فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم

إعداد

د/ إيمان أحمد عبد اللّه أحمد

الأستاذ المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة السويس

فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم

إيمان أحمد عبد الله أحمد
قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة السويس
البريد الإلكتروني: eaa.ahmed@suezuni.edu.eg

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم، وكذلك التحقق من فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير ومهارات التفكير المنتج، وللتحقق من ذلك تم إعداد قائمة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير ومهارات التفكير المنتج، وتصميم بيئة للتعلم المصغر الهجين، وتصميم أدوات القياس المتمثلة في اختبار إلكتروني للتحصيل المعرفي، وبطاقة Rubrics لتقييم منتج بطاقات سلالم التقدير، واختبار إلكتروني لمهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، وتكونت عينة البحث من (173) طالب وطالبة بالفرقة الثالثة من قسم الكهرباء بكلية التكنولوجيا والتعليم، قسمت إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية وعددها(84)، ودرست ببيئة التعلم المصغر الهجين، والمجموعة الضابطة وعددها(89)، ودرست بالطريقة السائدة، وتم تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياُ على مجموعتي البحث. وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في كلاً من الاختبار الالكتروني للتحصيل المعرفي، وبطاقة تقييم المنتج لبطاقات سلالم التقدير Rubrics، والاختبار الإلكتروني لمهارات التفكير المنتج لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على فاعلية بيئة التعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم المصغر الهجين، مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، مهارات التفكير المنتج، طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، قسم الكهرباء.

The effectiveness of a hybrid micro-learning environment in Developing Rubrics Designing and Productive Thinking Skills Among Students at The College of Technology and Education

Eman Ahmed Abdullah Ahmed

Department of Curriculum, Teaching Methods, and Educational Technology Faculty of Education - Suez University

Email: eaa.ahmed@suezuni.edu.eg

Abstract:

The current research aimed at developing the skills of designing rubrics cards and productive thinking skills among third-year students at the College of Technology and Education, as well as verifying the effectiveness of a hybrid micro-learning in developing the skills of designing rubrics and productive thinking. Productive thinking, the design of a hybrid micro-learning environment, and the design of measurement tools represented in an electronic test including cognitive achievement, a product evaluation card, and an test for productive thinking skills, The research sample consisted of (173) students in the third year from the Department of Electricity, The experimental group (84), and the control group (89), and the research tools were applied before and after on the research groups. The results revealed that there were statistically significant differences at the level (0.01) between the mean scores of the experimental and control group students in each of the electronic test of cognitive achievement, a product evaluation card for the skills of designing rubrics cards, and the electronic test of productive thinking skills in favor of the experimental group, which indicates the effectiveness of micro-learning in developing the skills of designing assessment ladders cards and productive thinking among third-year students at the College of Technology and Education.

Keywords: Hybrid micro-learning environment, Rubrics design skills-productive thinking skills, Students at The College of Technology and Education.

المقدمة:

في ظل الثورة الصناعية الرابعة التي تجتاح العالم أجمع والتي تؤثر على كافة المجالات، يظهر أهمية التعليم لمواكبة الدول المختلفة لهذه التطورات، ويُعد التعليم الفني هو أداة المجتمعات لتحقيق التنمية، وتوفير القوى العاملة التي تسد الاحتياجات المتغيرة، والمتطورة لسوق العمل.

ففي ضوء رؤية مصر (2030)، ظهر تعليم فني (2.0) لتطوير التعليم الفني، وبدأ تنفيذ هذا المشروع في منتصف (2018)، ومن ثم تم التطبيق على جميع مدارس التعليم الفني من العام الدراسي (2023/2022)، بدعم فني من ألمانيا، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، والاتحاد الأوروبي، ويعتمد هذا المشروع على خمس محاور تتمثل في تحسين مهارات المعلمين، وتحسين جودة التعليم الفني، ومشاركة الشركات والمصانع في تطوير التعليم الفني، وتغيير الصورة النمطية للتعليم الفني، واعتماد المناهج على نظام الجدارات، وتهتم الجدارات المهنية بالسلوكيات، والمعارف، والمهارات اللازمة لإعداد فني وفق احتياجات سوق العمل المتغيرة والمتطورة.(محمد محمد مجاهد، 2022) [1].

ويتطلب نظام الجدارات المهنية أدوات تقويم غير التقليدية، ففي ظل الجدارات المهنية يتم التقييم على أساس ما يقوم به الطالب وما ينتجه فعلياً، ومن أدوات التقويم التي من شأنها تقويم المهام الفعلية المختلفة التي يقوم بها طلاب التعليم الصناعي بطاقات سلالم التقدير Rubrics، والتي تقيم أداء الطالب من خلال وصف لفظي لأداءاته الفعلية في مستويات متدرجة تشير إلى مدى إجادته لتلك المهام.

ويصف (Jubaedah, Yulia, Muktiarni, & Maosul,2020,P.5) بطاقة سلالم التقدير Rubricsبأنها بطاقات تحدد بدقة مخرجات التعلم التي يجب أن يحققها الطالب، متضمنه المعايير التي يتم في ضوءها الحكم على ما تم تحقيقه من مخرجات.

ويمكن استخدام بطاقات سلالم التقدير Rubrics في التعليم الصناعي لتقييم المهام المختلفة سواء معرفية تحريرية مثل كتابة بحث، أو مقال علمي، وشفوية، وكذلك المهام الأدائية مثل إجراء التجارب بالمعامل الإلكترونية، أو تقييم منتج ما بالورش المهنية.

ومن أهم ما تتميز به بطاقات سلالم التقدير Rubrics أنها تسمح بتوحيد عملية التقييم، من خلال مستويات متدرجة من معايير التقييم توضح درجة الامتثال للأداءات المحددة، مما تزيد من الثقة بين المعلم والطالب في التقييم، وتُيسر من تسجيل الدرجات، وتقلل من شكاوى الطلاب المتعلقة بالدرجات، كما يمكن استخدامها في التقويم البنائي لتحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلاب في تعلمهم، بالإضافة إلى إمكانية استخدامها في التقييم الذاتي وتقييم والأقران(Erguvan & Aksu,2021, P.460; Agost, Otey, & Contero,2018, P.1314) .

ومن الدراسات التي أكدت أهمية بطاقات سلالم التقدير Rubrics في تقويم المهام الهندسية والمهنية المختلفة دراسة (Pérez, et al,2022) التي أكدت على الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب ورضاهم عن استخدام بطاقات سلالم التقدير لتقييم المهارات اليدوية في العلاج الطبيعي، كما أكدت دراسة (Subekti, Ana, & Muktiarni,2021) فاعليتها في قياس مهارات

[1] اتبع البحث الحالي نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السابع (APA Ver .7).

التوظيف التي يحتاجها طلاب التعليم المهني بإندونيسيا في مجالات الهندسة، وتكنولوجيا الاتصالات، والصحة، والفنون، والحرف اليدوية في السياحة، والأعمال التجارية، والزراعية، والصناعية، كما توصلت دراسة (Urbano, Bartolomé, Carpio, & González-Andrés,2021) إلى أهمية استخدام بطاقات سلالم التقدير Rubrics في تقييم كفاءة التفكير النقدي، وتحسين التعلم القائم على الكفاءة لدى طلاب الماجستير والبكالوريوس في الهندسة الزراعية، وكذلك توصلت دراسة (Ana, et al,2020) إلى فاعليتها في تقييم كفاءة ومهارات الطلاب وأدائهم في التعليم المهني، كذلك توصلت دراسة(Jubaedah, et al.,2020) إلى رضا المعلمين والطلاب عن استخدام بطاقات سلالم التقدير Rubrics في تقييم مهارات الطلاب بالمدرسة المهنية، بينما أكدت دراسة (Miknis, Davies, & Johnson,2020) فاعليتها في تحسين نتائج تعلم طلاب الجامعة من خلال التقييم الذاتي في وحدة برمجة الكمبيوتر، كما أوضحت دراسة (Summer,2007) فاعلية بطاقات سلالم التقدير في تنمية مهارات كتابة التقارير الفنية في الدورات المعملية لدى طلاب كلية الهندسة، كذلك أثبتت دراسة (Estell & Hurtig,2006) أهميتها في فحص مشاريع التخرج لقسم الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسبات وعلوم الكمبيوتر في جامعة أوهايو الشمالية.

ويتضح من الدراسات السابقة أهمية بطاقات سلالم التقدير في تقييم المهام التعليمية المتنوعة بالتخصصات المهنية والهندسية المختلفة، لذلك تظهر من هنا أهمية البحث الحالي في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، ليتمكنوا من تصميم وإنتاج بطاقات التقييم المختلفة التي سوف تساعدهم في عملهم المستقبلي في ظل نظام الجدارات المهنية.

وفي ظل التطورات المختلفة التي يشهدها عصر العولمة هناك الكثير من الطلاب لا يعرفون كيفية الاستجابة لبعض المشكلات التي تحتاج إلى عمل ذكي لحلها، فالطلاب بحاجة إلى تطوير تفكيرهم إلى تفكير ديناميكي وليس ثابت، يبحثون عن أحدث المعلومات، لفهم المشكلات التي تواجههم وتحليلها وإعطاء البدائل، فالقدرة على التصرف بذكاء لحل هذه المشكلات تكون من خلال التفكير المنتج

(Murtianto, Muhtarom, Nizaruddin& Suryaningsih,2019,P.1392)

وتساعد مهارات التفكير المنتج الطالب على الاستفادة من المعلومات السابقة لإنتاج أفكار وحلول للمشكلات والمواقف التي تتطلب منه استجابات جديدة مختلفة، ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الجامعة دراسة (رشا محمود عبد العال،2022) التي أثبتت فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طالبات الدبلومة المهنية في التربية، ودراسة (رافع مطلك أسود،2021) والتي توصلت إلى وجود علاقة دالة بين درجات مهارات التفكير المنتج ومهارات القرن الواحد والعشرين لدى طلبة الفرقة الرابعة بكلية التربية، بينما أثبتت دراسة (ميرفت حسن عبد الحميد، وسحر حمدي شافعي،2021) فاعلية برنامج تدريبي قائم على مفاهيم النانو تكنولوجي في ضوء النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب شعبة الكيمياء بكلية التربية، كما توصلت دراسة (ناريمان جمعة إسماعيل، وليلى جمعة يوسف،2021) إلى فاعلية برنامج مقترح في

العلوم البيئية قائم على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

وكذلك أكدت دراسة (نهلة عبد المعطي جاد الحق،2020) فاعلية برنامج تدريبي قائم على المدخل التكاملي (STEM) في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب شعبة الفيزياء والكيمياء بكلية التربية، وتوصلت دراسة (هند عبد الرزاق ناجي،2020) إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً بين مهارات التفكير المنتج والمعتقدات المعرفية لدى طلبة كلية التربية بقسم الرياضيات، كما بينت دراسة (أماني كمال يوسف، وعبد العزيز طلبة عبد الحميد، وعاصم السيد اسماعيل،2018) فاعلية تطبيقات الويب في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، كذلك أوضحت دراسة (نورا مصيلحي مصيلحي، ودعاء أحمد أبو عبدالله،2018) حجم التأثير الكبير لاستراتيجية سكامبر في تنمية مهارات التفكير المنتج للطلاب معلمي الاقتصاد المنزلي.

ويتضح من الدراسات السابقة أهمية مهارات التفكير المنتج لدى الطالب الجامعي، وبخاصة طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، وخاصة مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics والتي قد تساعدهم على إنتاج بطاقات تقدير Rubrics بأفكار جديدة ومتنوعة لكافة المهام لمختلف التخصصات.

وفي ظل انتشار إدمان الطلاب لوسائل التواصل الاجتماعي تظهر ضرورة أن يتحول التعليم نحو تقنية جديدة، تزيد من تركيز المتعلمين على المعارف والاحتفاظ بها إلى أقصى حد، وهذا أقوى ما يميز التعليم المصغر، إذ يعتمد على تقديم وحدات مصغره، تُعرف باسم الوحدات الدقيقة، تتناول كل وحدة هدف تعليمي أو أهداف صغيرة لا يزيد زمن تحقيقها عن (15) دقيقة معتمدة في ذلك على التكنولوجيا التي تُعد بمثابة العمود الفقري للتعلم المصغر(Ghasia & Rutatola,2021,P.66)، وتظهر أهمية التعلم المصغر في التعليم الفني، حيث يُمكن المتعلم أو المتدرب من الوصول السهل والسريع من أي مكان وفي أي وقت إلى المعارف والمهارات التي تدعم تطوره المهني، من خلال تقديم وحدات صغيرة من المحتوى تعتمد على الوسائط المتعددة التفاعلية التي تزيد من مشاركة المتعلم وتحسن من تعلمه (Arnab et al.,2021, P.55) .

ويمكن تقديم التعلم المصغر من خلال بيئات إلكترونية مختلفة فمنها بيئات التعلم المصغر التكاملي والتي تستند إلى التكامل في توظيف أدوات التعليم الإلكتروني في عملية التعلم، وتُقدم من خلال أنظمة إدارة التعليم الإلكتروني عبر أجهزة الحاسب الشخصية، ومنها بيئات التعلم المصغر النقالة التي تعتمد في تقديمها على الأجهزة الذكية النقالة مثل الهاتف الذكي والأجهزة اللوحية، ومنها بيئات التعلم المصغر القائمة على الحوسبة السحابية، وتُقدم من خلال تطبيقات تعتمد في تخزين ملفاتها وتطبيقاتها على الحوسبة السحابية، ومنها أيضا بيئات التعلم المصغر الهجين وهى التي تجمع بين مزايا بيئات التعلم المصغر التكاملي، والنقال وبيئات التعلم المصغر التي تعتمد على الحوسبة السحابية، وتُقدم من خلال الأجهزة الإلكترونية المختلفة.

وتتميز بيئات التعلم المصغر الهجين بأنها تعتمد على استخدام أنظمة إدارة التعلم المخزنة على الحوسبة السحابية والتي يُمكن تقديمها من خلال مختلف الأجهزة الإلكترونية

(الأجهزة الشخصية، الهاتف الذكي، الأجهزة اللوحية)، مما يسهل استخدامها في أي وقت ومن أي مكان، ودون الحاجة إلى مساحات تخزين شخصية أو مواقع شخصية للتعامل معها.

ويوجد عدد من الدراسات التي تناولت التعلم المصغر الهجين في التعليم الجامعي وأكدت على فاعليته في تدريس المقررات وتنمية المهارات المختلفة مثل دراسة (Potter,2022) والتي توصلت إلى فاعليته في تنمية مهارات التفكير لدى طلاب التمريض، ودراسة (Sankaranarayanan,2022) والتي أكدت فاعليته في تنمية مفاهيم برمجة قواعد البيانات التمهيدية، كما بينت دراسة (Zarshenas, Mehrabi, karamdar, Keshavarzi, & keshtkaran,2022) فاعلية التعلم المصغر في تحسين نتائج التعلم وتنمية الكفاءة الذاتية في التعليم السريري لطلاب التمريض في جامعة شيراز الطبية، وكذلك أظهرت دراسة (Nilsson,2021) فاعليته في تدريس التصوير الحراري لدى طلاب الجامعة، وزيادة الدافعية للتعلم لديهم، وكذلك توصلت دراسة (هشام فولي عبد المعز،2019) إلى فاعلية استخدام التعلم المصغر عبر منصات التعليم الإلكترونية باستخدام الهاتف الجوال (الهجين) في تنمية مهارات الاتصال اللفظية وغير اللفظية لدى (60) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الأولى بقسم الإعلام التربوي، كما أكدت دراسة (رجاء على أحمد،2018) فاعلية بيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال (الهجين) في تنمية مهارات البرمجة لدى (40) طالب وطالبة من طلاب تكنولوجيا التعليم بالكلية النوعية.

وفي ضوء العرض السابق تتضح أهمية تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، ومهارات التفكير المنتج، وكذلك أهمية الكشف عن فاعلية بيئة التعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics ومهارات التفكير المنتج، بما يسمح لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم من تصميم البطاقات التي تساعدهم على القيام بمهامهم المستقبلية كمعلمين بالتعليم الصناعي، في ظل مشروع التعليم الفني (2.0).

مشكلة البحث:

نبع شعور الباحثة بمشكلة البحث من خلال ما يلي:

- من خلال اطلاع الباحثة على مشروع تعليم فني(2.0)، والقائم على مجموعة من المحاور منها اعتماد المناهج على نظام الجدارات المهنية، والتي تعتمد على التقييم غير التقليدي لكافة جوانب التعلم المعرفية، والمهارية، والوجدانية من خلال نواتج التعلم الفعلية التي يقوم بها الطلاب، ويحتاج ذلك إلى أدوات تقويم غير تقليدية بديلة تتماشى مع نظام الجدارات المهنية، وبذلك تظهر أهمية تطوير مهارات التقويم لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم باعتبارهم مستقبلياً المشارك في هذا المشروع، ويتمثل ذلك التطوير في تنمية مهاراتهم في تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics والتي تعتمد على تقييم أداءات طلاب التعليم الصناعي بمختلف التخصصات لمختلف المهام التعليمية التحريرية والشفوية والعملية بناء على ما يقوم به فعلياً، وهو ما لم تتناوله المقررات التربوية بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس، وما لم تتناوله أي دراسة سابقة في حدود علم الباحثة.

- ومما دعم الحاجة إلى هذا البحث ما أكدته الدراسات السابقة لأهمية استخدام بطاقات سلالم التقدير Rubrics في تقويم المهام المهنية والهندسية، ومشاريع التخرج الهندسية بمختلف التخصصات، مثل دراسة(Pérez et al,2022)، (Subekti et al.,2021) ، (Urbano et al,2021) (Ana, et al.,2020)، (Gil, et al.,2020)، (Jubaedah et al.,2020)، (Miknis, et al.,2020)، (Summer,2007) ، (Estell & Hurtig,2006).

- كما قامت الباحثة بدراسة استكشافية عبر استبيان إلكتروني من خلال Google Form ملحق (2)، وتم تطبيقه على عدد (147) طالب وطالبة بالفرقة الثالثة من طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم بقسم الكهرباء، لتحديد مدى إلمامهم بالمعارف والمهارات الخاصة بتصميم بطاقات سلالم التقديرRubrics، ومدى الحاجة لتنمية تلك المهارات لديهم، وجاءت نتائج الدراسة الاستكشافية لتشير إلى تدني مستوى الطلاب في الجانب المعرفي والمهاري لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، حيث أشارت الدراسة الاستطلاعية أن (91%) من الطلاب ليس لديهم أي معرفة سابقة ببطاقات سلالم التقدير Rubrics، و(94%) من الطلاب غير ملمين باستخدامات بطاقات سلالم التقدير في التعليم الصناعي، وأن (89%) من الطلاب غير ملمين بأنواع بطاقات سلالم التقدير التي يمكن استخدامها في التعليم الصناعي، وأن (93%) غير ملمين بالجانب الأدائي الخاص بتصميم بطاقات سلالم التقدير، وهذا ما تأكد من تحليل الباحثة للمقررات التربوية بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس والتي أظهرت عدم تضمين أي من هذه المقررات مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، وهذا يؤكد أهمية تنميتها لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم وهذا ما لم تتناوله دراسة سابقة في حدود علم الباحثة.

- إضافة إلى أن نظام الجدارات المهنية يعتمد على تقييم المنتجات الفعلية التي ينتجها طلاب التعليم الثانوي الصناعي، والقدرة على الاستفادة من الأفكار السابقة لإنتاج أفكار جديدة، ومن هنا تظهر أهمية تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، لأنهم سيكونون المسئولين مستقبلاً عن تنمية تلك المهارات لدى طلابهم، وهذا ما أوصت به بعض الدراسات السابقة مثل دراسة (Aranda et al.,2020)، (Murtianto, et al., 2019) ، (رشا محمود عبد العال،2022) ، (رافع مطلك أسود،2021) ، (ميرفت حسن عبد الحميد، وسحر حمدي شافعي ،2021) ، (ناريمان جمعة إسماعيل، وليلى جمعة يوسف،2021) ، (نهلة عبد المعطي جاد الحق،2020) ، (هند عبد الرزاق ناجي،2020) ، (نورا مصيلحي مصيلحي، ودعاء أحمد أبو عبد الله،2018) ، كما أنه لا توجد دراسة تناولت تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم في حدود علم الباحثة.

- بالإضافة إلى اهتمام وزارة التربية والتعليم، والتعليم الفني ووزارة التعليم العالي بمصر بالتعليم الإلكتروني، واستخدام المستحدثات التكنولوجية في التعليم، وأن تكون من ضمن ثقافة التعليم وليس الحل في حال وجود معوقات تحول دون التعليم التقليدي مثل جائحة كورونا Covid 19 ومن ضمن تلك المستحدثات التي تقترحها الباحثة التعلم المصغر الهجين، والتي أوصت العديد من الدراسات باستخدامه في التعليم مثل دراسة (Potter,2022)، ودراسة (Sankaranarayanan,2022)، ودراسة(Zarshenas, et al,2022) ، ودراسة (Nilsson,2021)، ودراسة (هشام فولي عبد المعز،2019)، ودراسة (رجاء على أحمد،2018)، كما أنه لا توجد

دراسة استخدمت التعلم المصغر الهجين مع طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم في حدود علم الباحثة.

ومما سبق تتضح مشكلة البحث في ضعف مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لدى طلاب كلية التكنولوجية والتعليم، والحاجة إلى تنمية مهارات التفكير المنتج لديهم، وللتغلب على هذه المشكلة فإن البحث الحالي يسعى إلى تصميم بيئة للتعلم المصغر الهجين وقياس فاعليتها في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس.

أسئلة البحث:

حاول **البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:**

1. ما مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics اللازم تنميتها لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس؟
2. ما مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics اللازم تنميتها لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس؟
3. ما صورة بيئة للتعلم المصغر الهجين اللازمة لتنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس؟
4. ما فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس؟
5. ما فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس؟
6. ما فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس؟

فروض البحث:

وتمثلت فروض البحث في الآتي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لصالح المجموعة التجريبية.

2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي، والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لصالح التطبيق البعدي.
3. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة Rubrics لتقييم المنتج اللازمة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لصالح المجموعة التجريبية.
4. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على اختبار مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لصالح المجموعة التجريبية.
5. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي، والبعدي على اختبار مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لصالح التطبيق البعدي.

أهداف البحث: -

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics وتنمية مهارات التفكير المنتج المرتبطة بتلك المهارات، وكذلك الكشف عن فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم.

أهمية البحث:

يفيد البحث الحالي الطلاب والمتخصصين التربويين والمعلمين بالآتي:

1. يقدم لأعضاء هيئة التدريس بتخصص مناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي، ومسئولي التعليم الفني دليل لتدريب معلمي التعليم الصناعي، والطلاب المعلمين بكليات التكنولوجيا والتعليم على مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics قائمة على استخدام بيئة للتعلم المصغر الهجين.
2. يقدم لمعلمي التعليم الصناعي، والباحثين، وأعضاء هيئة التدريس في مجال المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي نموذجاً لاستخدام التعلم المصغر الهجين في تدريس المقررات المختلفة.
3. يزود معلمي التعليم الصناعي، والباحثين بمجال المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي بقائمة لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics والتي يمكن الاعتماد عليها في تصميم بطاقات سلالم التقدير لمختلف المهام والتكليفات بتخصص الكهرباء.
4. يزود معلمي التعليم الصناعي، والباحثين بمجال المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي ببطاقة تقييم منتج والمعدة في صورة Rubrics، والتي يمكن استخدامها في تقييم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لمختلف المهام التعليمية بتخصص الكهرباء.

5. يزود الباحثين بمجال مناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي، بقائمة لمهارات التفكير المنتج المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقديرRubrics.
6. يفتح المجال أمام الباحثين لإجراء بحوث متعددة على استخدام التعلم المصغر الهجين في تدريس مقررات أخرى، وعلى تنمية التفكير المنتج لدى الطلاب الجامعيين والطلاب بالتعليم الفني الصناعي.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

1. **حدود المحتوى:** وتتمثل في مهارات تصميم بطاقات سلالم التقديرRubrics.
2. **حدود العينة:** وتتمثل في عينة من طلاب الفرقة الثالثة من قسم الكهرباء بكلية التكنولوجيا والتعليم المسجلين بمقرر تطوير الاختبارات، والتي قوامها (173) طالب وطالبة.
3. **حدود زمانية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي(2023/2022م).
4. **حدود مكانية:** كلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس.

منهج البحث:

يعتمد البحث الحالي على المنهج التجريبي في اختبار صحة الفروض والتعرف على فاعلية المتغير المستقل وهو التعلم المصغر الهجين على المتغيرات التابعة المتمثلة في (مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، ومهارات التفكير المنتج)، وذلك لملاءمته لمشكلة البحث الحالي.

التصميم شبه التجريبي للبحث:

في ضوء المتغير المستقل والمتغيرات التابعة يتضح التصميم شبه التجريبي للبحث الحالي من الجدول (1).

جدول (1):

التصميم شبه التجريبي للبحث

المجموعات	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
التجريبية	اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة تقييم منتج، واختبار مهارات التفكير المنتج.	بيئة للتعلم المصغر الهجين	اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة تقييم منتج، واختبار مهارات التفكير المنتج.
الضابطة		الطريقة السائدة	

أدوات البحث (من إعداد الباحثة): وتتمثل في:

أولاً: أدوات جمع المعلومات:

1. استبانة لتحديد مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics.
2. استبانة لتحديد مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics.

ثانياً: مواد المعالجة التجريبية:

- برنامج تعليمي قائم على التعلم المصغر الهجين لتنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics.

ثالثاً: أدوات القياس:

1. اختبار التحصيل المعرفي الإلكتروني لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics .
2. بطاقة (Rubrics) لتقييم منتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير.
3. اختبار إلكتروني لمهارات التفكير المنتج المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics.

مصطلحات البحث:

يلتزم البحث الحالي بالتعريفات الآتية لمصطلحات البحث:

- **بيئة للتعلم المصغر الهجين:**

يُعرف إجرائيًا في البحث الحالي بأنه: بيئة تعلم إلكترونية تقدم من خلال نظام إدارة للتعلم المصغر EdApp، وتعتمد على تقسيم المحتوى إلى وحدات إلكترونية مصغرة، تركز كل وحدة على هدف تعليمي محدد، أو أهداف دقيقة تتحقق في فترة زمنية لا تتجاوز (15) دقيقة، بحيث تتضمن كل وحدة مصغرة على (عنوان، هدف، محتوى، نشاط، تقويم)، والمصممة بهدف تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعلم.

- **مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics:**

تُعرف إجرائياً في البحث الحالي بأنها: قدرة طالب كلية التكنولوجيا والتعليم على تصميم بطاقة تقييم للمهام التعليمية المختلفة في مجال تخصصه (المعرفية، والمهارية، والانفعالية)، والتي ترتكز على الأداء المتوقع تحقيقه من قبل الطالب في نهاية تعلمه، وتُكتب في صورة أداءات دقيقة متدرجة المستوى والتقدير.

- **مهارات التفكير المنتج:**

وتُعرف إجرائياً في البحث الحالي بأنها: عملية ذهنية تتضمن مجموعة من مهارات التفكير النقدي، والتفكير الإبداعي المتمثلة في (الاستنتاج، والتفسير، والتقييم، والطلاقة، والمرونة، والأصالة)، والتي يوظفها طالب كلية التكنولوجيا والتعليم لإنتاج بطاقات سلالم التقدير Rubrics جديدة ومبتكره لمختلف المهام في مجال تخصصه، ويقاس مستوى الطالب بها بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار مهارات التفكير المنتج المعد من قبل الباحثة والمرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics.

الإطار النظري والدراسات والبحوث السابقة:

لما كان البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم باستخدام التعلم المصغر الهجين، تناول الإطار النظري للبحث الحالي المحاور الآتية:

- **المحور الأول:** التعلم المصغر الهجين.
- **المحور الثاني:** ماهية بطاقات سلالم التقدير Rubrics وأهميتها في التعليم الصناعي.
- **المحور الثالث:** ماهية مهارات التفكير المنتج وأهميتها في التعليم الصناعي.
- **المحور الرابع:** العلاقة بين بطاقات سلالم التقدير والتفكير المنتج والتعلم المصغر الهجين.

المحور الأول: التعلم المصغر الهجين:

ماهية التعلم المصغر:

التعلم المصغر من المستحدثات التكنولوجية التي تعتمد على تركيز التعلم على هدف تعليمي محدد دقيق، يدرسه الطالب خلال فترة زمنية قصيرة باستخدام بيئة إلكترونية مناسبة، ويرى (Díaz, Caeiro, López, and Fernández,2021,P.3124) أن التعلم المصغر ظهر في الستينات، وانتشر بظهور تطبيقات الويب (2.0) في (2004م)، حيث تُعد تلك التطبيقات الأرض الخصبة للتعلم المصغر، لما تمتاز به من سهولة إنشاء وتصميم محتوى إلكتروني بسيط، ومختصر، ومحدد للغاية، وهذا ما يقوم به العديد من التطبيقات مثل المدونات، وصفحات ويكي Wiki، وتويتر Twitter ، والفيسبوك Facebook.

ويوجد العديد من التعريفات للتعلم المصغر منها تعريف (Potter,2022,P.8) بأنه تصميم تعليمي قائم على تجميع المحتوى التربوي في وحدات صغيرة حتى يتمكن المتعلم من معالجتها معرفياً، كما يُعرفه (Sankaranarayanan,2022,P.12) بأنه نهج يعتمد على تقسيم المحتوى التعليمي إلى أنشطة صغيرة مركزة، قائمة على احتياجات المتعلم، وتقدم له في شكل رقمي، ويُعرفه (Díaz et al.,2021,P.3125) بأنه أسلوب يسمح بالتدريب عن بعد يعتمد على تقسيم المفاهيم الجديدة إلى أجزاء صغيرة، تقدم في فترات زمنية قصيرة وبشكل متدرج حتى يتمكن المتعلم من استيعابها، ويتخللها أنشطة تعليمية مناسبة، ويعرفه (Dixit, et

(al.2021,P.1 بأنه سلسلة من الوحدات والأنشطة الصغيرة الحجم والتي تتناسب مع فترة انتباه المتعلم، وتجنبه الحمل المعرفي الزائد، معتمده على أحد الأدوات التكنولوجية، بينما يعرفه (Nilsson,2021,P.1) بأنه وحدات صغيرة لأنشطة التعلم المركزة، والمكثفة والتي تقدم للطالب من خلال الأجهزة المختلفة سواء كانت حاسب شخصي أو هاتف ذكي.

ومن التعريفات السابقة للتعلم المصغر تستنتج الباحثة أن التعلم المصغر تعلم إلكتروني قائم على تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة تتضمن أهداف تعليمية دقيقة، تقدم في فترات زمنية قصيرة، يتخللها أنشطة تعلم وأسئلة تقويمية صغيرة.

أهمية التعلم المصغر في التعليم الجامعي:

اعتماد التعلم المصغر على الوحدات التعليمية الصغيرة، والقصيرة في الفترة الزمنية، والمقدمة من خلال بيئات التعليم الإلكتروني أو التطبيقات الذكية، يجعله يضيف للتعلم الجامعي العديد من المزايا، والتي يشير إلى بعضها كلاً من (Potter,2022,P.29)، (Sankaranarayanan,2022,P.35)، (Díaz et al.,2021, P.3125)، (Nilsson,2021, P.1)، (Dixit et al.,2021, P.1)، في الآتي:

- يحقق للطالب الجامعي الاستقلالية في التعلم، وينمي مهارات التعلم الذاتي لديه.
- يزيد من المشاركة الإيجابية للطالب الجامعي في تعلمه.
- يساعد على انخفاض العبء المعرفي، والمعالجة المثلى للمعلومات.
- طريقة فعالة لتقوية الذاكرة طويلة المدى لدى الطالب.
- يحافظ على نشاط الطالب ويُحقق الاستمتاع بالتعلم.
- من السهل دمجه في الأنشطة اليومية، واختياره بناء على اهتمامات الطالب واحتياجاته.
- يحقق التطور المهني لكل من يرغب في تحديث معارفه أثناء ممارسة أعماله دون انقطاع.

ومن الدراسات التي أثبتت أهمية التعلم المصغر في التعليم الجامعي دراسة (Potter,2022)والتي توصلت إلى تفضيل الطلاب للتعلم المصغر وفاعليته في تدريس مقرر مهارات التفكير، لعينة من الطلاب عددها (50) طالب بكلية التمريض، كما أكدت دراسة (Sankaranarayanan,2022) على التأثير الإيجابي للتعلم المصغر في تنمية مفاهيم برمجة قواعد البيانات التمهيدية عبر الإنترنت، مقارنة بمحاضرات الفيديو المسجلة، وأنه جعل الطلاب أكثر تحفيزًا، وانخراطًا أثناء عملية التعلم، وكذلك أثبتت دراسة (Zarshenas et al.,2022) فاعلية التعلم المصغر عن بعد في تحسين التعلم الإكلينيكي، والكفاءة الذاتية في التعليم السريري، لعينة من الطلاب عددها (46) طالب بجامعة شيراز الطبية، بينما توصلت دراسة (أنهار على ربيع، 2022) إلى فاعلية التعلم المصغر النقال القائم على الأنشطة (الفردية/ الجماعية) في تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى الطالبات المعلمات، **كما** توصلت دراسة (هاني أبو الفتوح إبراهيم، ودعاء صبحي حامد،2019) إلى فاعلية التعلم المصغر في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى (66) طالب بشعبة تكنولوجيا التعليم.

وبذلك يتضح أهمية التعلم المصغر في تدريس المقررات الجامعية، وتنمية المهارات المختلفة كبرمجة قواعد البيانات، ومهارات التفكير، والكفاءة الذاتية، والتعلم الاكلينيكي، وخفض الحمل المعرفي، وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم، ولكن لم تتناول أي من هذه الدراسات السابقة مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير موضوع البحث الحالي.

بيئات التعلم المصغر الإلكترونية:

تتحدد أساليب تقديم التعلم المصغر على حسب نوع التقنية المقدم من خلالها وعلى حسب الهدف من استخدامه، ويتم توضيح تلك الأساليب كما حددها Díaz et al.,2021, (PP.3129-3135) في الآتي:

1. **التعلم المصغر التكاملي: ويعني** التعلم المصغر المعتمد على استخدام أجهزة الحاسوب الشخصية، ويُصمم فيه التعلم من خلال برمجيات الوسائط المتعددة، ومنصات التعليم الإلكتروني، وأنظمة إدارة التعليم الإلكتروني ومن الدراسات التي تناولت هذا النمط وأكدت فاعليته في عمليتي التعليم والتعلم، دراسة (إيمان عبده عوض،2022) والتي توصلت إلى فاعلية برنامج تدريبي صمم وفق استراتيجية التعلم المصغر تم نشره على منصة Canvas، في إكساب (34) معلمة من معلمات التقنية الرقمية ممارسات تضمين مبادئ المواطنة الرقمية في التدريس، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو التعلم المصغر، كما توصلت دراسة (عماد أبو سريع السيد، وشيماء محمود جمعة،2021) إلى فاعلية التعلم المصغر من خلال منصة Easy Class في تنمية مهارات الاستقصاء الجغرافي وقيم المواطنة الرقمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وبينما توصلت دراسة (سلوى حشمت عبد الوهاب،2021) إلى فاعلية التعلم المصغر باستخدام بيئة التعلم schoology القائمة على تنوع محفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وحب الاستطلاع المعرفي، لعينة من طلاب كلية التربية النوعية بقسم تكنولوجيا التعليم وقوامها(34) طالباً، وكذلك بينت دراسة (وفاء محمود رجب،2021) فاعلية التعلم المصغر القائم على نمط تقديم المحادثة الذكية المتعدد في تنمية مهارات إنتاج الهولوجرام وزيادة الدافعية للتعلم لدى عينة من طلاب الدراسات العليا عددها(50) طالب وطالبة.

2. **التعلم المصغر النقال:** ويعني تقديم التعلم المصغر من خلال الهاتف الذكي، أو الأجهزة اللوحية النقالة، حيث يزيد ذلك من فرص التعلم في أي وقت ومن أي مكان، وفي أي لحظات وظروف معينة من اليوم، ويتناسب هذا مع الحاجة المتزايدة للتعلم مدى الحياة، أو التعلم بُناءً على طلب المتعلم، ومن الدراسات التي تناولت التعلم المصغر النقال وأكدت فاعليته في التعليم دراسة (Nilsson, 2021) والتي توصلت إلى فاعلية التعلم المصغر النقال في تدريس التصوير الحراري، وارتفاع دافعية الطلاب للتعلم، كما أكدت دراسة (رشا على والي،2022) إلى فاعلية التعلم المصغر النقال في ضوء نموذج فراير في تنمية المفاهيم التكنولوجية ومستوى الطموح الأكاديمي لدي (16) طالب من الطلاب الصم بالفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، كما أظهرت دراسة (أمل عبد الغني بدوي،2021) التأثير الإيجابي الكبير للتعلم المصغر النقال بنمطي الأنشطة (فردي – تشاركي) على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم لدى (47) طالب من طلاب الفرقة الثانية بكلية علوم ذوي الاحتياجات ورضاهم

عنهما، بينما توصلت دراسة (حسن دياب غانم،2021) إلى فاعلية بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التنظيم الذاتي للتعلم، وكفاءة التعلم، وبقاء أثر التعلم لدى طلاب قسم علوم الحاسب، كذلك أثبتت دراسة (نبيل السيد حسن،2021) إلى فاعلية التعلم المصغر النقال في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى (42) طالب بالدراسات العليا بكلية التربية جامعة أم القرى، كذلك توصلت دراسة (محمد فوزي والي،2020) إلى فاعلية التعلم المصغر النقال القائم على الفيديو التفاعلي، في تنمية التحصيل بمقرر تكنولوجيا التعليم (1) وتنمية مهارات التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية.

3. **التعلم المصغر القائم على الحوسبة السحابة: يُعد** اعتماد التعلم المصغر على الحوسبة السحابية تطوراً تكنولوجياً طبيعياً، لما له من قدرة على مشاركة البرمجيات، والبرامج، والأجهزة، والملفات المختلفة، ولما تتمتع به الحوسبة السحابية من مساحات تخزين، ونسخ احتياطي، بالإضافة إلى إمكانية توفير الموارد التعليمية الصغيرة التي يمكن الوصول إليها بطريقة بسيطة، كما يمكن استخدام الحافظة الإلكترونية المصغرة في تسجيل التقدم الذي أحرزه كل متعلم، وتحقيق تفاعل أسهل مع متعلمين آخرين، من خلال المحادثات، والمدونات الصغيرة، ومختلف أدوات الاتصال القائمة على الحوسبة السحابية.

4. **التعلم المصغر(التجاري): وهي** مواقع تتيح خدمة التدريب، والتعليم المصغر السريع على أي مهارات، أو أي معرفة جديدة يحتاج إليها المتعلمون، مثل اليوتيوب YouTube، وأكاديمية خان Khan، وأكاديمية TED، فهي مواقع تعتمد على العرض التدريجي للمحتوى في سياق التدريب، مع تقديم ممتع، وسهل الاستيعاب، من خلال الفيديوهات، أو المحادثات المسجلة، أو دروس تفاعلية موجزة، والعروض التقديمية المختصرة، حول مواضيع معينة يمكن للمتعلم القيام بها.

5. **التعلم المصغر الهجين: التعلم** المصغر الهجين هو التعلم الذي يجمع بين مزايا التعلم المصغر النقال، ومزايا أنظمة إدارة التعلم، ومزايا الاعتماد على الحوسبة السحابية، وهناك العديد من المنصات والتطبيقات الإلكترونية التي تعتمد على هذا الدمج مثل Talent Cards، و Otto Learn، و Handy Train ، و Skill-Pill ، و Speech Me ، و Grovo ، ومن الدراسات التي تناولت هذا النمط، دراسة (هشام فولي عبد المعز،2019) إلى فاعلية استخدام التعلم المصغر عبر منصات التعليم الإلكترونية باستخدام الهاتف الجوال في تنمية مهارات الاتصال اللفظية وغبر اللفظية لدى (60) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الأولى بقسم الإعلام التربوي، ودراسة (رجاء على أحمد،2018) التي توصلت إلى فاعلية بيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال في تنمية مهارات البرمجة لدى (40) طالب وطالبة من طلاب تكنولوجيا التعليم بالكلية النوعية.

واستفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة لأساليب تقديم التعلم المصغر في الاعتماد على التعلم المصغر الهجين الذي يجمع ما بين مزايا التعلم المصغر النقال، ومزايا أنظمة التعليم الإلكتروني ومزايا الحوسبة السحابية، والذي يمكن تقديمه باستخدام الأجهزة المختلفة (الحاسب الشخصي، الهاتف الجوال، الأجهزة اللوحية)، حيث اعتمد البحث الحالي على تقديم التعلم المصغر الهجين من خلال EdApp، والذي يتيح تصميم التعلم المصغر بأي نمط يناسب الأجهزة المختلفة، وبالتالي يمكن تقديمة من خلال الهاتف الجوال، وبالاعتماد على الحوسبة السحابية في تخزين مواد التعلم المختلفة.

معايير تصميم التعلم المصغر الهجين:

تصميم بيئة التعلم المصغر الهجين يعتمد على مجموعة من المعايير الفنية والتربوية التي يجب أن تتوافر في عناصر وحدة التعلم المصغر، ومن تلك المعايير ما حدده (McKee & Ntokos,2022,P.1)، (Potter,2022,PP.30-31)، و (Díaz et al.,2021, P.3125)، و (Lee,2021)، (Chai & Puttinaovarat,2020, P.29))، و(محمد عطية خميس،2020) في الآتي:

- أن تكون قائمة على احتياجات المتعلم، واهتماماته.
- أن تتضمن كل وحدة مصغرة على (عنوان، وهدف إجرائي، ومحتوى، ونشاط، وتقويم).
- أن تكون وحدة التعلم المصغر الهجين قصيرة، لا تزيد عن (15) دقيقة.
- أن تصمم شاشاتها بحيث تكون موجزة، وقصيرة لا تحتاج إلى التمرير لأسفل.
- أن يتراوح الزمن المناسب لمواد التعلم من (5-8) دقائق.
- أن توضع جميع عناصر التعلم المصغر الهجين في بيئة إلكترونية واحدة.
- سهولة الوصول للمحتوى الإلكتروني في أي وقت ومن أي مكان.
- يجب أن يكون كل جزء من المحتوى المصغر مستقلاً، وتكميلياً في ذات الوقت.
- أن يكون المحتوى التعليمي موجز، ويمكن التعبير عنه بجمل مختصرة.
- أن يصمم المحتوى بشكل تفاعلي متنوع ما بين مقاطع الفيديو، والألعاب الإلكترونية، والمحاكاة، والملصقات والإنفوجرافيك، والمحاضرات الدقيقة، والقصص المتناسب زمنها مع زمن وحدات التعلم المصغر.
- أن تصمم أنشطة التعلم المصغر الهجين بحيث يديرها المتعلم بشكل مباشر، وتحقق المشاركة النشطة من خلال تعزيز الاستكشاف، واستخدام المحتوى وإنشاءه.
- أن يشمل التقويم على التغذية الراجعة الفورية، وأن يتضمن مهام وتكليفات قصيرة.

واستفاد البحث الحالي من تلك المعايير في اختيار بيئة التعلم المصغر الهجين التي تتسم بسهولة التعامل من قبل الطلاب وسهولة الوصول إليها من خلال الهاتف الجوال، وكذلك في تقسيم المحتوى إلى وحدات مصغرة عددها (10) وحدات تعليمية مصغرة، تركز كل وحدة على هدف أو هدفين، وتتضمن نشاط تعليمي والتقويم، بحيث لا يزيد زمن كل وحدة مصغرة عن (15) دقيقة، كذلك في تصميم المحتوى المصغر اعتمد البحث على التنوع في عرض المحتوى ما بين عروض تقديمية مصغرة، وفيديوهات، ورسوم إنفوجرافيك متضمنة بعروض الفيديو، بالإضافة إلى تصميم واختيار الأنشطة قصيرة، مركزة يسهل تنفيذها في الوقت

المخصص لدراسة الوحدة المصغرة، وأيضاً الاعتماد على التقويم المتنوع القصير المدعم بالتغذية الراجعة الفورية بكل وحدة مصغرة، كذلك في تجميع كل عناصر التعلم في بيئة واحدة من خلال تطبيق EdApp.

تحديات استخدام التعلم المصغر الهجين في التعليم الجامعي:

على الرغم من المزايا العديدة للتعلم المصغر الهجين، إلا أن تطبيقه في التعليم الجامعي قد يجد بعض التحديات والتي يشير إليها (Potter,2022,PP.30-31)، و (Sankaranarayanan,2022,P.37) في الآتي:

- عدم مناسبته للموضوعات المعقدة المترابطة.
- قد يؤدي التعلم في مقاطع قصيرة وفترات قصيرة إلى تعلم مجزأ.
- عدم ملاءمة المعلومات لحجم شاشة الهاتف الذكي.
- قد يؤدي استخدام الهاتف الذكي إلى تشتيت انتباه المتعلمين.
- الارتباك المحتمل للمتعلمين بسبب مجموعة متنوعة من صيغ التعلم.
- عدم إمكانية الوصول لجميع المتعلمين.

وتم التغلب على بعض تلك التحديات في هذا البحث، من خلال تبسيط المحتوى بكل وحدة تعليمية، وعرض الوحدات بشكل متكامل للطلاب، والاعتماد على أداوت تقديم المعلومات من خلال عروض الفيديو التي لا تحتاج إلى أشرطة التمرير الأفقية أو الرأسية مما يجنب ازدحام الشاشات واستخدام صيغ تعلم مختلفة تشتت الطالب، وكذلك في التقويم تم الاعتماد على ظهور سؤال واحد بكل شاشة مما يساعد الطالب على التركيز، ويجنبه المشتتات الأخرى، بالإضافة إلى الاجتماع بالطلاب وتهيئتهم لبيئة التعلم الجديدة وكيفية التعامل معها.

المحور الثاني: بطاقات سلالم التقدير Rubrics:

ماهية بطاقات سلالم التقدير Rubrics وأهميتها في التعليم الصناعي:

بطاقات سلالم التقدير Rubrics هي أحد أدوات التقويم التي انتشر استخدامها لتقييم مختلف مهام التعلم مثل المهام الأدائية كالمشاريع، والعروض التقديمية، وتصميم مواقع الويب، والمهام المعرفية مثل كتابة مقال، وتقييم خطة بحثية، ويشير Rincker (2002,P.42) أن Rubrics كلمة لاتينية تعني أحمر، ففي حال وضع تعليمات أو الإشارة إلى قانون ما عادة ما يكتب بخط لونه أحمر، كذلك بطاقة التقدير Rubrics، تستخدم كأداة للحكم على الأداء من خلال معايير تصف مستويات الأداء المختلفة.

ويوجد العديد من التعريفات لبطاقات سلالم التقدير Rubrics حيث تُعرف بأنها معايير مكتوبة توضح تفصيلياً الأداء المتوقع من الطلاب في مستويات متفاوتة من الإتقان (Charamba & Dlamini,2022,P.83)، كذلك تُعرف بأنها أداة فعالة للتقييم الفعلي لممارسات الطلاب الفعلية، وتمد الطالب بالأداء المتوقع منه، وتزيد من الموثوقية في التقييم ,2019,

(Enszer para5) ، بينما يُعرفها (de Brito & Jose,2017,P.12) بأنها أداة يستخدمها المعلم في تقييم أداء طلابه، وتكون منظمة في شكل مصفوفة للأداءات المختلفة، وتُعد مصدر للمعلومات حيث توضح للمتعلم الأداء الصحيح للمهمة أو النشاط المطلوب تنفيذه، ويُعرفها أيضاً (Raposo & Gallego,2016,P.221) بأنها من أدوات التقويم البديل التي تساعد المعلمين على تحديد وشرح المتوقع من الطالب أن يتعلمه، ويقدمون معايير أداء محددة مسبقاً حول كيفية العمل للتقييم بشكل موجز ومحدد، وتساعد الطلاب على مراقبة تقدمهم من خلال معرفة ما يجب عليهم تحقيقه وكيفية القيام به.

ويعرفها (Dandis,2014,P.95)بأنها "أداة تسجيل النقاط التي تحدد التوقعات المحددة للمهمة، والتي تقسم المهمة إلى الأجزاء المكونة لها، وتقدم وصفًا مفصلاً لما يشكل مستوى الأداء المقبول، أو غير المقبول لكل من هذه الأجزاء"

ومما سبق تستنتج الباحثة أن بطاقات سلالم التقدير Rubrics بطاقات تستخدم لتقييم المهام المختلفة، من خلال معايير متدرجة من الأداء المميز والمقبول إلى الأداء غير المقبول، كما أنها تمد الطالب بمعلومات عن الأداء المتوقع منه وكيفية تحقيقه، ويمكن استخدامها في التقييم الذاتي وتقييم الزملاء.

ويوضح كلاً من (Ana et al.,2020, P.3561)، (Stevens,2016) أنه يمكن استخدام بطاقات سلالم التقدير في التعليم الصناعي في تقييم كافة عناصر التعلم من متعلم، ومعلم، ومقرر، وبرنامج، وتقييم المعارف، والاتجاهات، والمهارات المختلفة، كما توفر هيكل واضح للمراقبة وتقييم الأداء، مما يساعد على تحديد نقاط القوة والضعف، لتحسين نتائج التعلم.

وتماشياً مع مشروع تعليم فني (2.0) وفي ظل نظام الجدارات المهنية، الذي يعتمد على انتقال الطالب من مستوى دراسي لآخر، على نجاح الطالب في تحقيق أهداف التعلم بالوحدات الجدارية المخصصة بهذا المستوى، ويتم التقييم من خلال ملف إنجاز يتضمن جميع الأدلة التي تم تنفيذها من قبل الطالب وتقييمها من قبل المعلم ومحكم خارجي، مما يستلزم وجود معايير دقيقة وواضحة وثابتة للتقييم، ومن أدوات التقويم الحديثة القائمة على وجود معايير ومؤشرات لمختلف أداءات الطالب التحريرية، والشفوية، والعملية وتصف الأداءات بشكل دقيق ومتدرج وتتفق مع نظام الجدارات بطاقات سلالم التقدير Rubrics، ويشير كلاً من (Alfakhry, et al.,2022, P.884) ، (Winters,2021) ، (Ana et al.,2020) ، Jubaedah, et al.,2020, P.10)، (Miknis et al.,2020)، (Dias & Taverna,2020, P.1729) ، (Dandis,2014, PP.97-98) ، إلى أهمية استخدام بطاقات سلالم التقدير Rubrics في التعليم المهني والصناعي في الآتي:

- تحدد معايير الأداء التي يجب الوصول إليها، مما يُحسن من أداء الطلاب ويخفض القلق لديهم.

- تساعد معلمي التعليم الصناعي على التفكير بعناية وبشكل نقدي حول ممارساتهم التدريسية، ومدى مناسبتها لتحقيق الأداء المتوقع من الطالب للمهام المهينة المختلفة.

- تُعد أداة للتقييم التكويني والنهائي لمختلف التخصصات المهنية.

- تطور من قدرة طالب التعليم الصناعي على مراقبة الذات، والتنظيم الذاتي، وتزيد من استقلاليته في التعلم.

- تساعد على اكتشاف نقاط القوة والضعف في أداء الطلاب والعمل على تحسين نقاط الضعف.

- تنمي مهارات التفكير النقدي، ومهارات التفكير العليا، ومهارات العمل والتعاون بين الطلاب.

- تحقق اتصال قوي بين المعلم، والطلاب، وأولياء الأمور.

- تجعل عملية التقييم أكثر صحة وموثوقية، وتقلل من شكوى الطلاب حول الدرجات.

- تحقق الفهم المشترك للمهام المهنية المختلفة بين المعلمين والطلاب، وفهم المعلمين لطلابهم، ممل يسهل توجيههم.

ومن الدراسات التي أكدت على أهمية استخدام بطاقات سلالم التقدير Rubrics في تدريس العلوم الهندسية والمهنية بمختلف التخصصات، دراسة (Urbano, et al.2021) والتي توصلت إلى فاعلية نمطي للتدريس المرن (عبر الإنترنت/ خارج الإنترنت) باستخدام بطاقات سلالم التقدير Rubrics في تقييم التفكير النقدي ومستوى التعلم لدى طلاب الماجستير والبكالوريوس في الهندسة الزراعية في جامعة بلد الوليد في إسبانيا، وأنها سمحت بتنفيذ تقييم مرن وسهل، بينما توصلت دراسة (Subekti et al.,2021) إلى فاعلية بطاقات سلالم التقدير rubrics في قياس مهارات التوظيف التي يحتاجها طلاب التعليم المهني في إندونيسيا في مجالات الهندسة، والمعلومات، وتكنولوجيا الاتصالات، والصحة والفنون، والحرف اليدوية في السياحة والأعمال التجارية الزراعية والصناعات الزراعية.

كذلك أثبتت دراسة(Ana et al.,2020) فاعلية بطاقات سلالم التقدير Rubrics في تقييم كفاءة ومهارات الطلاب في التعليم المهني، وأنها قدمت معلومات بجودة كافية عن أداءات الطلاب ومهاراتهم، والاتجاهات الإيجابية نحو استخدامها، كما أكدت دراسة (Miknis et al.,2020) أهمية بطاقات سلالم التقدير في تحسين نتائج تعلم الطلاب من خلال التقييم الذاتي في وحدة برمجة الحاسوب، واقتراب تقييمهم الذاتي من الدرجات الفعلية التي حصلوا عليها من المعلم.

كذلك توصلت دراسة (Jubaedah, et al.,2020) إلى رضا المعلمين والطلاب عن استخدام بطاقات سلالم التقدير الإلكترونية في تقييم تعلم ومهارات الطلاب بالمدرسة المهنية، من خلال استطلاع رأي عدد (10) من المعلمين بالمدرسة المهنية، كذلك توصلت دراسة (Summer,2007) إلى فاعلية بطاقات سلالم التقديرRubrics في تنمية مهارات طلاب كلية الهندسة في كتابة التقارير الفنية في الدورات المعملية التي يدرسها لهم الهيئة المعاونة للمحاضرين، ومن أهم ما قدمته تعليقاتهم على تفاصيل الأداء، كما بينت دراسة (Estell 2006 & Hurtig,) أهمية استخدام بطاقات سلالم التقدير Rubrics في فحص وتقييم الجوانب المختلفة لمشاريع التخرج بقسمي الهندسة الكهربية، وعلوم الحاسبات بجامعة أوهايو الشمالية.

وبذلك يتضح من الدراسات السابقة أهمية بطاقات سلالم التقدير في تقويم المهام المعرفية والمهارية والانفعالية بمختلف التخصصات المهنية مما يُحتم تدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس، والطلاب بكلية التكنولوجيا والتعليم على تصميمها واستخدامها الفعال في التعليم.

المحور الثالث: ماهية التفكير المنتج وأهميته في التعليم لصناعي:

ظهر مفهوم التفكير المنتج لأول مره في عام (1933م) على يد عالم النفس الألماني Otto Selz ثم أعاد عالم النفس Hurson تناول المفهوم في عام (2007م)، وقدم نموذجاً لتنمية التفكير المنتج من خلال الدمج بين المعرفة والتفكير النقدي والتفكير الإبداعي (Alleydog.com's online glossary, n. d)

ويوجد العديد من التعريفات للتفكير المنتج، أو التفكير الإنتاجي، منها تعريف (سيد محمد عبد ربه، وعمرو أحمد الصادق،2022، ص 166) بأنه نوع من أنواع التفكير التي تمكن المتعلم من إنتاج أفكار جديدة تتسم بالمصداقية من خلال استخدام مهارات التفكير الإبداعي والنقدي.

كما عرفه(Aranda, et al.,2020, P.69) بأنه اعتماد المتعلم على الأفكار والمعلومات السابقة والحالية لإنتاج أفكار أو حلول جديدة للمشكلات التي تواجهه.

ويعرفه (Murtianto et al.,2019, P.1393) بأنه القدرة على تنفيذ عمليات التفكير المعقدة في محاولة لحل المشكلات المتعلقة بجميع جوانب الحياة معتمداً على التنظيم الذاتي، والقدرة على التفكير النقدي، والتفكير الإبداعي، وهو أعلى ما يميز سلوك التفكير الذكي لحل المشكلات ويُعد مؤشر على النجاح في العلاقات الأكاديمية، والعملية، والاجتماعية.

ومن التعريفات السابقة تستنتج الباحثة أن مهارات التفكير المنتج يساعد المتعلم على الاستفادة من خبراته السابقة في الوصول إلى أفكار وحلول جديدة لمختلف المواقف الجديدة التي تقابله، ويعتمد على مهارات التفكير النقدي ومهارات التفكير الإبداعي.

ويشير (Murtianto, et al., 2019,P.139) أن أهمية مهارات التفكير المنتج للطالب تتضح في أنه يجعل المتعلم قادراً على:

- تحديد المشكلات التي تقابله تحديداً جيدًا.
- كتابة الحقائق التي يتوصل إليها بوضوح.
- وصف ما هو معروف بالفعل وما تم التساؤل عنه بدقة.
- استنتاج المعارف والعلاقات.
- إجراء العمليات الحسابية والتحقق من صحتها.

- تقديم أكثر من فكرة واحدة ذات صلة، والوصول إلى حلول مختلفة وكثيرة للمشكلات التي تواجهه.
- إعطاء إجابات مفصله، وواضحة، ومعقدة، والتحقق من صحتها بطرق مختلفة.

ومن الدراسات التي تناولت مهارات التفكير المنتج وتنميته في التعليم دراسة (Aranda, et al.,2020) التي توصلت إلى تحديد عمليات التفكير المنتج التي تساعد في تعلم مناهج العلوم لوحدة (علم الوراثة) من خلال التعلم القائم على التصميم لدى(26) طالب بالصف السادس المتوسط، والتي تمثلت في استخدام الذاكرة المعرفية والتفكير المتباين والتفكير التقييمي، كما توصلت دراسة (Murtianto, et al., 2019) إلى تحديد عمليات التفكير المنتج المستخدمة في حل مشكلات الجبر، لدى(38) طالباً بالمرحلة الثانوية، والتي تمثلت في التنظيم الذاتي والتفكير النقدي، والتفكير الإبداعي، بينما توصلت دراسة (رشا محمود عبد العال،2022) إلى فاعلية برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو التعلم عبر الإنترنت، لدى (18) طالبة بالدبلوم المهني تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، بينما توصلت دراسة (رافع مطلك أسود،2021) إلى وجود علاقة دالة بين مهارات التفكير المنتج ومهارات القرن الواحد والعشرين، لعينة بلغت (420) طالب وطالبه من كلية التربية للعلوم، كما توصلت دراسة (ميرفت حسن عبد الحميد، وسحر حمدي شافعي ،2021) إلى فاعلية برنامج تدريبي قائم على مفاهيم النانو تكنولوجي في ضوء النظرية البنائية في تنمية الدافعية العقلية، ومهارات التفكير المنتج، والفضول العلمي لدى عينة تكونت من (43) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية شعبة كيمياء.

بينما أظهرت دراسة (ناريمان جمعة إسماعيل، وليلى جمعة يوسف،2021) فاعلية برنامج مقترح في العلوم البيئية قائم على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية، في تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى عينة تمثلت في طلاب الفرقة الثالثة شعب فيزياء وكيمياء بكلية التربية، بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية.

كذلك توصلت دراسة (نهلة عبد المعطي جاد الحق،2020) إلى فاعلية برنامج تدريبي قائم على المدخل التكاملي في تنمية بعض الأداءات التدريسية، ومهارات التفكير المنتج لدى (34) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة فيزياء وكيمياء بكلية التربية جامعة الزقازيق، وكذلك توصلت دراسة (هند عبد الرزاق ناجي،2020) إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين مهارات التفكير المنتج، والمعتقدات المعرفية لدى (187) طالب وطالبة بتخصص الرياضيات بكلية التربية.

كما توصلت دراسة (أماني كمال يوسف، وآخرون ،2018) إلى فاعلية برنامج تعليمي قائم على تطبيقات الويب في تنمية كفايات التصميم التكنولوجي للدروس، ومهارات التفكير المنتج، كما توصلت دراسة (نورا مصيلحي مصيلحي، ودعاء أحمد أبو عبد الله ،2018) إلى حجم التأثير العالي لاستراتيجية سكامبر في تنمية التفكير المنتج في إنتاج الوسائل التعليمية وفعالية الذات الأكاديمية لدى (41) طالب وطالبة بالفرقة الثانية بكلية الاقتصاد المنزلي.

ويتضح من الدراسات السابقة أهمية مهارات التفكير المنتج واستخدام العديد من الأدوات التقنية والاستراتيجيات لتنميته مثل: التعلم القائم على التصميم، روبوتات الدردشة

التفاعلية، برنامج تدريبي قائم على مفاهيم النانو تكنولوجي، برنامج قائم على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية، برنامج قائم على المدخل التكاملي تطبيقات الويب، استراتيجية سكامبر، ولم تستخدم أي من الدراسات السابقة التعلم المصغر الهجين.

المحور الرابع: العلاقة بين بطاقات سلالم التقدير والتفكير المنتج والتعلم المصغر الهجين:

مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، من المهارات التي يحتاج التعليم الصناعي إليها في ظل تطوير التعليم الفني (2.0)، واعتماد مناهجه على نظام الجدارات المهنية، والتي تستلزم تقييم الأداءات الفعلية للطالب في الوحدات الدراسة من قبل المعلم ومحكم خارجي، وهذا يستلزم وجود معايير دقيقة وواضحة للتقييم، فمن هنا تأتي أهمية تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، والتي توفر بطاقات للتقييم تصف بدقة الأداءات المختلفة المستوى للطلاب، مما تحقق الموثوقية في التقييم.

ومن معوقات استخدام بطاقات سلالم التقدير في التعليم الصناعي، تصميم بطاقات سلالم التقدير rubrics لمختلف المهام ومختلف المستويات التعليمية، ويحتاج هذا من المتعلم وقت وإمكانيات منها ما يتعلق بفنيات تصميم البطاقات، وهذا يحتاج المهارة والقدرة على انتاج بطاقات تقييم جديدة متنوعة للمهام المختلفة، ويرتبط ذلك بمهارات التفكير المنتج التي تيسر إنتاج أفكار جديدة من المعارف السابقة والحالية للطالب، وقد أثبتت دراسة) هند عبد الرزاق ناجي،2020) أنه توجد علاقة دالة بين التفكير المنتج ومعتقدات المتعلم المعرفية.

وحتى يتم إكساب طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics بما ينمي مهارات التفكير المنتج والتي تجمع ما بين التفكير النقدي والتفكير الإبداعي من (تفسير وتحليل وتقويم، وأصالة ومرونة وطلاقة) كان لابد من الاعتماد على أحد الأدوات التقنية الحديثة التي قد تتناسب مع تلك المهارات، وهو ما يُعرف بالتعلم المصغر الهجين، حيث يعتمد التعلم المصغر الهجين على المحتوى الإلكتروني المجزأ والمصغر، والمقدم في فترات زمنية قصيرة لا تتجاوز (15) دقيقة، والذي يستطيع الطالب الحصول عليه في أي وقت، ومن أي مكان طالما توفر معه جوال ذكي و باقة إنترنت، وقد يساعد ذلك على إتقان طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، دون أن يمثل ذلك عبء معرفي على الطالب، وهو ما أثبتته دراسة أنهار على ربيع(2022) أن التعلم المصغر يقلل الحمل المعرفي لدى الطلاب، بالإضافة إلى اعتماد التعلم المصغر الهجين على تنوع أدوات عرض المحتوى الالكتروني، وأدوات ووسائل التواصل الإلكتروني والتي تتيح المناقشة والتواصل الجيد بين المعلم وطلابه مما قد يساعد على تنمية مهارات التفكير المنتج من خلال المناقشات والأنشطة المختلفة.

الإجراءات المنهجية للبحث:

تمثلت إجراءات البحث في الخطوات الآتية:

أولاً: الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي، وإعداد الإطار النظري.

ثانياً: إعداد قائمة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير اللازم تنمها لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم:

قامت الباحثة بإعداد قائمة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير وفق الإجراءات الآتية:

1. **الهدف من قائمة المهارات:** يتمثل الهدف من هذه القائمة في تحديد مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics اللازم تنميتها لدى طلاب كلية التكنلوجيا والتعليم.
2. **مصادر اشتقاق قائمة المهارات:** من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات والأدبيات التربوية مثل دراسة(Subekti et al.,2021) ، (Dias. and Taverna,2020)، (Reynolds,2010) ، (Rincker,2002) ، وكذلك تحليل بعض بطاقات سلالم التقدير الجاهزة لمختلف المهام التعليمية.
3. **الصورة الأولية للقائمة:** من خلال مصادر الاشتقاق السابق ذكرها توصلت الباحثة إلى قائمة أولية لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير والتي تتناسب مع نظام الجدارات المهنية، والتي تضمنت على (5) مهارات أساسية، و(17) مهارة فرعية.
4. **ضبط قائمة المهارات: بعد** إعداد القائمة تم توزيعها على مجموعة من السادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق التدريس والتقويم التربوي – ملحق (1)، حول مناسبة القائمة ومدى شموليتها، وقد أسفرت عملية التحكيم عن بعض التعديلات مثل تعديل عبارة (سرد المعايير إلى تحديد معايير الأداء الجيد)، وإضافة المهارة الفرعية (تحديد نوع بطاقة سلالم التقدير المناسبة للهدف التعليمي) للمهارة الأساسية الخاصة بمهارات توضيح معايير الأداء.
5. **الصورة النهائية لقائمة المهارات: بعد** إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون، تم وضع قائمة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، بالملحق (3)، والتي اشتملت على (5) مهارات أساسية و(18) مهارة فرعية كما يلي:
   - مهارات تحديد معايير الأداء، وتضمنت على (5) مهارات فرعية.
   - مهارات توضيح مستويات التقدير، وتضمنت على (3) مهارات فرعية.
   - مهارات وصف مستويات الأداء، وتضمنت على (2) مهارة فرعية.
   - مهارة تصميم بطاقة سلالم التقدير: وتضمنت على (6) مهارات فرعية.
   - مهارات ضبط بطاقة سلالم التقدير، وتضمنت على (2) مهارات فرعية.

ثالثاً: إعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير:

قامت الباحثة بإعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج المرتبط بتصميم بطاقات سلالم التقدير وفق الإجراءات الآتية:

1. **الهدف من القائمة: ويتمثل** في تحديد مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير واللازم تنميتها لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.
2. **مصادر اشتقاق القائمة:** تمثلت في العديد من الدراسات والأدبيات التربوية مثل دراسة(Aranda, et al.,2020) ، (Murtianto, et al.,2019)، (رشا محمود عبد العال،2022)، (رافع مطلك أسود،2021)، (ميرفت حسن عبد الحميد، وسحر حمدي شافعي،2021)، (ناريمان جمعة إسماعيل، وليلى جمعة يوسف،2021)، (نهلة عبد المعطي جاد الحق،2020) بالإضافة إلى تحليل المحتوى التعليمي للجانب المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير.
3. **الصورة الأولية للقائمة: من** المصادر السابقة تم تحديد مهارات التفكير المنتج المرتبط بمحتوى (مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير)، والتي تضمنت على (7) مهارات أساسية، و(17) مهارة فرعية بالتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي.
4. **ضبط القائمة: بعد** إعداد القائمة تم توزيعها على مجموعة من السادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق التدريس وعلم النفس، حول مناسبة القائمة ومدى شموليتها، وقد أسفرت عملية التحكيم عن بعض التعديلات مثل حذف عبارة (استنتاج معلومات جزئية من خبرات سابقة) لوجود عبارة بنفس المعنى.
5. **الصورة النهائية للقائمة: بعد** إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون، تم وضع قائمة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، والتي اشتملت على (6) مهارات أساسية، و(16) مهارة فرعية بالتفكير الناقد والتفكير الإبداعي، كما بالملحق (4).

رابعاً: إعداد بيئة للتعلم المصغر الهجين لتنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics:

تم تصميم بيئة التعلم المصغر الهجين وتطويرها وفقاً للمتغير التابع (مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير)، وقامت الباحثة باستخدام نموذج (*ADDIE*) ويرجع اختيار الباحثة لهذا النموذج لوضوح مراحله وخطواته، وارتباطه بالمستحدثات التكنولوجية، ومناسبته للمتغيرات المستقلة للبحث، ويتضمن نموذج (*ADDIE*) المراحل الآتية:

1. **مرحلة التحليل: وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:**

- **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:** وتتمثل في ضعف مستوى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم في مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، والاستفادة من التعلم المصغر الهجين في تنميتها.

- **تحليل خصائص الطلاب الأساسية:** وتمثلت في طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم، وهم طلاب لديهم الاستقلالية في التعليم، والقدرة على استخدام الإنترنت، حيث يمتلك جميع أو اغلب الطلاب هواتف ذكية متصلة بالإنترنت، وهذا ما يحتاجه تطبيق البحث الحالي.

- **تحديد الهدف العام:** وتمثل في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير *Rubrics* ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم.

- **تحليل بيئة وموارد التعلم:** وتضمنت وجود هواتف ذكية متصلة بالإنترنت، وهو ما يتوفر لدى أغلب طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم

2. **مرحلة التصميم: وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:**

- **صياغة الأهداف التعليمية: تم** تحديد الأهداف العامة والإجرائية المتوقع من الطالب تحقيقها بعد الانتهاء من دراسة الوحدات المصغرة لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين – ملحق (1)، وأكدت نتائج التحكيم على سلامة الأهداف وعلى اشتمالها على كافة النتاجات التعليمية اللازمة لتنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير واشتملت على (20) هدف سلوكي معرفي، ووجداني، ومهاري في مستويات مختلفة.

- **تصميم وتنظيم المحتوى التعليمي:** قامت الباحثة بصياغة المحتوى التعليمي للأهداف السلوكية المحددة سابقاً من خلال الاطلاع على مجموعة من الأدبيات والدراسات مثل دراسة(Subekti, et al.,2021) (Dias & Taverna,2020)**،** (Reynolds,2010)**،** (Rincker,2002)، وتقسيمها إلى (10) وحدات تعليمية مصغرة تركز على أهداف تعليمية محددة، وتمثلت عناوين الوحدات التعليمية المصغرة في الآتي:

  الوحدة المصغرة الأولى: التعريف ببطاقات سلالم التقدير Rubrics.

  الوحدة المصغرة الثانية: الهدف من بطاقات سلالم التقدير في التعليم الصناعي.

  الوحدة المصغرة الثالثة: أهمية بطاقات سلالم التقديرRubrics في التعليم الصناعي.

  الوحدة المصغرة الرابعة: مميزات استخدام بطاقات سلالم التقدير في التعليم الصناعي.

  الوحدة المصغرة الخامسة: أنواع بطاقات سلالم التقدير Rubrics.

  الوحدة المصغرة السادسة: أجزاء بطاقات سلالم التقدير Rubrics.

  الوحدة المصغرة السابعة: تصميم بطاقات سلالم التقدير المستخدمة بالتعليم الصناعي.

  الوحدة المصغرة الثامنة: معايير تقييم بطاقات سلالم التقديرRubrics.

  الوحدة المصغرة التاسعة: تحديات استخدام بطاقات سلام التقدير في التعليم الصناعي.

الوحدة المصغرة العاشرة: تطبيقات بطاقات سلالم التقدير في التعليم الصناعي.

- **تحديد أنماط التعلم والتفاعل والتواصل:** اعتمد البحث الحالي على التعلم الفردي، وأدوات التفاعل والتواصل المتوفرة ببيئة التعلم المصغر الهجين من رسائل خاصة، ومنتديات نقاش، ومهام وأنشطة وتقويم إلكتروني، وتتنوع أنماط استجابة المتعلم ما بين الكتابة، والتحدث، والنقر لمشاهدة عناصر التعلم المختلفة.

- **تصميم واجهة بيئة التعلم المصغر الهجين: بعد** اطلاع الباحثة على عدد من أنظمة إدارة التعليم الإلكتروني، وتطبيقات التعلم المختلفة مثل Moodle، Blackboard، وEdApp، تم اختيار بيئة تعلم EdApp لسهولة ومرونة استخدامها، ومناسبتها لتصميم وحدات التعليم المصغر النقالة، واشتمالها على الكثير من عناصر التصميم الخاصة بتصميم محتوى إلكتروني مناسب للهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وأجهزة الحاسوب الشخصية، وتوفير أداوت مختلفة للتقييم الإلكتروني، ولوحات المناقشة.

- **تصميم مهام وأنشطة التعلم:** قامت الباحثة بتصميم مهام وأنشطة التعلم وتضمنت الوحدات المصغرة على (13) نشاط تعليمي.

- **تصميم اختبارات التقويم:** حيث تم تصميم أدوات القياس الخاصة بالبحث من اختبار التحصيل المعرفي الإلكتروني، واختبار مهارات التفكير المنتج الإلكتروني لمهارات بطاقات سلالم التقدير وكذلك تصميم الاختبارات التكوينية والتي تكون بعد دراسة كل وحدة مصغرة، وتصميم بطاقة تقييم منتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير *Rubrics*.

- **تحديد الاستراتيجية التعليمية:** قامت الباحثة بتحديد الإجراءات التعليمية لتحقيق أهداف التعلم، وتمثلت في عقد لقاء تعريفي من خلال WhatsApp مع طلاب المجموعة التجريبية لتوضيح طبيعة التعلم باستخدام EdApp والتعريف بالتعلم المصغر من خلال لقطة فيديو والمناقشة حول ما تضمنته، وإتاحة وحدات التعلم المصغر من خلال التطبيق الإلكتروني الذي يحمل عنوان" بطاقات سلالم التقدير Rubrics، وتضمنت كل وحدة تعليمية مصغرة على (العنوان، والأهداف الإجرائية، والمقدمة، والمحتوى، والأنشطة والتقويم).

- **تصميم السيناريو التعليمي:** والذي تضمن وصف لخطة السير في الوحدات المصغرة، مستخدماً الشكل (1) الآتي:

شكل (1)

نموذج تصميم السيناريو التعليمي لوحدات التعلم المصغر لمهارات Rubrics

رقم الشاشة	المواد التعليمية	النوع	نمط التفاعل

ويلاحظ من الشكل (1) أنه تم وصف كل شاشة وما تتضمنه من مواد تعليمية ونوعها سواء كانت مسموعة أو مقروءة أو مرئية، ونمط التفاعل بها، ومن ثم تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي وتكنولوجيا التعليم، وتم التعديل في ضوء توجيهاتهم، ليكون الشكل النهائي للسيناريو في الملحق (5).

3. مرحلة التطوير: وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

- **تحديد الأدوات المستخدمة في مرحلة الإنتاج:** تم الاعتماد على برنامج *Snagit 23* في تصميم الصور التعليمية المتضمنة في بيئة التعلم المصغر، واستخدام برنامج *PowerPoint* ضمن حزمة *Microsoft 365* الإصدار (2210) في تصميم العروض التقديمية، وبرنامج *Camtasia Studio 2020* في تسجيل وإعداد لقطات الفيديو المستخدمة في الوحدات المصغرة.

- **إنتاج بيئة التعلم المصغر الهجين: وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:**

- إنشاء حساب على بيئة التعلم *EdApp*، لتكون الوحدات المصغرة على الرابط https://link.edapp.com/lW9IGVvJUxb كما يمكن الدخول من خلال رمز الاستجابة السريعة (*QR*) كما بالشكل (2) الآتي:

شكل (2)

رمز الاستجابة السريعة للدخول إلى البرنامج (*QR*):

- إنشاء صفحة رئيسة للوحدات المصغرة تحت عنوان (مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير).
- إنشاء الوحدات المصغرة الهجينة والتي بلغ عددها (10) وحدات تعليمية تتضمن كل وحدة (العنوان، الأهداف الإجرائية، المقدمة، المحتوى، الأنشطة، التقويم)، وتضمين المحتوى والصور والفيديوهات التي تم تصميمها في الخطوة السابقة.
- إنشاء الاختبارات الإلكترونية للمجموعة التجريبية (القبلية/ البعدية) المتمثلة في اختبار التحصيل المعرفي الإلكتروني لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير *Rubrics*، واختبار التفكير المنتج المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، بحيث تم انشاء الاختبارات الالكترونية للمجموعة التجريبية في نفس بيئة التعلم *EdApp*، وتم إنشاء الاختبارات الالكترونية للمجموعة الضابطة باستخدام نموذج Microsoft form.
- إنشاء منتدى خاص بكل وحدة مصغرة للنقاش بين طلاب المجموعة التجريبية.
- نشر الوحدات المصغرة، وإتاحتها للاستخدام، وانشاء حسابات الدخول الخاصة بالطلاب.

- إنشاء لقطة فيديو توضيحية للتعريف بالتعلم المصغر الهجين، وبيئة *EdApp*، ليصبح الشكل العام لبعض شاشات التعلم المصغرة كما بالشكل (3) الآتي:

شكل (3)

نماذج شاشات بيئة التعلم المصغرة لمهارات تصميم بطاقات التقدير.

ويتضح من الشكل (3) بعض نماذج لشاشات التطبيق مثل شاشة للاختبارات التكوينية، وشاشة توضح عنوان وحدة التعلم المصغر، وشاشة خاصة بعرض المحتوى من خلال الفيديو التعليمي.

- **التعديل والإخراج النهائي:** وتضمنت هذه المرحلة التأكد من مناسبة بيئة التعلم المصغر الهجين للتطبيق وخلوها من الأخطاء الفنية والتربوية من خلال تجربتها من قبل بعض الزملاء، وعرضها على مجموعة من الاسادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق التدريس التعليم الصناعي وتكنولوجيا التعليم، وتطبيقها على عينة عشوائية من طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم عددها (27) طالب للتأكد من عدم وجود أخطاء فنية في البيئة

الالكترونية، أو صعوبة في استخدامها، ليصبح البرنامج متكامل بالملحق(6) وعلى الرابط https://link.edapp.com/lW9IGVvJUxb .

4. **مرحلة التنفيذ:** وتضمنت هذه المرحلة إتاحة بيئة التعلم المصغر لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم، لتطبيق تجربة البحث وتنفيذ المعالجة التجريبية خلال الفترة من (2023/4/5م) وحتى (2023/ 5/3م)

5. **مرحلة التقويم:** وتم في هذه المرحلة تطبيق أدوات قياس البحث بعدياً على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة إلكترونياً وذلك للتحقق من فاعلية بيئة التعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم.

خامساً: إعداد بطاقة Rubricsلتقييم منتج (بطاقات سلالم التقدير):

قامت الباحثة بإعداد بطاقة Rubrics لتقييم منتج من النوع الكلي لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لأي مهمة أو مهارة في مجال التعليم الصناعي (قسم الكهرباء)، وفق الخطوات الآتية:

1. **تحديد الهدف من بطاقة Rubrics لتقييم المنتج:** وهو قياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير من خلال تقييم بطاقات سلالم التقدير Rubrics المنتجة من قبل طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم للمهام التعليمية المختلفة بتخصص الكهرباء.

2. **تحديد أبعاد بطاقة Rubrics لتقييم المنتج: من** خلال الاطلاع على العديد من الدراسات والأدبيات التربوية مثل دراسة(Subekti, et al.,2021) ، (Dias & Taverna,2020)، (Reynolds,2010)، (Rincker,2002)، ومن خلال تحليل بعض بطاقات سلالم التقدير للمهام بتخصصات مختلفة تم تحديد المعايير الأساسية الخاصة بتقييم بطاقات سلالم التقدير والتي تضمنت على (6) معايير أساسية، تتمثل في المعايير المرتبطة بالهدف العام، والمظهر العام، والصحة العلمية واللغوية، وتحديد معايير الأداء، وتحديد مستويات التقدير، ووصف مستويات الأداء.

- **تحديد مستويات التقدير لبطاقة Rubrics لتقييم المنتج**: تم تحديد ثلاث مستويات للأداء على النحو الاتي: ممتاز (5) درجات، جيد (3) درجات، يحتاج إلى التحسين (1) درجة.

- **تحديد نوع بطاقة التقدير Rubrics لتقييم المنتج**: تم تحديد نوع بطاقة التقدير على أن تكون من النوع الكلي، لتقيم المنتج النهائي المتمثل في بطاقات التقدير Rubrics المنتجة من قبل الطلاب لمهام تعليمية مختلفة في مجال تخصصهم.

- **وصف مستويات الأداء لبطاقة التقدير Rubrics**: تم وصف مستويات متدرجة للأداء وفق مستويات التقدير المحددة سابقاً وهي من الأداء الممتاز وحتى الأداء الذي يحتاج إلى تحسين لكل معيار من معايير التقييم الخاصة ببطاقة سلالم التقدير والتي تكونت من (6) معايير أساسية، و(18) مؤشر أساسي للأداء، تم صياغتهم في (54) مستوى متدرج.

3. **كتابة تعليمات استخدام بطاقة التقدير Rubrics:** والتي تضمنت عنوان البطاقة، والهدف من بطاقة سلالم التقدير، ونوعها، وكيفية تقدير الدرجات وفق مستويات التقدير المحددة.

4. **صدق بطاقة التقدير Rubrics:** تم التحقق من صدق بطاقة التقدير من خلال عرض الصورة الأولية لبطاقة التقدير على مجموعة من السادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق التدريس والتقويم التربوي- ملحق (1)، للتحقق من السلامة اللغوية والعلمية لمعايير ومؤشرات الأداء المرتبطة بكل معيار، وتم إجراء بعض التعديلات مثل حذف الموصف (التأكد من جودة البطاقة للتقييم الذاتي وتقييم الأقران)، وحذف الموصف (كتابة النقاط أو الدرجات المعبرة عن مستويات الأداء) لتكرارها في الموصفات الخاصة بالمعايير المرتبطة بمستويات التقدير، وإضافة (استخدام مصطلحات علمية مألوفة للطلاب.)،

5. **ثبات بطاقة التقدير Rubrics:** من خلال تطبيقها على بطاقات تقدير جاهزة لمهمات مختلفة من قبل الباحثة وعدد (2) من الزملاء بالقسم، وحساب نسبة الاتفاق والاختلاف بينهم، وتتضح نسب الاتفاق والاختلاف بالجدول (2).

جدول (2):

معامل اتفاق المقيمين في بطاقات التقدير الجاهزة

المقيم الأول	المقيم الثاني	المقيم الثالث	متوسط الاتفاق
0.810	0.737	0.928	0.825

ويتضح من الجدول (2) أن نسبة الاتفاق في التقييم عالية بين المقيمين الثلاثة، ويشير هذا إلى صلاحية البطاقة للتطبيق، حيث بلغ متوسط نسبة الاتفاق باستخدام معادلة كوبر ليصبح (83%)، وهذا يدل على ثباتها بنسبة كبيرة.

6. **الصورة النهائية لبطاقة التقدير Rubrics:** بعد إجراء التعديلات أصبحت تشمل على المعايير الآتية كما بالجدول (3) الآتي:

جدول (3)

معايير تقييم بطاقة التقدير Rubrics:

م	المعايير الأساسية	مؤشرات الأداء	عدد المستويات المتدرجة
1	الهدف العام	3	9
2	المظهر العام	2	6
3	تحديد المعايير الأساسية	2	6
4	تحديد مستويات التقدير	4	12
5	وصف مستويات الأداء	4	12
6	الصحة العلمية واللغوية	2	6
	المجموع	17	51

ويتضح من الجدول (3) أن بطاقة تقييم المنتج اللازمة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير تكونت من (6) معايير للأداء، و(17) موصف للأداء، تم صياغتهم في (51) مستوى متدرج للأداء، وتكون بذلك جاهزة بالملحق (7).

سادساً: إعداد اختبار إلكتروني للتحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics:

تم إعداد اختبار المتطلبات المعرفية لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics وفقًا للخطوات الآتية:

1. تحديد الهدف من الاختبار: وتمثل في قياس مدى توفر المتطلبات المعرفية لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم.

2. إعداد جدول المواصفات: حيث قامت الباحثة في البداية بتحليل محتوى (10) الوحدات المصغرة، والذي اشتمل على (87) حقيقة، و(6) مفاهيم، (3) تعميمات، و(5) مهارات أساسية، والتحقق من صدقه، وتم تحديد أهداف كل وحدة في ضوء تصنيف بلوم المعدل، وتم تحديد الأهمية النسبية للوحدات، وأهدافها، وعدد الأسئلة بكل وحدة ليكون الشكل النهائي لجدول المواصفات كما بالجدول (4) الآتي:

جدول (4):

مواصفات اختبار التحصيل المعرفي لمهارات بطاقات التقدير Rubrics

الوحدات المصغرة	مستويات الأهداف المعرفية						مجموع الأسئلة	متوسط الوزن النسبي لأهمية الوحدات
	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	إبداع		
الأولى	1	1	-	-	-	-	2	%9.27
الثانية	1	1	-	-	-	-	2	%8.77
الثالثة	-	1	-	-	-	-	*1*	%6.63
الرابعة	-	1	-	-	-	-	1	%6.13
الخامسة	1	2	1	-	-	-	4	%13.4
السادسة	1	1	1	-	-	-	3	%11.27
السابعة	1	1	1	-	-	-	3	%12.77
الثامنة	1	1	1	-	-	-	3	%11.27
التاسعة	1	1	1	-	-	-	3	%10.27
العاشرة	1	1	1	-	-	-	3	%10.27
مجموع الأسئلة	8	11	6	-	-	-	25	
الوزن النسبي للأهداف	%21.05	%36.84	%15.79	%5.26	%10.53	%10.53		100

ويتضح من الجدول (4) أن عدد الأسئلة الكلية (25) سؤال، مقسمة على (8) أسئلة في مستوى التذكر، و(11) سؤال في مستوى الفهم، و(6) أسئلة في مستوى التطبيق.

3. **صياغة أسئلة اختبار:** حيث قامت الباحثة بصياغة مفردات اختبار المتطلبات المعرفية لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، والتي تكونت من (25) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، لسهولة تصحيحها، وانخفاض أثر التخمين بها.

4. **تقدير درجات تصحيح الاختبار:** تم تقدير درجة واحدة لكل مفردة في حال الإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار التحصيل المعرفي للمهارات التصميم بطاقات سلالم التقدير (25) درجة.

5. **كتابة تعليمات الاختبار:** تم وضع تعليمات الاختبار، والتي توضح الهدف من الاختبار التحصيل المعرفي لبطاقات سلالم التقدير *Rubrics*، ونوعية مفرداته وطريقة الإجابة عليه.

6. **التحقق من صدق الاختبار:** قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق التدريس التعليم الصناعي - ملحق (1)، وذلك بهدف التأكد من سلامة مفردات الاختبار وصحتها العلمية واللغوية ومناسبتها لمستويات الأهداف المعرفية للوحدات المصغرة بجدول المواصفات، ووضوح تعليماته، وصلاحيته للتطبيق، وقد أسفرت أراءهم عن إجراء التعديلات في صياغة بعض مفردات الاختبار وقامت الباحثة بالتعديل في ضوء أراء السادة المحكمين.

7. **التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم** تطبيق الاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا قسم الكهرباء، وبلغ عددها (30) طالباً وطالبة؛ بغرض تحديد الزمن المناسب لتطبيق الاختبار، وحساب مدى صدقه وثباته، وكذا معامل سهولة وصعوبة مفرداته وقدرتها على التمييز، كما يلي:

أ. **حساب زمن الاختبار**: **من خلال** حساب متوسط الزمن الذي استغرقته العينة الاستطلاعية في الإجابة على الاختبار، ليكون (25) دقيقة.

ب. **حساب معامل ثبات الاختبار: تم** حساب معامل ثبات ألفا كرو نباخ لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم مهارات سلالم التقدير *Rubrics* باستخدام برنامج (*SPSS23*) وكانت (0.87) وهي نسبة تدل على تمتع الاختبار بثبات عالي.

ج. **حساب معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز: بعد** تطبيق اختبار الجانب المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير على طلاب العينة الإاستطلاعيه، تم رصد الدرجات وحساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار، وقد تراوح معامل السهولة بين (*0.27*)، و(*0.74*)، بينما تراوح معامل الصعوبة بين (*0.26*)، و(*0.73*)، وكان معامل التمييز بين (*0.32-0.7*)، وهي معاملات مقبولة، وبذلك يكون الاختبار بصورته النهائية مكون من (25) مفردة - ملحق (8).

8. **تصميم وضبط إعدادات الاختبار الإلكتروني للمجموعة التجريبية**: قامت الباحثة بتصميم الاختبار إلكترونياً للمجموعة التجريبية باستخدام نفس بيئة التعلم المصغر EdApp، وضبط إعداداته والتي تتمثل في تحديد طريقة عرض أسئلة الاختبار (سؤال واحد بالمتصفح)، وكذلك توقيتات عرض الاختبار، والتغذية الراجعة التي تظهر للطالب بعد كل إجابة، وترتيب الأسئلة إلكترونياً (عشوائية)، ليكون الاختبار الالكتروني للتحصيل المعرفي على الرابط الآتي:

https://link.edapp.com/kC1flr0SUxb

ورمز الاستجابة السريع (*QR*) كما بالشكل (4) الآتي:

شكل (4)

رمز الاستجابة السريع لاختبار التحصيل المعرفي للمهارات:

9. **تصميم وضبط الاختبار الالكتروني للمجموعة الضابطة**: وتم تصميم وضبط مفردات الاختبار للمجموعة الضابطة من خلال ***Microsoft Forms*** ليكون الاختبار الالكتروني للتحصيل المعرفي للمجموعة الضابطة على الرابط الآتي:

https://forms.office.com/r/BnC2CWBYns

سابعاً: إعداد اختبار مهارات التفكير المنتج الإلكتروني المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير:

تم إعداد اختبار التفكير المنتج المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics وفقًا للخطوات الآتية:

1. **تحديد الهدف من الاختبار:** ويتحدد في قياس مستوى مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير اللازم تنميتها لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.
2. **تحليل محتوى الوحدات المصغرة: تم** تحليل محتوى عدد (10) الوحدات التعليمية المصغرة وفقاً لمهارات التفكير المنتج المتمثلة في مهارات التفكير النقدي، والإبداعي المحددة سابقا في قائمة مهارات التفكير المنتج وهي (الاستنتاج- تقويم المناقشات- التفسير- الأصالة- الطلاقة- المرونة)، واختيرت الفقرة كوحدة تحليل لمحتوى الوحدة، وتمثل ناتج عملية التحليل الأولى في الجدول (5) الآتي:

جدول (5):

تحليل محتوى مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير وفقا لمهارات التفكير المنتج

مهارات التفكير المنتج	الاستنتاج	التفسير	التقويم	الطلاقة	المرونة	الأصالة	المجموع
عدد الفقرات	62	21	7	8	4	8	106

ويتضح من الجدول (5) أنه إجمالي مهارات التفكير المنتج لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير (106)مهارة موزعة (62) مهارة استنتاج، و(21) مهارة التفسير، و(7) بالتقويم، و(8) بالطلاقة، و(4) بالمرونة، و(8) بالأصالة.

كما تم التأكد من صدق التحليل بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق التدريس وعلم النفس – ملحق (1)، وأبدوا رأيهم من حيث وضوح العبارات، ومن أنها تعبر عن مهارات كلاً من التفكير النقدي والإبداعي، ومن ثم التأكد من ثبات تحليل المحتوى من خلال إعادة تحليل المحتوى مره أخرى بعد مدة (30) يوماً وحساب نسبة الاتفاق باستخدام معامل ثبات Holisti كما بالجدول (6) الآتي:

معامل الثبات = $2n/n1+n2$

حيث:

N= نسبة الاتفاق

N1= عدد الفقرات بالتحليل الأول

N2= عدد الفقرات بالتحليل الثاني (رشدي طعيمة، 2004، 226)

جدول (6):

معامل ثبات تحليل المحتوى

التحليل الأول	التحليل الثاني	عدد نقاط الاتفاق	النسبة المئوية للاتفاق
106	111	103	%94.93

ويتضح من الجدول (6) أن نسبة الاتفاق بين التحليلين بلغت (94.93%) وهي نسبة عالية تدل على ثبات تحليل المحتوى.

3. **صياغة فقرات الاختبار:** وفي ضوء جدول المواصفات قامت الباحثة ببناء مفردات اختبار التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير في ضوء مهارات التفكير المنتج المحددة سابقاً، والتي بلغت (22) مفردة منها (17) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، و(5) مفردات من نوع الأسئلة المقالية. ويتضح من الجدول (7) عدد المفردات في كل مهارة من مهارات التفكير المنتج كالآتي:

جدول (7):

توزيع مفردات اختبار التفكير المنتج على حسب مهاراته

مهارات التفكير المنتج	المفردات	مجموع المفردات
الاستنتاج	1:8	8
التفسير	9:14	6
التقويم	15:17	3
الطلاقة	18،19	2
المرونة	20	1
الأصالة	21،22	2
مجموع	22	22

4. **كتابة تعليمات اختبار مهارات التفكير المنتج:** تم كتابة تعليمات اختبار مهارات التفكير المنتج والتي توضح الهدف منه، وعدد مفرداته وكيفية الإجابة عليه.

5. **صدق اختبار مهارات التفكير المنتج:** وتم تحديده من خلال عرض الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير المنتج على السادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق التدريس وعلم النفس، للتحقق من صحته اللغوية والعلمية، ومدى ارتباطه بمهارات التفكير المنتج، وتم إجراء بعض التعديلات وفقاً لآراء السادة المحكمين، المتمثلة في تعديل صياغة بعض المفردات.

6. **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المنتج على عينة استطلاعية عددها (30) طالب بكلية التكنولوجيا والتعليم، وذلك للتأكد من وضوح مفردات الاختبار وتعليماته للطلاب، ولحساب زمن الاختبار، ومعامل ثبات الاختبار.

7. **حساب زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار بحساب متوسط الزمن الذي استغرقه (30) طالب في الإجابة على اختبار مهارات التفكير المنتج والذي تمثل في (35) دقيقة.

8. **حساب معامل ثبات الاختبار:** وتم حساب معامل ثبات اختبار مهارات التفكير المنتج باستخدام معامل ألفا كرو نباخ، كما بالجدول (8) الآتي:

جدول (8):

معامل ثبات اختبار التفكير المنتج

مهارات التفكير المنتج	معامل ألفا	
	قيم الارتباط	الدلالة
الاستنتاج	0.812	0.01
التفسير	0.876	0.01
التقويم	0.931	0.01
الطلاقة	0.801	0.01
المرونة	0.824	0.01
الأصالة	0.763	0.01
اختبار التفكير المنتج الكلي	0.864	0.01

***ويتضح** من الجدول (8) أن معامل ألفا لمهارة الاستنتاج يساوي* (0.812)*، ومهاة التفسير يساوي* (0.876)*، ومهارة التقويم يساوي* (0.931)*، ومهارة الطلاقة يساوي* (0.801)*، ومهارة المرونة يساوي*(0.824)**،** *ومهارة الأصالة يساوي* (0.763)*، ومعامل ألفا لاختبار التفكير المنتج ككل يساوي* (0.864)*، ويتضح أن جميعها قيم عالية تقترب من الواحد الصحيح ودالة عند مستوى* (0.01) *مما يدل على ثبات الاختبار.*

9. **حساب درجة اختبار مهارات التفكير المنتج:** تحسب درجة مفردات الاختيار من متعدد بدرجة واحدة على كل مفردة في حال الإجابة الصحيحة وصفر في حال الإجابة الخاطئة، أما فيما يرتبط بالمفردات المرتبطة بمهارات الطلاقة والمرونة والأصالة، ويعطي فيها الطالب (3) درجات على كل مفردة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (32) درجة.

10. **الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير المنتج:** بعد التأكد من صدق اختبار مهارات التفكير المنتج وثباته، تتضح الصورة النهائية للاختبار التي تتكون من (21) مفردة منها (17) مفردة من نوع الاختبار من متعدد، و(4) مفردة من نوع الأسئلة المقالية، ويتضح ذلك بالملحق (9).

11. **تصميم وضبط إعدادات اختبار مهارات التفكير المنتج إلكترونيا للمجموعة التجريبية:** وتم تصميم بالاختبار باستخدام نفس بيئة التعلم المصغر ***EdApp***، ومن ثم ضبط اعداداته المتمثلة في طريقة عرض أسئلة، وكذلك توقيتات عرض الاختبار، والتغذية الراجعة التي تظهر للطالب بعد كل إجابة. وترتيب الأسئلة إلكترونياً، ليكون الاختبار الالكتروني مهارات للتفكير المنتج على الرابط الآتي:

https://link.edapp.com/wdgQ4xyTUxb .ورمز الاستجابة السريع للاختبار (***QR***) كالآتي:

شكل (5)

رمز الاستجابة السريع (*QR*) لاختبار التفكير المنتج:

12. **تـــصميم اختبـــار التفكيـر المنـــتج الالكترونـــي للمجموعـة الـضابطة:** وتم تصميم وضبط الاختبار الإلكتروني للمجموعة الضابطة على ***Microsoft forms*** ليكون على الرابط الآتي:

https://forms.office.com/r/TbrBpNDstt

ثامناً: إعداد مكان تنفيذ التجربة:

بدأت التجربة الأساسية خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2023/2022م، خلال الفترة التدريسية من يوم الثلاثاء الموافق(20230/4/4م) وحتى الأربعاء الموافق (5/3/ 2023م) لتكون فترة التطبيق على مجموعتي البحث.

تاسعاً: تجربة البحث:

بعد تصميم أدوات المعالجة التجريبية المتمثلة في البرنامج التعليمي القائم على التعلم المصغر والتأكد من صلاحيته، وإعداد وحساب ثبات وصدق أدوات القياس المتمثلة في الاختبار الإلكتروني للتحصيل المعرفي وبطاقة تقييم المنتج لمهارات تصميم بطاقات التقدير Rubrics والاختبار الإلكتروني لمهارات التفكير المنتج، تم إجراء التجربة الأساسية للبحث في الفصل الدراسي الثاني 2022/ 2023م وفق الخطوات الآتية:

1. **تحديد مجموعتي البحث:** حيث تم الاختيار العشوائي لعينة البحث من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس وكان عددهم (173) طالب وطالبة بقسم الكهرباء، قسمت إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية وعددها (84) طالب وطالبة، ومجموعة ضابطة وعددها (89) طالب وطالبة.
2. **التجهيز لإعداد تجربة البحث:** وذلك من خلال الحصول على موافقة لجنة أخلاقيات البحث العلمي بجامعة السويس لتطبيق البحث – ملحق (9).
3. **التطبيق القبلي لأدوات القياس والتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث:** قامت الباحثة بالتطبيق الالكتروني لأدوات القياس قبلياً المتمثلة في الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير المنتج لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في بداية الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (2023/2022م) وذلك يوم الثلاثاء الموافق (4 / 4 /2023م)، وباستخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة بواسطة برنامج التحليل الإحصائي (23) Spss، تم التعرف على مدى تكافؤ المجموعتين، وتحديد دلالة الفروق بينهما، ولم يتم التطبيق القبلي لبطاقة تقييم مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير لإنها مهارة جديدة على الطلاب ولم يسبق لهم دراستها، وجاءت نتائج التطبيق القبلي كما بالجدول(9) كالآتي:

جدول (9)

نتائج اختبار(ت) في التطبيق القبلي لأدوات القياس للبحث

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	التجريبية	84	9.25	2.37	0.227	0.820	غير دالة عند مستوى (0.05)
	الضابطة	89	9.17	2.34			
التفكير المنتج	التجريبية	84	9.33	1.68	0.206	0.996	
	الضابطة	89	9.28	1.66			

يلاحظ من الجدول (9) أن قيمة (ت) لاختبار التحصيل المعرفي القبلي للمجوعتين التجريبية والضابطة تساوي (0.227)، بقيمة دلالة تساوي (0.820)، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وأن قيمة(ت) لاختبار التفكير المنتج بلغت (0.206)، بقيمة دلالة (0.996)، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي يوجد تكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوى التحصيل المعرفي، والتفكير المنتج لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics قبل إجراء التجربة، بمعنى أن أي فروق سوف تظهر بعد ذلك سوف ترجع إلى تأثير المتغير المستقل (التعلم المصغر الهجين).

4. **تطبيق البرنامج التعليمي على مجموعتي البحث:** بدأت تجربة البحث يوم الثلاثاء الموافق (4/ 4/ 2023م)، بإنشاء مجموعة على تطبيق WhatsApp وإضافة طلاب المجموعة التجريبية فيه، ومن خلاله تم تقديم لقطة فيديو للتعريف بيئة التعلم المصغر EdApp وأهميتها، وتوزيع بيانات الدخول المطلوبة على التطبيق والرابط الخاص به، وإتاحة بيئة التعلم للاستخدام من قبل الطلاب، وإجراء الاختبارات القبلية من خلال نفس بيئة التعلم للمجموعة التجريبية، ونماذج Microsoft form للمجموعة الضابطة، ومن ثم بدء البرنامج التعليمي يوم الأربعاء الموافق (2023/4/5م) بالتعلم المصغر الهجين للمجموعة التجريبية، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة السائدة (المحاضرة)، ونهاية تطبيق البرنامج التعليمي كانت يوم الأربعاء الموافق (26 / 4 / 2023)م.

5. **التطبيق البعدي لأدوات البحث: وتم** التطبيق الإلكتروني لأدوات القياس بعدياً المتمثلة في الاختبار التحصيلي لبطاقة سلالم التقدير واختبار التفكير المنتج على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، بداية من يوم السبت الموافق (29/ 4/ 2023م)، على أن يكون أخر موعد لتقديم بطاقة سلالم التقدير لمهارة أو مهمة في مجال التخصص يوم الأربعاء الموافق (3/ 5/ 2023م) باستلامها إلكترونيا من قبل المجموعتين عبر تطبيقWhatsApp، ومن ثم تمت المعالجة الإحصائية كما بالخطوة الآتية.

عاشراً: نتائج البحث:

بعد إجراء تجربة البحث والتطبيق الإلكتروني البعدي لأدوات قياس البحث المتمثلة في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقة سلالم التقدير، وبطاقة تقييم منتج Rubrics لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، Rubrics، والاختبار الإلكتروني لمهارات التفكير المنتج المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير على مجموعتي البحث، لتحديد فاعلية التعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس، وتم ذلك من خلال الخطوات الأتية:

- **تحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة:**

وتمثلت الأساليب الإحصائية التي استخدمت في المعالجة الإحصائية للبيانات برنامج (Spss23)، لاختبار صحة فروض البحث الحالي:

- اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة.
- اختبار(ت) للمجموعات المستقلة.
- معادلة حساب معامل التأثير**η2** .

- **الإجابة عن أسئلة البحث واختبار الفروض:**

وتم الإجابة على تساؤلات البحث الحالي كما يلي:

1. **إجابة السؤال الأول للبحث: والذي** ينص على "ما مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics اللازم تنميتها لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس؟"، ووفقاً لما تم عرضه بإجراءات البحث الحالي تم التوصل إلى **قائمة** بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics اللازم تنميتها لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس وتوضيح إجراءات ذلك سابقاً، لتكون القائمة في شكلها النهائي بالملحق (3)، **وعلى ذلك فقد تمت الإجابة على السؤال الأول للبحث.**

2. **إجابة السؤال الثاني للبحث:** والذي ينص على " ما مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم لتقدير Rubrics اللازم تنميتها لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس؟" وتبعاً لما تم تعرضه في الإطار النظري وإجراءات البحث توصل البحث الحالي لقائمة بمهارات التفكير المنتج المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics اللازم تنميتها لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس، وتم توضيح خطوات ذلك سابقاً، لتكون القائمة في صورتها النهائية بالملحق (4)، **وبذلك فقد تمت الإجابة على السؤال الثاني بالبحث.**

3. **إجابة السؤال الثالث للبحث:** والذي ينص على "ما صورة بيئة التعلم المصغر الهجين اللازمة لتنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس؟"، حيث تم توضيح إجراءات تصميم بيئة التعلم المصغر الهجين لتنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس سابقاً،

ويتوفر البرنامج التعليمي كاملاً بالملحق (6)، **وعلى ذلك فقد تمت الإجابة على السؤال الثالث للبحث.**

4. إجابة السؤال الرابع للبحث: والذي ينص على "ما فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس؟"، وللإجابة على هذا السؤال أُختبر الفرض الأول من فروض البحث؛ والذى ينص على أنه: **" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لصالح المجموعة التجريبية"**، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لحساب الفروق بين متوسطي درجات عينتين مستقلتين باستخدام Spss23؛ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول(10) التالي:

جدول (10):

نتائج اختبار(ت) للفروق بين مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	84	20.77	2.96	171	9.081	0.001	دالة عند (0.01)
الضابطة	89	17.20	2.18				

يلاحظ من جدول (10)أن قيمة (ت) بلغت (9.081)، عند درجات حرية (171)، بقيمة دلالة (0.001)، وهي قيمة أقل من (0.01)، مما تشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم، وجاء هذا الفرق لصالح المتوسط الأكبر (20.77) وهو لصالح المجموعة التجريبية؛ **لذلك يُقبل الفرض الأول.**

كما أُختبر الفرض الثاني والذي كان ينص على " **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي، والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقديرRubrics لصالح التطبيق البعدي**"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) للفروق بين متوسطي عينتين مرتبطتين، بهدف قياس دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول (11) الآتي، وكذلك حساب حجم الأثر "إيتا"(مراد،2011، 247)،

جدول (11):

نتائج اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة	η2
القبلي	9.25	2.37	28.64	0.000	دالة عند (0.01)	0.91
البعدي	20.77	2.95				

أظهرت النتائج من جدول (11)أن قيمة (ت) = (28.64)، عند درجات حرية = (83)، بقيمة دلالة (0.000)، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، لصالح المتوسط الأكبر (20.77) وهو للتطبيق البعدي؛ **لذلك يُقبل الفرض الثاني.**

كما أن قيمة مربع إيتا (η2) **تشير إلى أن (91%) من التباين في التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير ترجع إلى استخدام التعلم المصغر الهجين وهي نسبة تأثير كبيرة،** وعليه تثبت فاعلية بيئة التعلم المصغر الهجين في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics.

5. **إجابة السؤال الخامس للبحث: والذي ينص على "ما فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس؟" وللإجابة** على هذا السؤال أُختبر الفرض الثالث من فروض البحث؛ والذى ينص على أنه: **" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة Rubrics لتقييم المنتج اللازمة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لصالح المجموعة التجريبية**"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لحساب الفروق بين متوسطي درجات عينتين مستقلتين باستخدام Spss23؛ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة Rubrics لتقييم منتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول(12) التالي:

جدول (12):

نتائج اختبار(ت) للفروق بين مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
التجريبية	84	74.23	5.27	171	8.177	0.000	دالة عند (0.01)
الضابطة	89	64.30	9.87				

يلاحظ من جدول (12)أن قيمة (ت) بلغت (8.177)، عند درجات حرية (171)، وبقيمة دلالة (0.000)، أصغر من مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج اللازمة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم، وجاء هذا الفرق لصالح المتوسط الأكبر (74.23) وهو للمجموعة التجريبية؛ **لذلك يُقبل الفرض الثالث.**

6. **إجابة السؤال السادس: والذي ينص على "ما فاعلية بيئة للتعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة السويس؟" وللإجابة** على هذا السؤال أُختبر الفرض الرابع من فروض البحث؛ والذى ينص على أنه: **" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics لصالح المجموعة التجريبية"**، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لحساب الفروق بين متوسطي درجات عينتين مستقلتين باستخدام Spss23؛ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول(13) التالي:

جدول (13):

نتائج اختبار(ت) للفروق بين مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	84	28.73	1.73	15.66	0.000	دالة عند (0.01)
الضابطة	89	21.81	3.68			

يلاحظ من جدول (13)أن قيمة (ت) بلغت (15.66)، عند درجات حرية (171)، بقيمة دلالة (0.003)، وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج لمهارات تصميم بطاقات سلالم، وجاء هذا الفرق لصالح المتوسط الأكبر (28.73) وهو للمجموعة التجريبية؛ **لذلك يُقبل الفرض الرابع.**

كما أُختبر الفرض الخامس والذي كان ينص على " **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي، والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقديرRubrics لصالح التطبيق البعدي**" وللتحقق من صحة هذا الفرق تم استخدام اختبار (ت) للفروق بين متوسطي عينتين مرتبطتين، بهدف قياس دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة

التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول (14) الآتي، وكذلك حساب حجم الأثر "إيتا" (صلاح مراد،2011، 247).

جدول (14)

نتائج اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة	η2
القبلي	9.33	1.68	73.24	0.000	دالة عند (0.01)	0.98
البعدي	28.73	1.73				

يلاحظ من جدول (14)أن قيمة (ت) بلغت (73.24)، عند درجات حرية (83)، بقيمة دلالة (0.000)، مما تشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، وجاء هذا الفرق لصالح المتوسط الأكبر (28.73) وهو للتطبيق البعدي؛ **لذلك يُقبل الفرض الخامس.**

ويلاحظ أيضاً من الجدول رقم (14) السابق أن قيمة مربع إيتا (η2) **توضح أن (98%) من التباين في مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير** Rubrics **ترجع إلى استخدام التعلم المصغر الهجين وهي نسبة تأثير كبيرة،** وعليه تثبت فاعلية التعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات التفكير المنتج المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics.

الحادي عشر: تفسير ومناقشة نتائج البحث:

ويتضمن **ذلك تفسير النتائج المرتبطة باختبار التحصيل المعرفي وبطاقة تقييم المنتج لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، واختبار مهارات التفكير المنتج المرتبط بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics على النحو الآتي:**

أولاً: تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة باختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics:

تشير النتائج المرتبطة بتطبيق الاختبار الإلكتروني للتحصيل المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم المصغر الهجين على طلاب المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة السائدة، وظهر هذا التفوق واضحاً أيضاً في مقارنة درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية، كما أشارت قيمة مربع إيتا إلى التأثير الفعال للتعلم المصغر الهجين في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، **وتُرجع الباحثة هذه النتائج إلى:**

– بيئة التعلم المصغر الهجين تسهل على المتعلم الحصول على المادة العلمية في أي وقت ومن أي مكان، وهذا يتناسب مع طبيعة طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم والتي يعاني البعض منهم من صعوبة الحضور لظروف عملهم بجانب الدراسة.

- بيئة التعلم المصغر الهجين تسهل على المتعلم الحصول على المادة العلمية، وإجراء الأنشطة والتقويم والمناقشات من خلال نفس بيئة التعلم، مما يقلل من عوامل التشتت التي تنشأ من تغير صفحات الويب أو بيئات التعلم المختلفة، أو مصادر التعلم المختلفة.
- تصميم شاشات التعلم المصغر الهجين بحيث لا تتضمن أشرطة تمرير أفقية أو رأسيه، والاعتماد على العروض التقديمية من خلال لقطات الفيديو، يساعد الطالب على التركيز على المحتوى التعليمية وإجراءات التعلم المصغر.
- إمكانية الحصول على التعلم من الهاتف الذكي الخاص بالمتعلم، يجعل عملية التعلم سهلة وفي متناول وقت الطالب، وظروفه، وتتناسب مع الطلاب المغتربين والطلاب الذين يعملون بجوار دراستهم، بحيث يستطيع الطالب التعلم في الأوقات المناسبة له وبأقل إمكانيات طالما توافر معه هاتف ذكي مزود بخدمة الإنترنت، وهذا يتوافر مع أغلب أو جميع الطلاب.
- تقسيم المادة العلمية إلى وحدات تعلم صغيرة تركز على هدف تعليمي أو هدفين كحد أقصى، بحيث لا تتجاوز فترة دراستها (15) دقيقة ييسر على الطالب سهولة الحصول على المادة العلمية وإتقانها.
- اعتماد التعلم المصغر الهجين على حلقات النقاش بعد دراسة كل وحدة تعليمية مصغرة يدعم فهم الطالب وإبداعه، ويعمل على تبادل الخبرات بين الطلاب وبعضهم البعض وبينهم وبين أستاذ المقرر.
- اعتماد التعلم المصغر الهجين على وسائط متنوعة من فيديوهات، وعروض تقديمية، وملفات نصية وصور تعليمية، يجذب انتباه المتعلم ويجعل المادة العلمية شيقة وباقية الأثر وسهلة التعلم، بالإضافة إلى إمكانية تكرارها والاستفادة منها على حسب رغبته واستيعابه.
- اعتماد برنامج التعلم المصغر الهجين على رسائل تنبيهيه مستمرة للطالب لمواصلة دراسة الوحدات التعليمية المصغرة، من خلال ارسال رسالة بعنوان الوحدة التعليمية التي بصدد دراستها بترتيب الوحدات المصغرة.

ويتفق ذلك مع الدراسات التي أكدت فاعلية التعلم المصغر الهجين في تنمية التحصيل المعرفي مثل دراسة

(Sankaranarayanan,2022) ، ودراسة (هشام فولي عبد المعز،2019) ، ودراسة (رجاء على أحمد،2018).

ثانياً: تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة ببطاقة Rubrics لتقييم منتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقديرRubrics:

تشير النتائج المرتبطة بتطبيق بطاقة Rubrics لتقييم منتج لبطاقات سلالم التقدير إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم المصغر الهجين على طلاب المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة السائدة، **وتُرجع الباحثة هذه النتائج إلى:**

- قابلية الجانب الأدائي للمهارات عموماً للتحسين والتطور بتنمية المعارف المختلفة، واعتماد بيئة التعلم المصغر الهجين على وسائط مختلفة وجذابة في عرض المحتوى، ينمي المعارف ومما يتسبب في تحسين الجانب الأدائي للمهارات المرتبطة بها.
- اعتماد أهداف التعلم المصغر الهجين على الاحتياجات الفعلية للطالب، والمركزة في شكل وحدات تعلم صغيرة، تركز على أهداف واضحة محددة، قليلة تتناسب مع فترة التعلم من (7-15) دقيقة، تجعل إمكانية تحقيقها في ضوء ظروف المتعلم سهله، بحيث يمكن للطالب الحصول على تعلمه في أي وقت ومن أي مكان، وفي فترات تعلم صغيرة لا تتعارض من عمل بعض الطلاب خارج الجامعة، مما كان له الأثر الإيجابي في إكساب الطالب مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، وإتقانها.
- استخدام التعلم المصغر الهجين لتنمية مهارات التفكير المنتج، ينعكس على تنمية مهارات الابداع الخاصة بتصميم بطاقات تقدير متنوعة وتتسم بالابتكار.
- توفير نماذج إلكترونية مختلفة لبطاقات سلالم التقدير المستخدمة بتخصص الكهرباء، والتي من شانها تدعيم مهارات الطلاب حول تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics في مجال التخصص، مما كان له الأثر في اكتساب الخبرات المختلفة حول مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير في مجال تخصصه.
- اعتماد التعلم المصغر على حلقات النقاش بعد دراسة كل وحدة تعليمية يدعم فهم الطالب وإبداعه، ويعمل على تبادل الخبرات بين الطلاب وبعضهم البعض وبين أستاذ المادة، وخاصة فيما يتعلق بنقد الطلاب بطاقات تقدير جاهزة، وبطاقات تقدير منتجة بواسطة الطلاب، مما يساعد على تبادل الخبرات المرتبطة بمهارات إنتاج بطاقات سلالم التقدير.
- اعتماد التعلم المصغر على وسائط متنوعة من فيديوهات، وعروض تقديمية، وملفات نصية وصور تعليمية، يجذب انتباه المتعلم ويجعل المادة العلمية شيقة وباقية الأثر وسهلة التعلم، بالإضافة إلى إمكانية تكرارها والاستفادة منها على حسب رغبته واستيعابه.
- إمكانية الحصول على التعلم من الهاتف الذكي الخاص بالمتعلم، يجعل عملية التعلم سهلة وفي متناول وقت الطالب، وظروفه، وتتناسب مع الطلاب المغتربين والطلاب الذين يعملون بجوار دراستهم، بحيث يستطيع الطلاب التعلم في الأوقات المناسبة له وبأقل إمكانيات طالما توافر معه هاتف ذكي مزود بخدمة الإنترنت.
- توفر وسائل مختلفة للتواصل الإلكتروني بين الطلاب وبعضهم البعض وبين الطلاب وأستاذ المقرر، يعمل على تبادل الآراء والخبرات فيما يرتبط بتصميم بطاقات سلالم التقدير المناسبة في مجال التخصص.
- توفير رسائل تذكيرية تتم بشكل تلقائي لتنبيه الطالب بالوحدات التي يجب دراستها لمواصلة التعلم حتى الانتهاء من كافة الوحدات التعليمية المصغرة.

ويتفق ذلك مع الدراسات التي أكدت فاعلية التعلم المصغر الهجين في تنمية الجانب الأدائي للمهارات المختلفة مثل دراسة ويتفق ذلك مع الدراسات التي أكدت فاعلية التعلم المصغر الهجين في تنمية التحصيل المعرفي مثل دراسة (هشام فولي عبد المعز،2019)، ودراسة (رجاء على أحمد،2018).

ثالثاً: تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة باختبار مهارات التفكير المنتج:

تشير النتائج المرتبطة بتطبيق اختبار مهارات التفكير المنتج المرتبطة مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم المصغر على طلاب المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة السائدة، وظهر هذا التفوق واضحاً أيضاً في مقارنة درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية، كما أشارت قيمة مربع إيتا إلى التأثير الفعال للتعلم المصغر في تنمية مهارات التفكير المنتج لمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics، **وتُرجع الباحثة هذه النتائج إلى:**

– قابلية مهارات التفكير المنتج للتحسين والتطور بتنمية المعارف المختلفة وهذا ما أشار إليه (Aranda, et al.,2020)، و(هند عبد الرزاق ناجي،2020) بأنه يوجد علاقة بين تنمية المعتقدات المعرفية والتفكير المنتج لدى الطلاب.

– قابلية مهارات التفكير المنتج للتحسن والتطوير بتنمية مهارات الاتصال والتواصل لدى الطلاب وهذا ما أشار إليه (رافع مطلك أسود،2021) حيث توصلت دراسته إلى وجود علاقة دالة بين التفكير المنتج ومهارات القرن الواحد والعشرين، وهذا ما اعتمد عليه التعلم المصغر الهجين على توفر وسائل تواصل إلكترونية دائمة ما بين الطلاب وبعضهم وما بينهم وبين أستاذ المقرر.

– اعتماد التعلم المصغر الهجين على عناصر الجذب الإلكترونية من فيديوهات وصور رقمية، وعروض إلكترونية وتقديمها بما يساعد الطالب على الاستنتاج، والتفسير، وتقييم المعارف مما ينمى مهارات التفكير الناقد والتي أحد عناصر التفكير المنتج.

– اشتمال بيئة التعلم المصغر الهجين على الأنشطة الإلكترونية والمقدمة اعتماداً على إثارة تفكير المتعلم وحسه في اغلها على التصميم والإبداع والنقد.

– احتواء بيئة التعلم المصغر الهجين على حلقات مناقشة إلكترونية بعد دراسة كل وحدة تعلم مصغر يدعم التفكير الناقد والإبداعي للطالب، من خلال تبادل الخبرات بين الطلاب وبعضهم البعض وبين أستاذ المادة، وخاصة فيما يتعلق بنقد الطلاب لبطاقات تقدير جاهزة، وبطاقات تقدير منتجة بواسطة الطلاب أنفسهم، مما يساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وهما مكونا مهارات التفكير المنتج.

– إمكانية الحصول على التعلم من الهاتف الذكي الخاص بالمتعلم، مما يسهل على الطالب إمكانية البحث في المصادر الإلكترونية المختلفة، للحصول على المزيد من المعارف والمهارات المرتبطة بمهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير، والتعرف على الخبرات المختلفة في تصميمها، وعلى المهام المختلفة التي صممت بطاقات سلالم التقدير لتقييمها، مما ينمي مهارات التفكير المنتج لديه.

– اعتماد أهداف التعلم المصغر الهجين على الاحتياجات الفعلية للطالب، والمركزة في شكل وحدات تعلم صغيرة، من خلال أهداف واضحة محددة قليلة تتناسب مع فترة التعلم من (7-15) دقيقة، جعل إمكانية تحقيقها في ضوء ظروف المتعلم سهله، بحيث يمكن للطالب الحصول على تعلمه في أي وقت ومن أي مكان، وفي فترات تعلم صغيرة لا تتعارض من عمل

بعض الطلاب خارج الجامعة، مما كان له الأثر الإيجابي في إكساب الطالب مهارات التفكير المنتج.

ويتفق ذلك مع الدراسات التي أكدت فاعلية التعلم المصغر الهجين في تنمية مهارات التفكير بشكل عام مثل دراسة (Potter, 2022)،(أمل عبد الغني بدوي،2021)، (نبيل السيد حسن،2021)، (Gil, et al ,2020).

الثاني عشر: توصيات ومقترحات البحث:

ترى الباحثة أن هناك عدداً من التوصيات الناتجة من هذا البحث والتي تتمثل في:

1. ضرورة التوسع في استخدام التعلم المصغر الهجين في تدريس مختلف مقررات كلية التكنولوجيا والتعليم.
2. ضرورة تطوير مقرر " تطوير وبناء الاختبارات" للفرقة الثالثة بكلية التكنولوجيا والتعليم وتضمينه مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير.
3. تصميم برامج تدريبية لمعلمي التعليم الصناعي على مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير Rubrics.
4. تصميم برامج تدريبية للمعلمين تهدف إلى تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب التعليم الصناعي.
5. تصميم برامج تدريبية لمعلمي التعليم الصناعي على كيفية تصميم بيئة التعلم المصغر الهجين لمختلف المقررات في مجال التخصص.

الثالث عشر: البحوث المقترحة المستقبلية:

تقترح الباحثة القيام بالدراسات الآتية:

1. فاعلية استخدام التعلم المصغر الهجين لتدريس الهندسة الكهربية لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية.
2. أثر استخدام برنامج تدريبي إلكتروني في تنمية مهارات تصميم بطاقات سلالم التقدير لمعلمي التعليم الثانوي الصناعي.
3. فاعلية استخدام التعلم المصغر الهجين القائم على تحليلات الفيديو في تنمية مهارات العرض التقديمي لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.
4. فاعلية استخدام برنامج تدريبي إلكتروني لتنمية مهارات تصميم بيئة التعلم المصغر الهجين لدى معلمي التعليم الثانوي الصناعي.
5. استخدام برنامج إثرائي قائم على التعلم المصغر الهجين لتنمية المهارات العملية ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية.

مراجع البحث:

أولاً: المراجع العربية:

أحلام محمد عبد الله. (2020). أثر أحجام بث المحتوي التعليمي المصغر "بودكاست" في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشره لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .المجلة التربوية، 77، 949 -1044 ، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1091100

أماني كمال عثمان يوسف، عبد العزيز طلبة عبد الحميد، عاصم السيد إسماعيل .(2018) .. فعالية برنامج تعليمي قائم على تطبيقات الويب لتنمية كفايات التصميم التكنولوجي للدروس ومهارات التفكير المنتج لدى الطلاب المعلمين شعبة علم النفس بكلية التربية)، رسالة دكتوراه غير منشورة .(جامعة المنصورة).

أمل عبد الغني قرني بدوي. (2021). نمطا ممارسة الأنشطة والمهمات التطبيقية "فردي، تشاركي" بالتعلم المصغر النقال في بيئة للتعلم المدمج وأثرها على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم عند تصميم المواقف التعليمية لدى الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة ورضاهم عنهما .مجلة البحث العلمي في التربية، 22(5)، 420 .547 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1148997

أنهار علي الإمام ربيع. (2022). الأنشطة الفردية والتعاونية للتعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال ونمطان للدعم التعليمي وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل والحمل المعرفي لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن عن الدعم .تكنولوجيا التعليم، 32(1)، 3-177 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1220308

إيمان شعبان أحمد إبراهيم. (2020). أثر مستوى التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي .المجلة التربوية، 73، 69 -137 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1044350

إيمان عبده حسن عوض. (2022). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التعلم المصغر في إكساب معلمات تقنية رقمية ممارسات تضمين مبادئ المواطنة الرقمية في التدريس واتجاهاتهن نحوه .دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 142، 261-288 . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1270363

إيمان محمد إحسان. (2021). التفاعل بين نمط ممارسة النشاط ومستوى كفاءة الذاكرة العاملة في بيئات التعلم الإلكتروني المصغر عبر الجوال وأثره في تنمية مهارات إنتاج محاضرات الفيديو وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية .المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية، 4، 1 -140 . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1182045

حسن دياب علي غانم. (2021). تصميم بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على الإنفوجرافيك المتحرك وكثافة مثيراته البصرية وأثر تفاعلها مع مستوى كفاءة الذاكرة العاملة على تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم وبقاء أثره لدى طلاب علوم الحاسب . تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، 49، 675 .790 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1236140

رافع مطلك أسود. (2021). التفكير المنتج وعلاقته بمهارات القرن الواحد والعشرين لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية .مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، ع63، 215 .224 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1103303

رجاء علي عبد العليم أحمد. (2018). أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم ومستويات تقديمها ببيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ع35، 201 .278 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/912387

رشا علي عبد العظيم السيد والي. (2022). نمطا التعلم الإشاري الإلكتروني (الأبجدية الإشارية - الفيديو الإشاري) في بيئة التعلم المصغر النقال في ضوء نموذج فراير وأثرهما على تنمية المفاهيم التكنولوجية ومستوى الطموح الأكاديمي لدى الطلاب الصم بالمرحلة الجامعية .تكنولوجيا التعليم، 32(5)، 3 -105 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1287562

رشا محمود بدوي عبد العال. (2022). برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو التعلم عبر الإنترنت لدى طالبات الدبلومة المهنية في التربية .المجلة التربوية كلية التربية بسوهاج.488-429 , (101)101 .,

رشدي أحمد طعيمة. (2004). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه، أسسه، استخداماته. ط2، القاهرة: دار الفكر العربي

سلوى حشمت عبد الوهاب. (2021). فاعلية التعلم المصغر القائم على تنوع محفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي وحب الاستطلاع المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية، ع7، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1209965

سيد محمد عبد الله عبد ربه، عمرو أحمد عبد الستار عبد الصادق .(2022) .أثر استخدام استراتيجية "SWOM" على تنمية مهارات التفكير المنتج والثقة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .مجلة تربويات الرياضيات، 25(7),158 -205 . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1333536

عماد أبو سريع حسين السيد، شيماء محمود محمد جمعة. (2021). تصميم برنامج قائم على التعلم المصغر عبر منصة Easy Class لتنمية بعض مهارات الاستقصاء الجغرافي وقيم المواطنة الرقمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع134، 102 .191 - مسترجع من:

http://search.mandumah.com/Record/1231790

محمد عبد الرازق شمه. (2022). تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على تحليلات الفيديو التفاعلي وأثرها على تنمية مهارات إدارة المعرفة عبر الأجهزة اللوحية وخفض التجول العقلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي .تكنولوجيا التعليم، 32(6) , 153 -232 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1311059

محمد عبد الرازق شمه. (2017). الاتجاهات الحديثة في التعليم الإلكتروني ونظم إدارة المقررات الإلكترونية، دمياط الجديدة، مكتبة نانسي.

محمد عبد الرازق شمه. (2014). تطبيقات الإنترنت والوسائط المتعددة، وزارة التعليم العالي، معاهد القاهرة، ط1.

محمد عطية خميس. (2020). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد فوزي والي. (2020). تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي "المتزامن وغير المتزامن" وفاعليته في تنمية التحصيل ومهارات التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب كلية التربية .المجلة التربوية، ج80، 1301 .1397 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1091416

محمد محمد مجاهد. (2022). استراتيجية التعليم الفني الجديد في مصر، متاح على https://tech.moe.gov.eg/tech/gallery/photo/details/1518 بتاريخ 2022/11/12م.

ميرفت حسن عبد الحميد، وسحر حمدي شافعي. (2021). فاعلية برنامج تدريبي قائم على مفاهيم النانو تكنولوجي في ضوء النظرية البنائية في تنمية الدافعية العقلية والتفكير المنتج والفضول العلمي لدى طلاب كلية التربية شعبة الكيمياء .مجلة البحث العلمي في التربية، 22 (3)، 488 .564 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1150919

ناريمان جمعة إسماعيل، ليلى جمعة صالح يوسف. (2021). برنامج مقترح في العلوم البيئية 2 قائم على مدخل القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) وأثره في تنمية مهارات التفكير المنتج والوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية .مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية11(15)، 494 -564 .

نبيل السيد محمد حسن. (2021). تطوير بيئة للتعلم المصغر النقال قائمة على أنظمة الاستجابة الشخصية وأثرها في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لطلاب الدراسات العليا المرتوين والمندفعين .تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ع48، 305 .382 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1235862

نهلة عبد المعطي جاد الحق. (2020). برنامج تدريبي قائم على المدخل التكاملي "STEM" لتنمية بعض الأداءات التدريسية ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التربية .مجلة كلية التربية، 31(122)، 369- 408 .

نورا مصيلحى مصيلحي، ودعاء أحمد أبو عبد الله .(2018). أثر إستراتيجية سكامبر لتنمية التفكير المنتج في الوسائل التعليمية وفعالية الذات الأكاديمية للطلاب معلمين الاقتصاد المنزلي .مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 17، 141 .193 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1017139

هاني أبو الفتوح إبراهيم، دعاء صبحي حامد .(2019). أثر التفاعل بين نمطي تقديم المحتوى "النصي-السمعي" باستراتيجية التعلم المصغر وأسلوبي التعلم "فردي-تعاوني" في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .مجلة كلية التربية، 30(120)، 1 .88 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1079567

هشام فولي عبد المعز. (2019). فاعلية استخدام التعلم المصغر عبر المنصات الإلكترونية في تنمية مهارات الاتصال لدى طلاب الإعلام التربوي :دراسة شبه تجريبية .المجلة العلمية لبحوث الصحافة، ع18، 345 .391 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1138477

هند عبد الرزاق ناجي. (2020). التفكير المنتج وعلاقته بمعتقدات طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية الأساسية .مجلة كلية التربية الأساسية، 107، 183 .210 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1126323

وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني. (2022). نظام الجدارات، متاح على موقع وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني https://tech.moe.gov.eg/tech/gallery/365 في يوم 2022/11/12م.

وفاء محمود رجب. (2021). اختلاف نمط تقديم المحادثة الذكية "المفرد- المتعدد" القائمة على التعلم المصغر وأثره في تنمية مهارات إنتاج الهولوجرام والدافعية للتعلم لطلاب الدراسات العليا .تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، 48، 501 .574 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1235940

ثانياً: المراجع العربية مترجمة:

Ahlam Muhammad Abdullah. (2020). The effect of broadcasting volumes of mini-educational content "podcast" in the mobile learning environment on the development of creative design and dissemination of information graphics among students of educational technology. Educational Journal, 77, 949-1044, retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1091100.

Amani Kamal Othman Youssef, Abdel Aziz Tolba Abdel Hamid, Asim El Sayed Ismail. (2018). The effectiveness of an educational program based on web applications to develop the competencies of technological design of lessons and the skills of productive thinking among student teachers of the Department of Psychology, College of Education (unpublished doctoral dissertation). Mansoura University).

Amal Abdul Ghani Qarni Badawi. (2021). The two patterns of practicing activities and applied tasks "individual, participatory" with mobile micro-learning in a blended learning environment and their impact on achievement and the development of decision-making skills in choosing learning resources when designing educational situations for students with special needs teachers and their satisfaction with them. Journal of Scientific Research in Education, 5(22), 420-547. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1148997

- Ali Imam Rabie collapsed. (2022). Individual and collaborative activities for e-learning on the mobile web, two types of educational support, and the impact of their interaction on the development of achievement and cognitive load of student teachers, and their perceptions of support. Education Technology, 32(1), 3-177- Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1220308.

Iman Shaaban Ahmed Ibrahim. (2020). The effect of the level of brief and detailed feedback in the micro-learning environment via the mobile web on the development of programming skills of educational websites among students of computer teachers. Educational Journal, 73, 69-137- Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1044350

Eman Abdo Hassan Awad. (2022). The effectiveness of a training program based on micro-learning in providing female digital technology teachers with the practices of embedding the principles of digital citizenship in teaching and their attitudes towards it. Arabic Studies in Education and Psychology, 142, 261-288. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1270363.

Iman Muhammad Ihsan. (2021). The interaction between the pattern of activity practice and the level of working memory efficiency in the mini-e-learning environments through the mobile phone and its impact on developing the skills of producing video lectures and reducing mental wandering among students at the College of Education. International Journal of Technology Curriculum and Education, 4, 1 140-. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1182045.

Hassan Diab Ali Ghanem. (2021). Designing a mobile learning environment based on animated infographics, the intensity of its visual stimuli, and the effect of its interaction with the level of working memory efficiency on developing self-regulation skills, learning efficiency, and its impact persistence among computer science students. Breeding Technology Studies and Research, 49, 675-790. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1236140.

Rafi Mutlaq alasoad. (2021). Productive thinking and its relationship to twenty-first century skills among students of the Department of Mathematics in the College of Education. Journal of Arts, Literature, Humanities and Sociology, p. 63, 215-224. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1103303.

Ragaa Ali Abdul Aleem Ahmed. (2018). The effect of the interaction between the styles of learning aids and their levels of delivery in micro-learning environments via the mobile web in developing programming skills and usability among students of educational technology. Education Technology - Studies and Research, p. 35, 201-278. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/912387

Rasha Ali Abdul-Azim Al-Sayed Wali. (2022). The two types of electronic sign learning (signal alphabet - sign video) in the mobile micro-learning environment in the light of Fryer's model and their impact on the development of technological concepts and the level of academic ambition among deaf students at the university level. Education Technology, 32(5, 3 – 105- Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1287562.

Rasha Mahmoud Badawi Abdel-Al. (2022). A program based on interactive chatbots in developing productive thinking skills and the attitude towards online learning among female students of a professional diploma in education. Educational Journal, College of Education, Sohag, 101 (101), 429-488. –

Rushdi Ahmed Toaima. (2004). Content analysis in the humanities: its concept, foundations, and uses. Second edition, Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi

Salwa Heshmat Abdel-Wahhab. (2021). The effectiveness of micro-learning based on a variety of digital game stimuli in developing interactive e-book production skills and cognitive curiosity among education technology students. International Journal of Technological Curriculum and Education, p. 7, retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1209965

Syed Muhammad Abdullah Abd Rabbo, Amr Ahmed Abd al-Sattar Abd al-Sadiq. (2022). The effect of using the "SWOM" strategy on the development of productive thinking skills and mathematical confidence among fifth graders. Mathematics Education Journal, 25(7), 158-205. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1333536.

Emad Abu Saree Hussein Al-Sayed, Shaima Mahmoud Mohamed Jumaa. (2021). Designing a program based on micro-learning through the Easy Class platform to develop some geographical survey skills and digital citizenship values among middle school students. Journal of the Educational Society for Social Studies, p. 134, 102-191. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1231790.

Muhammad Abdel-Razek Shamma. (2022). Developing a mini-learning environment based on interactive video analytics and its impact on developing knowledge management skills via tablets and reducing wandering among first-year secondary students. Education Technology, 32(6), 153–232- Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1311059.

Muhammad Abdel-Razek Shamma. (2017). Modern trends in e-learning and electronic course management systems, New Damietta, Nancy Library.

——————————————— (2014). Internet and multimedia applications, Ministry of Higher Education, Cairo Institutes, first edition.

- Muhammad Attia Khamis. (2020). Current trends in educational technology and areas of research therein, Arab Academic Center for Publishing and Distribution.

- Muhammad Fawzi Wali. (2020). Designing a mobile mini-learning program based on "synchronous and asynchronous" interactive video and its effectiveness in developing achievement and self-directed learning skills among students at the College of Education. Educational Journal, Volume 80, 1301-1397. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1091416

- Muhammad Muhammad Mujahid. (2022). The new technical education strategy in Egypt, available at https://tech.moe.gov.eg/tech/gallery/photo/details/1518 on 11/12/2022 AD.

- Mervat Hassan Abdel Hamid, and Sahar Hamdi Shafei. (2021). The effectiveness of a training program based on nanotechnology concepts in the light of constructivist theory in developing mental motivation, productive thinking, and scientific curiosity among students at the College of Education, Chemistry Division. Journal of Scientific Research in Education, 22 (3), 488-564. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1150919

Nariman Gomaa Ismail, Laila Gomaa Salih Youssef. (2021). A proposed program in environmental sciences two based on the introduction of social scientific issues (SSI) and its impact on developing productive thinking skills and awareness of social scientific issues among student teachers at the College of Education. Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences 11 (15), 494. 564-

Nabil El-Sayed Mohamed Hassan. (2021). Developing a mobile micro-learning environment based on personal response systems and its impact on the development of twenty-first century skills for motivated and motivated postgraduate students. Education Technology - Studies and Research, pp. 48, 305-382. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1235862

Nahla Abdel Moaty Gad El Haq. (2020). A training program based on the STEM integrative approach to develop some teaching performance and productive thinking skills among students at the College of Education. Journal of the College of Education, 31 (122), 369. 408.

Nora Moselhy Moselhy, and Duaa Ahmed Abu Abdullah. (2018). The impact of Scamper's strategy for developing productive thinking on educational aids and academic self-efficacy for home economics teachers. Journal of Research in the Fields of Specific Education, 17, 141-193. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1017139.

Hani Aboul Fotouh Ibrahim, Doaa Subhi Hamed. (2019). The effect of the interaction between the two styles of presenting "textual-audio" content with the micro-learning strategy and the two styles of learning "individual-collaborative" on the development of achievement and the survival of the impact of learning among students of educational technology. Journal of the College of Education, 30(120), 1-88. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1079567.

Hisham Foley Abdel Moez. (2019). The effectiveness of using micro-learning via electronic platforms in developing communication skills among educational media students: a semi-experimental study. Scientific Journal of Press Research, pp. 18, 345-391. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1138477.

Hind Abdul Razzaq Naji. (2020). Productive thinking and its relationship to the beliefs of the students of the Department of Mathematics in the College of Basic Education. Journal of the College of Basic Education, 107, 183-210. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1126323.

Ministry of Education and Technical Education. (2022). The merit system, available on the Ministry of Education and Technical Education website https://tech.moe.gov.eg/tech/gallery/365 on 11/12/2022.

Wafaa Mahmoud Ragab. (2021). The unique style of presenting the “single-multiple” smart conversation based on micro-learning and its impact on the development of hologram production skills and learning motivation for postgraduate students. Breeding Technology Studies and Research, 48, 501-574. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1235940.

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

Agost, M. J., Otey, J., & Contero, M. (2018). New Features for Providing E-Rubrics with ADAPTABLE PROPERTIES. In ICERI2018 Proceedings (pp. 1312-1316). IATED.

Alfakhry, G., Mustafa, K., Alagha, M. A., Milly, H., Dashash, M., & Jamous, I. (2022). Bridging the gap between self-assessment and faculty assessment of clinical performance in restorative dentistry: A prospective pilot study. Clinical and Experimental Dental Research, 8(4), 883-892. https://doi.org/10.1002/cre2.567

Ana, A., Yulia, C., Jubaedah, Y., Muktiarni, M., Dwiyanti, V, & Maosul, A. (2020). Assessment of student competence using electronic rubric. J. Eng. Sci. Technol, 15, 3559-3570.

Aranda, M. L., Lie, R., & Selcen Guzey, S. (2020). Productive thinking in middle school science students' design conversations in a design-based engineering challenge. International Journal of Technology & Design Education, 30(1), 67–81.

Arnab, S., Walaszczyk, L., Lewis, M., Kernaghan-Andrews, S., Loizou, M., Masters, A., Calderwood, J., & Clarke, S. (2021). Designing Mini-Games as Micro-Learning Resources for Professional Development in Multi-Cultural Organisations: EJEL. Electronic Journal of E-Learning, 19(2), 44-58. https://www.proquest.com/trade-journals/designing-mini-games-as-micro-learning-resources/docview/2547072823/se-2

Chai-Arayalert, S., & Puttinaovarat, S. (2020). Designing Mangrove Ecology Self-Learning Application Based on a Micro-Learning Approach. International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online), 15(11), 29-41. https://doi.org/10.3991/ijet.v15i11.12585

Charamba, E., & Dlamini-Nxumalo, N. (2022). Same yardstick, different results: efficacy of rubrics in science education assessment. EUREKA: Social and Humanities, (4), 82-90. https://doi.org/10.21303/2504-5571.2022.002455

Dandis, M. A. (2014). Benefits and criticism. Should we support or neglect using rubrics? Evidence from a literature review.

Edmetic, 3(2), 91-113. https://doi.org/10.21071/edmetic.v3i2.2891

De Brito Neto, Jose Felix. (2017). A Comparative Analysis of Mechanics Rubric Criteria and Learner Engagement in Asynchronous Online Discussions (Order No. 10284326). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1912715387). https://www.proquest.com/dissertations-theses/comparative-analysis-mechanics-rubric-criteria/docview/1912715387/se-2

Dias, A. & Taverna, F. (2020). e-Rubrics: The Design & Effectiveness of Online Rubrics in Life Science Courses for Student Learning & Understanding. In D. Schmidt-Crawford (Ed.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 1727-1732). Online: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved October 30, 2022, from https://www.learntechlib.org/primary/p/216050/

Díaz, P., Caeiro M, López J., & Fernández, V. A. (2021). Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms. Multimedia Tools and Applications, 80(2), 3121-3151. https://doi.org/10.1007/s11042-020-09523-z

Dixit, R. K., Yalagi, P. S., & Nirgude, M. A. (2021). Breaking the walls of classroom through micro learning: short burst of learning. Journal of Physics: Conference Series, 1854(1) doi: https://doi.org/10.1088/1742-6596/1854/1/012018

Enszer, J. A. (2019). Developing Reliable Lab Rubrics Using Only Two Columns. American Society for Engineering Education-ASEE.

Erguvan, I. D. & Aksu Dünya, B. (2021). Gathering evidence on e-rubrics: Perspectives and many facet Rasch analysis of rating behavior. International Journal of Assessment Tools in Education, 8 (2), 454-474. DOI: 10.21449/ijate.818151

Estell, J. K., & Hurtig, J. (2006). Using Rubrics for The Assessment of Senior Design Projects. American Society for Engineering Education-ASEE.

Ghasia, M. A., & Rutatola, E. P. (2021). Contextualizing micro-learning deployment: An evaluation report of platforms for the higher education institutions in tanzania. International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, 17(1), 65-81. Retrieved from https://www.proquest.com/scholarly-journals/contextualizing-micro-learning-deployment/docview/2491248336/se-2

Gil, R., Juliette, L., Ruder, S. M., Stanford, C. L., & Cole, R. S. (2020). Rubrics to assess critical thinking and information processing in undergraduate STEM courses. International Journal of STEM Education, 7(1)https://doi.org/10.1186/s40594-020-00208-5

Hurson, T. (2008). Think Better. McGraw Hill, United States.

Jubaedah, Y., Yulia, C., Muktiarni, M., & Maosul, A. (2020). Usability testing electronic rubric of performance assessment. Journal of Physics: Conference Series, 1456(1)https://doi.org/10.1088/1742-6596/1456/1/012016

Lee, Y. (2021). A study of learner experience design and learning efficacy of mobile microlearning in journalism education (Order No. 28546720). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2706251345).

McKee, C., & Ntokos, K. (2022). Online microlearning and student engagement in computer games higher education: Association for Learning Technology Journal. Research in Learning Technology, 30https://doi.org/10.25304/rlt.v30.2680

Miknis, M., Davies, R., & Johnson, C. S. (2020). Using rubrics to improve the assessment lifecycle: A case study. Higher Education Pedagogies, 5(1), 200-209. doi: https://doi.org/10.1080/23752696.2020.1816843

Murtianto, Y. H., Muhtarom, M., Nizaruddin, N., & Suryaningsih, S. (2019). Exploring Student's Productive Thinking in Solving Algebra Problem. TEM Journal, 8(4), 1392–1397. https://doi.org/10.18421/TEM84-41

Nilsson, R. (2021). Designing an interactive micro-learning application: A new way to learn thermography (Order No. 28819572). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2569701751). Retrieved from https://www.proquest.com/dissertations-theses/designing-

interactive-micro-learning-application/docview/2569701751/se-2

Pérez-Guillén, S., Carrasco-Uribarren, A., López-de Celis, C., González-Rueda, V., Rodríguez-Rubio, P., R., & Cabanillas-Barea, S. (2022). Students' perceptions, engagement, and satisfaction with the use of an e-rubric for the assessment of manual skills in physiotherapy. BMC Medical Education, 22, 1-9. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03651-w

Potter, R. L. (2022). Pre- and Posttest Comparison Scores of Online Instructional Interventions of Recorded Lectures and Microlearning (Order No. 29398815). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2728514713). https://www.proquest.com/dissertations-theses/pre-posttest-comparison-scores-online/docview/2728514713/se-2

Raposo-Rivas, M., & Gallego-Arrufat, M. (2016). University Students' Perceptions of Electronic Rubric-Based Assessment. Digital Education Review, (30), 220-233. https://doi.org/10.1344/der.2016.30.220-233

Reynolds-Keefer, L. (2010). Rubric-referenced assessment in teacher preparation: An opportunity to learn by using. Practical Assessment, Research & Evaluation, 15, 8. https://www.proquest.com/scholarly-journals/rubric-referenced-assessment-teacher-preparation/docview/2366808497/se-2

Rincker, S. J. (2002). Developing Core French rubrics to evaluate student progress and performance: An action research study (Order No. MQ75178). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (305510343). https://www.proquest.com/dissertations-theses/developing-core-french-rubrics-evaluate-student/docview/305510343/se-2

Sankaranarayanan, R. (2022). Influence of Microlearning Approach on Introductory Database Programming Concepts (Order No. 29253964). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2685588785).

Stevens, J. S. (2016). Using Rubrics to Assess Accounting Learning Goal Achievement. Issues in Accounting Education, 31(1), 17. https://www.proquest.com/scholarly-journals/using-rubrics-assess-accounting-learning-goal/docview/1785759734/se-2 Productive Thinking. (n.d.). In Alleydog.com's online glossary.

Subekti, S., Ana, A., & Muktiarni, M. (2021). Development of electronic rubric to assess improvement of employability skills student. IOP Conference Series. Materials Science and Engineering, 1098(4)https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/4/042081

Summer, S. T. (2007). Comments on Lab Reports by Mechanical Engineering Teaching Assistants: Typical Practices and Effects of Using a Grading Rubric: JBTC. Journal of Business and Technical Communication, 21(4), 402-407,409-424.

Urbano, B., Bartolomé, A. M., Carpio, D. A., & González-Andrés, F. (2021). RETHINKING THE ASSESSMENT WITH "ON-LINE/OFF-LINE" FLEXIBLE RUBRICS. In ICERI2021 Proceedings (pp. 1156-1159). IATED.

Winters, J. S. (2021). Teacher Perceptions of Using Standards-Based Rubrics for Monitoring Student Growth in Teacher Evaluation (Order No. 28775063). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global; Publicly Available Content Database. (2598446843).

Zarshenas, L., Mehrabi, M., karamdar, L., Keshavarzi, M. H., & keshtkaran, Z. (2022). The effect of micro-learning on learning and self-efficacy of nursing students: an interventional study. BMC Medical Education, 22, 1-6. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03726-8