئة تعليمية من خلال إنشاء مجموعة (جروب) باستخدام تطبيق (Facebook) لربط الطلاب مع بعضهم البعض ولإضافة الدروس والشروحات والمهام والأنشطة حسب الخطة الدراسية، ولكي يتيح المجال لدى الطلاب للاطلاع على المحتوى التعليمي في أي وقت يريدون، بالإضافة إلى تمكين الطالب من التواصل مع المعلم وزملائه الآخرين.

ثانياً: تطبيق مقياس الأداء العلمي وبطاقة الملاحظة الخاصة به قبلياً: قام الباحث بتطبيق مقياس الأداء العملي، على عينة البحث التجريبية، قبيل البدء بالتجربة، وتمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب؛ لتحديد مستوى الطلاب في مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها قبل البدء باستخدام التعلم

المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني من الويب (WEB 2.0)، وقام الباحث بتصحيحه، وتسجيل الدرجات بواسطة بطاقة الملاحظة لطلبة المجموعة التجريبية.

ثالثاً: التدريس باستخدام التعلم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (التجربة العملية): بدأ الباحث باستخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) لتدريس طلاب المجموعة التجريبية، وذلك بهدف تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، في الفصل الدراسي الثاني من العام 2020-2021م، بإجمالي (17) حصة صفية، وذلك خلال الفترة الزمنية من 2021/3/2م – 2021/3/21م، تضمنت الاختبارين: القبلي والبعدي.

رابعاً: التطبيق البعدي لأدوات البحث: تمّ تطبيق مقياس الأداء العملي على طلبة المجموعة التجريبية، وتمّ رصد النتائج بواسطة بطاقة الملاحظة.

خامساً: المعالجة الإحصائية: لتحليل نتائج البحث الحالي ؛ استخدم الباحث الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) إذ تمّ استخدام المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية؛ لوصف مستوى درجات الطلبة في التطبيق القبلي والبعدي؛ لمهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، كما تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Dependent Sample T-test) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لقياس مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، واستخدمت معادلة (ألفا كرونباخ) لحساب معامل الثبات، لاختبار تحليل الخوارزميات البرمجية وتصميمها، أما الدلالة العملية(مربع إيتا) وقيمة حجم الأثر (d) فاستخدمتا لقياس تأثير المتغير المستقل "التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)" في المتغير التابع "مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها"، وكذلك استخدمت معادلة الكسب المعدل (لبلاك) لقياس فاعلية استخدام "التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)" في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها.

نتائج البحث وتفسيرها:

- **أولاً- للإجابة عن السؤال الأول:** "ما أثر استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) لتنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني الثانوي/الفرع التكنولوجي في فلسطين؟"، تمّ صياغة الفرض الصفري الآتي:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة الصف الثاني الثانوي/الفرع التكنولوجي في التطبيق القبلي والبعدي، على مقياس الأداء العملي، يُعزى لاستخدام التعلُّم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)". وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Dependent Sample T-test) وكانت النتائج كما في جدول (1) الآتي:

جدول (1): نتائج اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Dependent Sample T-test) لاختبار دلالة الفروق في الاختبار القبلي / البعدي لتصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها وقيمة η^2 وحجم الأثر (d)

المجالات	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	مربع إيتا (η^2)	حجم الأثر (d)
الصور الرقمية	القبلي	1.45	1.80	10.68	10	دالة عند (0.01)	0.91	8.82 كبير
	البعدي	10.45	2.29					
الملفات الصوتية	القبلي	0.90	1.04	12.38	10	دالة عند	0.93	7.27

المجالات	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	مربع إيتا (η^2)	حجم الأثر (d)
	البعدي	7.45	1.03			(0.01)		كبير
الفيديو	القبلي	1.72	1.48	5.00	10	دالة عند (0.01)	0.71	3.13 كبير
	البعدي	9.18	4.68					
الدرجة الكلية	القبلي	3.63	3.93	8.67	10	دالة عند (0.01)	0.98	16.19 كبير
	البعدي	27.09	7.59					

يتبين من الجدول (1) السابق وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند المستوى ($\alpha \leq 0.01$)، بين متوسط درجات الطلاب في القياسين: القبلي والبعدي، في الدرجة الكلية لمهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، وكل مجال من مجالاتها، كلّ على حدة، لصالح الاختبار البعدي، كما تشير قيم حجم الأثر(d) في جدول (1) السابق إلى أن استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) كان لها تأثير كبير في تنمية مهارات الطلبة ككل، وكلّ مجال من مجالاتها الفرعية، كلّ على حدة، فقد بلغ حجم الأثر للقياس الكلي (16.19) وفي المجالات: الصور الرقمية (8.82)، الملفات الصوتية (7.27)، الفيديو (3.13)، مما يدل على أن الفروق ما بين القياسين القبلي والبعدي لم تكن وليد الصدفة، بل كانت بتأثير استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0).

- **ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني:** " هل يحقق استخدام التعلُّم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، فاعلية في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلاب الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي في فلسطين، حسب معادلة (بلاك) للكسب المعدل؟" تمّ صياغة الفرض الصفري الآتي:

"لا يحقق استخدام التعلُّم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) فاعلية في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلاب الصف الثاني عشر/ الفرع التكنولوجي في فلسطين، حسب معادلة (بلاك) للكسب المعدل". وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام معادلة بلاك (Black) لنسبة الكسب المعدل، وجدول (2) يبين ذلك.

جدول (2): نسبة الكسب المعدل (لبلاك) حول فاعلية التعلم المعكوس في تنمية مهارات تحليل الخوارزميات البرمجية وتصميمها لطلبة الصف الثاني الثانوي/الفرع التكنولوجي

المجالات	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	الدرجة العظمى للاختبار	نسبة الكسب
الصور الرقمية	1.45	10.45	12	1.60
الملفات الصوتية	0.90	7.45	8	1.74
الفيديو	1.27	9.18	12	1.39
الدرجة الكلية	3.63	27.09	32	1.556

مدى بلاك المقترح للكسب المعدل يتراوح بين (1.0 إلى 2.0)

يتبين من جدول (2) السابق، أن نسبة الكسب المعدل التي حققها استخدام التعلُّم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) لا يقل عن (1) في الدرجة الكلية لمقياس الأداء العلمي وفي كلّ مجال من مجالاتها، كلّ على حدة، حيث بلغت النسبة للدرجة الكلية (1.556) وفي المجالات: الصور الرقمية (1.60)، الملفات الصوتية (1.74)، الفيديو (1.39)، مما يدل على أن استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) له فاعلية في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها ككل، وفي كلّ مجال من مجالاتها الفرعية، كلّ على حدة.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

أشارت نتائج السؤال الأول، إلى الأثر الكبير التعلُّم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة المرحلة الثانوية في فلسطين، مما يدل على أن الفروق بين القياسين: القبلي والبعدي لم تكن وليد الصدفة، بل كانت بتأثير المتغير المستقل، وقد عزز هذه النتيجة، المؤشرات الواردة من السؤال الثاني، التي دلت على فاعلية استخدام التعلُّم المصغر، عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها ككلّ، وفي كل المهارات من مهاراتها الفرعية، كلّ على حدة.

ويعتقد الباحث، بأن استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) قد أسهم في إضافة عدد من الأبعاد الجديدة إلى أسلوب التعلم الاعتيادي، منها: تقسيم المحتوى التعليمي الطويل والمعقد إلى أجزاء صغيرة، يُمكن تعلمها والتعامل بكل سهولة من قبل الطلبة، بعيداً عن لغة الإسهاب والشرح، التي تطيل مدة التعلم والاتقان بالنسبة للطلبة، وهذا ما يُعد ضرورياً لتعلم الإجراءات والمهارات الواردة في وحدة الوسائط المتعددة بصورة صحيحة، هذا من جانب، ومن جانب آخر، وفرت الدروس التعليمية المصغرة الإمكانية من جانب الطلبة لتعلم المهارات قبل موعد الحصة الرسمية، حيث يستند التعلم المصغر، بصورة أساسية على إتاحة الفرصة أمام الطلبة للتدرب والتعلم قبل مرحلة التطبيق العلمي المباشر، مما يسهم بالتالي في صقل مواهب الطلبة، وتجنبهم مرحلة التوتر والقلق خلال أوقات الحصص المدرسية، مع إمكانية تعلم تلك المهارات بالوقت والمدة التي يحتاجونها، مما يعزز مبدأ "مراعاة الفروق الفردية لديهم"، ويمنح مزيداً من الوقت للتعلم، وهذا يتفق مع تفسير(العتوم، 2018) الذي أشار إلى أن التعلم المصغر، يسهم بصقل خبرات الطلبة ومهاراتهم من خلال التدريب والتجريب والتعايش مع المواقف التعليمية المسبقة، والتي تمّ تجزئتها وتحليلها وتبسيطها، مما يجعل الطلبة في مرحلة التطبيق الميداني وفي المراحل اللاحقة في مسيرتهم المهنية أقل توتراً وإرباكاً وخجلاً، وأفضل أداءً وقدرة وثقة على تطبيق ما يتعلمونه بصورة ملموسة تحقق المخرجات التعليمية المأمولة منهم، ويتفق هذا التفسير أيضاً مع ما أشار إليه (بشارة، 2005) إلى أن التعلم المصغر، يُعد أسلوباً حديثاً يستند على تجزئة المواقف التعليمية إلى مراحل أو مهارات خلال فترات زمنية قصيرة، يقوم الطلبة بالتدرب عليها بصورة فردية، وبذلك تتحقق مبادئ التعلم الأساسية، والمتمثلة في تحليل المهارات إلى السلوك المرغوب، وتبسيط مواقف التعلم واستخدام التغذية الراجعة؛ لتطوير المهارات المكتسبة لدى الطلبة.

وعلاوة على ذلك، أسهم التعلم المصغر في جعل الطلبة مسؤولين عن تعلمهم، حيث يقومون بالتعلم ومراجعة الدروس المرئية المصغرة، والتدرب على المهارات والتطبيق العملي من تلقاء أنفسه، فتجدهم: يبادرون، يسألون، يستفسرون، يحاولون، عما يبدو إليهم غريباً ممتعاً مشوقاً، مما أسهم بالتالي في صقل مواهبهم وقدراتهم على التعلم والتدريب والتطبيق.

ويعتقد الباحث أيضاً، بأن استخدام أدوات الجيل الثاني للويب في ضوء أسلوب التعلم المصغر، قد أضفى عدداً من المزايا لهذا الأسلوب الحديث، منها: توفير مصادر التعلم بصورة متواصلة، مع إمكانية الوصول لتلك المصادر بغض النظر عن الزمان والمكان، مما جعل تعلم الطلبة لا يقتصر في الصفوف الدراسة، وجعل الحصص الدراسية ممتدة طيلة أيام الأسبوع، وبالتالي زاد من الوقت الفعلي للتعلم، هذا من جانب ومن جانب آخر، وفرت أدوات التعلم الافتراضية عدداً من الأدوات التي عززت التواصل ما بين الطلبة والمعلم خلال فترة التجربة، مثل: اللقاءات التعليمية الافتراضية، والدردشة، وإضافة التعليقات، مما أسهم في جعل التعلم المصغر أكثر فاعلية وجدوى، وهذا يتفق مع ما طرحه (دوفي وماكدونالد، 2018) بأن أهمية استخدام تطبيقات الجيل الثاني للويب (WEB. 2.0) في التعليم، تكمن

في تسهيلها عملية التواصل بين مختلف أطراف العملية التعليمية، من خلال عدد من الأدوات الرقمية، التي يمكنها نقل الخبرات التعليمية عبر الشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت)، مثل: مواقع التواصل الاجتماعي، والمدونات، والبيئات التعليمية الرقمية، وبالتالي سمحت للمعلمين من بناء شبكات خاصة للتواصل مع الطلبة، وتقديم تسهيلات لتعاون الطلبة داخل الفصول الدراسية وخارجها، وإلى تقديم الفرص الحقيقية للمتعلمين للإبداع والتميز في المجالات التعليمية المختلفة، وتتفق أيضاً مع ما أشار إليه (الجمل، 2015) بأن أدوات الجيل الثاني للويب (WEB 2.0) تتميز بتوفيرها كثيراً من الأدوات الرقمية، التي تعزز التفاعل بين المستخدمين، وتسهل آلية الوصول إلى المحتوى التعليمي، وتسمح للمستخدم بالتفاعل ومشاركة المعلومات والتواصل متعدد الاتجاهات.

وبصورة عامة، تتفق نتائج هذا البحث مع كثير من الدراسات التي أشارت لفاعلية التعلم المصغر وأدوات الجيل الثاني للويب (مجتمعتا أو منفردتا) في تنمية كثير من المهارات المرتبطة بالحاسوب والوسائط المتعددة، مثل: دراسة أبو سارة (2020 ب)، ودراسة القرني (2020)، وودراسة عطا الله وأمين والحسيني ومحمد (2019)، ودراسة الدوسري وآل مسعد (2017)، ودراسة حميد (2016)، ودراسة جرادات وخصاونة (2019) ودراسة (Skalka & Drlik, 2018) ، ودراسة (Kovachev, Cao, Klamma & Jarke, 2011)، وغيرها من الدراسات الأخرى.

التوصيات والمقترحات.

في ضوء ما آلت إليه نتائج هذا البحث، يوصي الباحث ويقترح ما يأتي:

1- ضرورة توظيف التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0)، في مادة البرمجة والأتمتة بشكل خاص، وفي المناهج الأخرى بشكل عام، لما أظهرته من أثر كبير وفاعلية في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة المرحلة الثانوية في فلسطين.

2- ضرورة تدريب المعلمين والمشرفين على تصميم المحتوى التعليمي المصغر، عبر التطبيقات الرقمية بهدف تنمية المهارات المختلفة لدى الطلبة في فلسطين.

3- ضرورة الاستفادة من الميزات والخدمات التي تقدمها أدوات الجيل الثاني للويب، وبالتحديد أدوات التواصل الاجتماعي، لما توفره من بيئات تعليمية يُمكن توظيفها في العملية التعليمية بصورة فاعلة.

4- ضرورة التنسيق مع الخبراء التكنولوجيين والمهندسين والمؤسسات التعليمية؛ لإنتاج دروس تعليمية مرئية مصغرة تمكن الطلاب من مواصلة التعلم أثناء تواجدهم في المنازل.

5- كما يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية:

1. فاعلية أنشطة تعليمية قائمة على التعلم المصغر، في تنمية المهارات العملية لدى طلبة المرحلة الأساسية في فلسطين.
2. فاعلية برنامج تعليمي قائم على أدوات الجيل الثاني للويب، في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية، لدى طلبة المرحلة الثانوية في فلسطين.
3. فاعلية استخدام التعلم المصغر، عبر أدوات الجيل الثالث للويب في تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلبة كلية تكنولوجيا المعلومات في فلسطين.

قائمة المراجع:

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبو سارة، عبد الرحمن محمد (2020 أ). تعليم البرمجة عبر بيئات الحوسبة السحابية: منحى جديد لتطوير مناهج تكنولوجيا المعلومات في فلسطين (دراسة نوعية). المجلة العربية للمعلومات، 30، 49-80.
- أبو سارة، عبد الرحمن محمد. (2020 ب). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات تحليل الخوارزميات البرمجية وتصميمها لدى طلاب الصف الحادي عشر في فلسطين. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4(39)، 21-37.
- أبو سارة، عبد الرحمن محمد. (2021). تصميم أنشطة تعليمية قائمة على البرمجة لتنمية المعرفة الإجرائية والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الثانوي التكنولوجي في فلسطين. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 12(33)، 40-53.
- أبو سارة، عبد الرحمن؛ وكفافي، وفاء؛ وصالحة، سهيل. (2019 أ). تنمية مكونات البراعة الرياضية لتلاميذ الصف السادس الأساسي في فلسطين باستخدام النمذجة الرياضية القائمة على تطبيقات (الحاسوب التفاعلي- الواقع المعزّز). المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت،18(1)،65-128.
- أبو سارة، عبد الرحمن؛ وكفافي، وفاء؛ وصالحة، سهيل. (2019 ب). فاعلية برنامج قائم على النمذجة الرياضية باستخدام تطبيقات (الحاسوب التفاعلي- الواقع المعزّز) لتنمية مهارات الحسّ المكاني لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي بمادة الرياضيات في فلسطين. المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت،18(2)،1-54.
- أبو سارة، عبد الرحمن؛ وياسين، صلاح. (2018). أثر استخدام ثلاثة برامج حاسوبية على التحصيل الدراسي لطلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات في مديرية قباطية (دراسة مقارنة). مجلة جامعة النجاح الوطنية للأبحاث- ب (العلوم الانسانية)، 32(6)، 1003-1023.
- بشارة، عمر بشارة (2005). أثر التدريس المصغر باستخدام الفيديو في تنمية مهارات تدريس اللغة الإنجليزية. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الخرطوم، السودان.
- الجمل، بيسان حسين (2015). فاعلية توظيف أدوات WEB 2.0 في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الوسائط المتعددة في التكنولوجيا لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- دوفي، جودي وماكدونالد، جين (2018). التعليم والتعلم باستخدام التكنولوجيا. (ترجمة يوسف محمود عاروري). الطبعة الأولى، عمان، الأردن: دار الفكر (تاريخ النشر الأصلي 2015).
- شعيب، علي؛ وشعيب هبة الله (2016). الإحصاء في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية. ط1، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- صالحة، سهيل حسين؛ وأبو سارة، عبد الرحمن محمد (2019). فاعلية استخدام منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الرياضيات. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 10(28)، 101-113.
- العتوم، منذر سامح (2018). أثر استخدام التدريس المصغر في إكساب مهارات التدريس لطلبة التربية الفنية بجامعة اليرموك. المجلة الأردنية للفنون، 11(2). 155-175.

- العشي، دينا إسماعيل (2013). فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة. ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- عطا الله، أحمد؛ أمين، زينب؛ الحسيني، إيناس؛ ومحمد، رمضان (2019). فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أدوات إبحار في تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى التلاميذ الصم. المؤتمر الدولي الثاني لكلية التربية النوعية جامعة المنيا تحت عنوان " التعليم النوعي وخريطة الوظائف المستقبلية، مصر، 14-15 إبريل، 2019.
- عودة، محمد خليل (2016). أثر التدريس باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل الدراسي في مجال الإعلام التلفزيوني لدى طلبة كلية الإعلام في جامعة النجاح الوطنية. رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامع النجاح الوطنية، فلسطين.
- فارس، نجلاء محمد؛ وإسماعيل، عبد الرؤوف محمد (2017). التعليم الإلكتروني مستحدثات في النظرية والاستراتيجيات. القاهرة، جمهورية مصر العربية: عالم الكتب.
- القاضي، لمياء محمود (2016). برنامج قائم على الويب 2.0 وأثره في تنمية مستوى الطموح الأكاديمي وبعض المهارات الحياتية لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلي. مجلة كلية التربية - جامعة الأزهر، 3(170)، 231-288.
- القرني، علي بن سويعد (2020). أثر استخدام التعليم المصغر Microlearning على تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طالب الصف الأول الثانوي، المجلة العلمية لكلية التربية – جامعة أسيوط، 36(2)، 464-492.
- محمد، أحمد محمد (2017). المهارات اللازمة لإنتاج الدروس الإلكترونية التفاعلية متعددة الوسائط لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر، 2(174)، 487-522.
- المشهراوي، حسن سلمان (2017). فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تنمية مهارات الاستماع لدى طلاب الصف السادس الأساسي، رسال ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- النهار، إيمان عبد الكريم(2019). أثر موقع ويب في تنمية مهارات تصميم العروض التعليمية المبنية على الإنفوجرافيك لدى طلبة تخصص تكنولوجيا التعليم في الجامعات الأردنية. رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.
- وزارة التربية والتعليم الفلسطينية (2021). طبيعة أسئلة امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 2021م. رام الله، فلسطين.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Abu Sarah, A. M. (2021). Designing Programmed-Based Educational Activities to Develop Procedural Knowledge and Motivation Towards Learning Mathematics Among Eleventh Grade Technology-Stream Students in Palestine. Journal of Al-Quds Open University for Educational & Psychological Research & Studies, 12(33), 40-53.
- Abu Sarah, A. M. S. A. (2020 A). Education of Programming Through Cloud Computing Environments: A New Trend to Develop Information Technology Curricula in Palestine (Qualitative Research). Arab Journal of Information, 30, 49-80.

- Abu Sarah, A. M. S. A. (2020 B). Effectiveness of Using Flipped Learning Strategy in Developing Skills of Programmatic Algorithms Analysis and Design for Eleventh Grade Students in Palestine: فاعلية استخدام استراتيجية التعلُّم المعكوس في تنمية مهارات تحليل الخوارزميات البرمجية وتصميمها لدى طلاب الصف الحادي عشر في فلسطين. مجلة العلوم التربوية والنفسية, 4(39). https://doi.org/10.26389/AJSRP.B140520
- Abu Sarah, A., & Yaseen, S. (2018). The Impact of Using Three Computer Programs on the Academic Achievement of Tenth Grade Students in Math in Qabatia Directorate (Comparative Study). An-Najah University Journal for Research-B (Humanities), 32(6), 1004-1032.
- Abu Sarah, Abdelrahman, Kafafy, Wafaa & Salha, Soheil. (2019 B). Efficacy of A Mathematical modeling-based Program Involves Applications of (Interactive Computer - Augmented Reality) And Its Role In Developing Spatial Sense Among Sixth Grade Mathematics Students In Palestine. International Journal of Internet Education, 18(2), 1-54. http://doi.org/10.21608/JAEE.2019.98859.
- Abu Sarah, Abdelrahman., Kafafy, Wafaa & Salha, Soheil (2019 A). Developing Mathematical Proficiency Strands Among Sixth grade students in Palestine Using Mathematical Modeling based on applications (Interactive Computer - Augmented Reality). International Journal of Internet Education, 18(1), 65-128. http://doi.org/10.21608/JAEE.2019.68794
- Kamilali, D., & Sofianopoulou, C. (2015). Micro learning as Innovative Pedagogy for Mobile Learning in MOOCs. International Association for Development of the Information Society.
- Khan, F. M. A., & Masood, M. (2015). The effectiveness of an interactive multimedia courseware with cooperative mastery approach in enhancing higher order thinking skills in learning cellular respiration. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 176, 977-984.
- Kovachev, D., Cao, Y., Klamma, R., & Jarke, M. (2011). Learn-as-you-go: new ways of cloud-based micro-learning for the mobile web. In International conference on web-based learning (pp. 51-61). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Lee, Y. H., Hsiao, C., & Ho, C. H. (2014). The effects of various multimedia instructional materials on students' learning responses and outcomes: A comparative experimental study. Computers in Human Behavior, 40, 119-132.
- Leong, K. E., & Alexander, N. (2014). College students attitude and mathematics achievement using web based homework. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 10(6), 609-615.
- Mohammed, G. S., Wakil, K., & Nawroly, S. S. (2018). The effectiveness of micro learning to improve students' learning ability. International Journal of Educational Research Review, 3(3), 32-38.
- Salha, S. H., & Abu Sara, A. A. M. (2019). The effectiveness of using science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach on the achievement of students of the tenth grade in

mathematics. Journal of Al-Quds Open University for Educational & Psychological Research & Studies, 10(28), 8.

- Skalka, J., & Drlík, M. (2018). Educational model for improving programming skills based on conceptual microlearning framework. In International Conference on Interactive Collaborative Learning (pp. 923-934). Springer, Cham.
- So, H. J., Lee, H., & Roh, S. Z. (2020). Examining the Design of Microlearning for Korean Adult Learners.