تصميم التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائم على نمطي التقديم (المتباعد/ المتشابك) وأثره في تنميه مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونه المعرفية لمعلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات

إعداد

أ.م.د/ إيمان شعبان إبراهيم

أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية ـ جامعة الزقازيق

أ.م.د/ رحاب السيد أحمد فؤاد

أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية ـ جامعة الزقازيق

تصميم التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائم على نمطي التقديم (المتباعد/ المتشابك) وأثره في تنميه مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونه المعرفية لمعلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات

أ.م.د/ إيمان شعبان إبراهيم وأ.م.د/ رحاب السيد أحمد فؤاد*

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تصميم تدريب إلكتروني مصغر مندمج قائم على نمطي التقديم المتباعد/ المتشابك والكشف عن أثره في تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لمعلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي ومنهج تطوير المنظومات والمنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٤٠) معلمًا ومعلمة من معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات بمدرسة الزقازيق الصناعية بنات رقم (١)، مقسمين إلى مجموعتين تجريبتين: الأولى درست بنمط التقديم المتباعد، والثانية درست بنمط التقديم المتشابك، تمثلت أدوات القياس في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة (جميعهم من إعداد الباحثتين) ومقياس المرونة المعرفية (من إعداد/ دنيس وفاندروول، ترجمه د/ حلمي الفيل)، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمى المجموعة التجريبية الأولى ومعلمى المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي، وفي بطاقة الملاحظة المرتبطة بالجانب الأدائي وفي بطاقة تقييم المنتج لصالح معلمى المجموعة التجريبية الثانية التى درست بنمط التقديم المتشابك، بينما لايوجد أى فروق دالة إحصائيًا بين درجات المجموعتين في مقياس المرونة المعرفية.

الكلمات المفتاحية: التدريب الإلكتروني المصغر المندمج ــ نمطي التقديم (المتباعد/ المتشابك) – الكتب التفاعلية المعززة – المرونه المعرفية – معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

* **أ.م.د/ إيمان شعبان إبراهيم:** أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم –كلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق.

أ.م.د/ رحاب السيد أحمد فؤاد: أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم–كلية التربية النوعية -جامعة الزقازيق.

Designing integrated micro-e-training with two presentation modes (spaced/ Interleaved) and its effect on developing producing Augmented book Interactive skills And cognitive flexibility among industrial technical education teachers based on the competencies methodology

Abstract:

The current research aimed to design a micro-electronic training integrated with the spaced/ Interleaved presentation modes and to reveal its effect on developing producing Augmented book Interactive skills and cognitive flexibility among industrial technical education teachers based on the competencies methodology. The descriptive-analytical approach, the systems development approach, and the experimental approach were used. The research sample consisted of (40) male and female teachers of industrial technical education based on the competency methodology at Zagazig Industrial Girls School No. (1), divided into two experimental groups: the first studied with the spaced presentation mode, and the second studied with the Interleaved presentation mode. The measurement tools were represented by the achievement test, the observation card, and the product evaluation card for the skills of producing Augmented book Interactive skills (all prepared by the researchers) and the cognitive flexibility scale (prepared by Dennis and Vandrool, translated by Dr. Helmy El-Feel). The results showed that there were statistically significant differences at a significance level of ≤ (0.05) between the average scores of the teachers of the first experimental group and the teachers of the second experimental group in the achievement test, in the observation card related to the performance aspect, and in the product evaluation card in favor of the teachers of the second experimental group who studied using the Interleaved presentation pattern, while there were no statistically significant differences between the scores of the two groups in the cognitive flexibility scale.

Keywords: integrated micro-e-training- presentation modes (spaced/ Interleaved)- Augmented book Interactive -cognitive flexibility - industrial technical education teachers based on the competencies methodology

تصميم التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائم على نمطي التقديم (المتباعد/ المتشابك) وأثره في تنميه مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونه المعرفية لمعلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات

مقدمة البحث:

تعد التنمية المهنية للمعلمين مطلبًا مهمًا ومستمرًا في الحياة التعليمية، وبات من الضروري الإهتمام بالأساليب والطرق التي تناسب طبيعة تعليم الكبار والتي يجب أن تتميز بالفاعلية من خلال بيئة تدريب إلكترونية، ويعتبر التدريب الإلكتروني المصغر أحد الاتجاهات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم، والتي تدعم فرص التعلم مدي الحياة.

في ظل الثورة المعلوماتية التكنولوجية أصبح التدريب المصغر من الأنشطة التي يمكن دمجها في الروتين اليومي للمتدرب، وخلافًا للتدريب الإلكتروني التقليدي يعتمد التدريب المصغر على السرعة والإختزال في توصيل المحتوى، وذلك من خلال تقديمه في شكل وحدات تعليمية قصيرة مخطط لها بشكل جيد، وقابلة للفهم والاستيعاب، بشكل يسهم فى تحسين أداء المتدربين دون عناء وبأقل تكلفة وجهد ممكن مع تحقيق الهدف المنشود وتلبية الحاجة المعرفية للعملية التدريبية.

يتميز التدريب الإلكتروني المصغر بتقديم دفعات متكررة ودقيقة من المحتوى، يركز بشكل كبير على المتدربين، ويساعدهم بشكل أفضل على الإحتفاظ بالمحتوى، علاوة على سهولة تطويره ومتابعته؛ ويركز على دعم وإحداث نقلة نوعية للتدريب والمتدربين، وذلك من خلال تعزيز التدريب المهني المستمر، وإكسابهم المهارات والمعارف المطلوبة لأداء المهام الجديدة في المستقبل، بما يحقق الرؤية والأهداف الإستراتيجية للمؤسسات التعليمية، ووضعها بجانب المؤسسات التنافسية الرائدة في ذات المجال. (تسنيم داود وآخرون، ٢٠٢٢) [١]

تقوم فلسفة التدريب المصغر على أساس توفير التدريب لكل راغب فيه، والإهتمام بتوظيف تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في توفير فرص تدريبية لجميع الأخصائيين، أو من يرغب منهم في التدريب، وتقدم في الوقت والمكان المناسب وبالوسيلة الملائمة (وليد سالم، مروة ذكي، ٢٠٢٠، ٢٨٧).

---

[١] اتبعت الباحثتان في توثيق المراجع قواعد جمعية علم النفس الأمريكية APA الإصدار السابع، حيث يتم كتابة المراجع العربية في المتن كما هي في البحوث والدراسات العربية (اسم المؤلف، وسنة النشر، ورقم الصفحة) ، أما المراجع الأجنبية فيكتب (اسم العائلة، وسنة النشر، ورقم الصفحة).

يختلف التدريب المصغر عن التعلم المصغر في الهدف والطول، وذلك لأن التدريب المصغر يهدف إلى التدريب على مهارات محددة قد يصعب إيجازها وتكنيزها في وحدات مصغرة في كثير من الأحيان، مما يجعله أكثر طولًا من التعلم المصغر حيث قد تصل مدة التدريب المصغر إلى الساعة، ويتم قياس الأداء قبليًا وبعديًا، ويتميز التدريب المصغر بعديد من الخصائص والإمكانيات من أهمها التركيز حيث يعتمد على وحدة تدريبية مصغرة وأنشطة قصيرة تركز على فكرة أو مفهوم واحد غير قابل للتجزئة إلى وحدات أصغر، وتكون معنونة بشكل يسهل الرجوع إليها في المستقبل(محمد عطيه خميس، ٢٠٢٠، ٣٥٧).

أشارت نتائج بعض الدراسات إلى التأثير الفعال للتدريب المصغر في تحقيق نواتج التعلم المختلفة منها، دراسة تسنيم داود وآخرون (٢٠٢٢)، دراسة محمود إبراهيم وآخرون (٢٠٢٣)، دراسة هبه السيد وآخرون (٢٠٢٤) وأوصت تلك الدراسات بضرورة تبني واستخدام التدريب الإلكتروني المصغر في تقديم تدريب يناسب كل متدرب وفق الخصائص المميزة له عن غيره من المتدربين.

بالرغم من ذلك فقد وُجهت عدة إنتقادات للتدريب المصغر تتمثل في كونه ليس تدريبًا عميقًا، ولا يمكن استخدامه في التدريبات التي تتطلب تعلم مهارات، وهذا ما أكده بليجر (Blegur, et al., ,2024) حيث أشار أن التدريب المصغر لا يمكن تقديمه مستقلًا بذاته وإنما ينطلق من بيئة تدريب تقليدية أو إلكترونية، يتبعها تسلسل وحدات التدريب المصغر لممارسة الأنشطة والتدريب عليها وتكرارها، في حالة عدم كفاية الوقت اللازم لتعلم المهارات. كما أشار دينوجيان–ماريت (Denojean-Mairet, et al., 2024) إلى ضرورة تكامل التدريب المصغر مع التدريب الإلكتروني أو التقليدي فيما يعرف بالتدريب المصغر المندمج لتحقيق أقصى إستفادة وتعزيز نتائج التعلم.

تناول محمد عطيه خميس (٢٠٢٠، ٤٠٠) مفهوم التدريب المصغر المندمج Integrated micro learning(IML) ، ويقصد به دمج التدريب المصغر وأنشطته ضمن السياق التدريبي الأوسع والنشاط التدريبي اليومي للمتدربين بالشكل المناسب. وهذا يتطلب أن تكون وحدات التدريب المصغر مرنه مع تحديد التتابع المناسب لعرض هذه الوحدات والتركيز على المهمات والأنشطة والاختبارات بجانب الفيديوهات القصيرة التي تتيح للمتدرب بناء معرفته ذاتيًا ومشاركتها عبر المنصات والتطبيقات الإلكترونية.

أثبتت البحوث والدراسات السابقة فاعلية استخدام التدريب المصغر المندمج في تحقيق عديد من الأهداف التعليمية ونواتج التعلم، مثل دراسة (Denojean-Mairet, et al.,2024)، ودراسة (Stefanova et al., 2024)، ودراسة (Geyser et al. 2024).

نظرًا لإتفاق البحوث على فاعلية استخدام التدريب المصغر المندمج في التدريب ظهرت الحاجة إلى الدراسات والبحوث التي تستهدف البحث في متغيرات تصميمه وبنائه بما يحقق أقصى فاعلية من استخدامه، ويعد نمط تقديم التدريب المصغر المندمج من أهم هذه المتغيرات.

يقصد بنمط تقديم التدريب المصغر المندمج بأنه التتابع المستخدم لتقديم المحتوى التدريبي المصغر مما يؤدي إلى التكرار والممارسة وبالتالي تخزين أكثر فعالية للمعلومات وضمان عدم نسيانها (Vilalta & Real, 2012). والتكرار والممارسة مكون أساس في عملية التدريب نظرأ للكم الكبير من المعلومات الجديدة التي يقدمها التدريب المصغر والتي تكون عرضه للنسيان السريع وفقًا لما يعرف بمنحنى النسيان، حيث أن ذاكرة الانسان لاتبقى ثابته طوال الوقت فهى معرضة إلى أن تزيد وتنقص، وهذا يعتمد على الطريقة التي يقدم بها التعلم، لذا فإن تكرار تقديم المعرفة يعمل على حفظها بالذاكرة بشكل أكثر دقة ويمكن تذكرها بسهولة أكبر حتى بعد وقت طويل دون استخدام(Hug, 2005) .

ويوجد نمطين للتقديم بالتدريب المصغر الأول هو التعلم المتباعد Spaced Learning، والثاني هو التعلم المتشابك Interleaved learning، ويعد التقديم المتباعد والمتشابك للممارسات التعليمية طريقتان تهدفان إلى تحسين التعلم من خلال النظر في كيفية ربط مواد التعلم وتوزيعها عبر جلسات التعلم (Chan,b., 2024) . على الرغم من أن التقديم المتباعد والمتشابك مختلفان، إلا أنهما مرتبطان بشكل لا ينفصل لأن التشابك يؤدي بطبيعته إلى التباعد. (Rohrer, D., 2012)

عرفت حنان محمد(٢٠١٨) التعلم أو التدريب المتباعد على أنه عملية تدريب يتم تقديمه عبر فترات زمنية محددة بشكل ثابت أو تدريجي، بهدف عرض محتوى جديد أو تكرار المحتوى السابق بطرق مختلفة، وخلال هذه الفترات، يتم تضمين نشاط أو تدريب بهدف إسترجاع المعرفة المكتسبة أو تطبيقها في سياقات متنوعة.

كما أشار كلا من وليد يوسف، أمنية حسن(٢٠٢٢، ٦) أن التعلم المتباعد له أهمية في تعزيز التكرار المتباعد لفاعلية التعلم ويزيد من كفاءته التعليمية، كما أنه ذو طبيعة تتطلب فواصل وتكرار متنوع فى عرض المعلومات مما ينشئ جهدًا إدراكيًا إضافيًا يؤدى إلى إنشاء مسارات ذاكرة أقوى وتذكر أفضل، كما تنتج الأنشطة المتعددة التي يتم تقديمها خلال الفواصل الزمنية بعض النسيان مما يدفع المتعلمين إلى استخدام استراتيجيات ترميز مختلفة وأكثر فاعلية تساعدهم على التذكر في المستقبل بل وإنشاء مسارات ذاكرة متنوعة تساعد على الإحتفاظ بالمعلومات وبقاء أثر تعلمها.

أكدت بعض الدراسات فاعلية التقديم المتباعد في تحقيق مخرجات التعلم مثل دراسة كل من (Weinstein, y.; Smith,m., 2016)؛ (Frust,E.,2021)؛ Chan, B., (2024)؛ (Brennan, k; Del Vecchio,j., 2024).

يرتبط التقديم الإلكتروني المتباعد بالعديد من نظريات التعليم والتعلم، ومنها نظرية التعلم البنائية والتي تؤكد على أهمية قيام المتدربين ببناء فهمهم ومعرفتهم بنشاط، ويشجع التقديم المتباعد المتدربين على إعادة النظر في المواد والتفكير فيها، مما يسهل الفهم الأعمق وتكامل المعرفة بمرور الوقت (Zou, et al., 2024).

كما يرتبط بنظرية معالجة المعلومات حيث يتضمن التقديم المتباعد تقسيم الدروس إلى أجزاء مع وجود فواصل من الأنشطة بينها، ويساعد هذا النهج على تعزيز تركيز المتدربين والإحتفاظ بالمعلومات من خلال إتاحة الوقت لتوحيد المعرفة مما يؤدي الى ترميز المعلومات المعقدة في الذاكرة طويلة المدى من خلال الممارسة المتكررة في إطار زمني قصير (Anello, et al., 2024).

بينما يعرف التقديم المتشابك بأنه عملية خلط موضوعات تعلم مختلفة متعددة طوال فترة عرض البرنامج التعليمي بدلاً من تخصيص فترات زمنية متسلسلة لمواضيع محددة وبدلاً من مراجعة كل موضوع على التوالي في شكل كتل تعليمية (Thompson, C.; Hughes, M. ,2023).

توفر الممارسة المتشابكة للتعلم مجموعة من المميزات للتعلم/ التدريب وهي: تسمح بتعلم الطلاب المفاهيم بطرق مختلفة في أوقات مختلفة، الإحتفاظ بالمعلومات بشكل أفضل لأنهم لا يحفظون الحقائق والأرقام فقط، إنهم يفكرون بالفعل في المادة ويطبقونها على مواقف الحياة الواقعية، تمنح الطلاب فرصة للتدرب على المادة قبل الإنتقال إلى موضوع آخر، تصلح مع الموضوعات التي تتطلب فهمًا عميقًا، لكنه لا يصلح للمواد التي يتم تدريسها في أجزاء صغيرة الحجم، مثل فهم القراءة أو المفردات (Main, P. ,2021).

أكدت بعض الدراسات فاعلية التقديم المتشابك في تحقيق مخرجات التعلم مثل دراسة كل من راندا موسي(٢٠٢١)؛ (Foster,n., et al., 2019)؛ Baba, E.; Lomibao, L., (2022)؛ (Thompson C.; Hughes M., 2023).

أيدت هذا التوجه نظرية الحمل المعرفي، والتي تفترض أن الموضوعات المختلفة يمكن أن تعزز التعلم من خلال تعزيز المعالجة المعرفية الأعمق وتسهيل المقارنات بين المفاهيم (Li ;et al., 2024)

كما أيدته أيضًا النظرية المعرفية والتي ترى أن المتعلمين يقومون ببناء فهمهم ومعرفتهم بشكل فعال بناءً على تجاربهم وتصوراتهم وعملياتهم المعرفية. وتؤكد النظرية المعرفية للتعلم على أهمية الفهم والتفاعل مع المواد التي يتم تعلمها، وتقترح أن المتعلمين بحاجة إلى معرفة وخبرة سابقة من أجل بناء معرفة جديدة بشكل فعال (Kalariparampil; Mukuka, 2024)

في إطار المقارنة بين النمطين (المتباعد/ المتشابك) قام ثومبسون وهوجش (Thompson; Hughes, 2023) بالمقارنة بين ثلاث استراتيجيات تعلم هي التعلم المتباعد والمتشابك والإسترجاع وأثرهم في تعلم المهارات وبقاء أثر التعلم وتوصلت النتائج إلى تفوق التعلم المتشابك كما أوصت بمزيد من الدراسات للمقارنة بين هذه الأنماط. كما قامت راندا موسي (٢٠٢١) بالكشف عن أثر استراتيجية التعلم (المتباعد/ المتشابك) ببيئة تعلم مدمج على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

من خلال العرض السابق يتضح تركيز الدراسات والبحوث السابقة إما على نمط التقديم المتشابك أو على التقديم المتباعد كل نمط على حده. كما توجد ندرة في الدراسات التي قارنت بين النمطين لتحديد أفضلية أحدهما في التدريب المصغر المندمج. وهذا ما يهدف اليه البحث الحالي حيث استخدم البحث الحالي نمطا التقديم (المتباعد/ المتشابك) في التدريب الإلكتروني المصغر المندمج من أجل تدريب معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

ويمثل التعليم الفني الصناعي أحد الدعامات الهامة لتنمية المجتمع وتحقيق التنمية البشرية لأنه مسئول بشكل أساسي عن تدريب القوى العاملة المدربة تدريبًا مهنيًا وتقنيًا، فهو التعليم الذي يربط العلم بالعمل، والنظرية بالتطبيق، وتعتمد عليه المجتمعات في تحقيق النهضة الإقتصادية والإجتماعية.

يعتبر التعليم الفني الصناعي ثروة قومية إذا تم إستغلاله بالشكل الأمثل ليصبح قاطرة للتنمية البشرية في مصر، حيث يهدف بشكل محورى إلى إعداد الطالب بصورة جيدة ليكون صاحب حرفة أو مهنة نادرة في سوق العمل الداخلي والخارجي، وليكون قادرًا على منافسة نظيره في الدول الأخرى وذلك بالإهتمام بإدخال علوم حديثة وتقنيات عالية في المناهج الدراسية والإهتمام بالتدريب العملي والمهارات الفنية (حمدي محمد، ٢٠١٨).

وافق المجلس الأعلى للتعليم قبل الجامعي في مصر برئاسة وزير التربية والتعليم والتعليم الفني، على تطوير مناهج التعليم الفني وفق منظومة الجدارات المهنية، وهي المنهجية المعتمدة دوليًا الآن لسد الفجوة بين مهارات الخريجين ومتطلبات سوق العمل للتخصصات

التي تتوفر لها إمكانيات التطبيق، وقد تم بدء التطبيق من العام الدراسي٢٠١٨/ ٢٠١٩ في التخصصات التي تتوافر لها متطلبات التطبيق (حمدي محمد، ٢٠١٩، ٤٤٢).

أكد القطاع الفني بوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني ضرورة التوجه نحو التعليم والتدريب القائم على الجدارات بسبب عدم جدوى نظام التعليم التقليدي لمناهج التعليم الفني الحالي لأنها تهمل الأداء والدوافع، والإتجاه نحو الإهتمام بقياس الأهداف من خلال أداء المتعلم، والأخذ بمبدأ التدريب والإعداد المستمر برفع مستوى أداء الفرد بتزويده بجدارات تتناسب مع الإتجاهات الحديثة في سوق العمل (وفاء عبد النبي، ٢٠٢٠).

كما أن هناك حاجة إلى تطبيق التعليم المبنى على الجدارات بإعتباره أسلوب تعليمي يعتمد على النتائج ويمكن الطلاب من تحقيق النمو الشامل بناء على قدرتهم على التعلم أو إتقانهم لمهارة ما بالسرعة التي تناسبهم في البيئة التعليمية؛ الأمر الذي يؤدى إلى تحسين كفاءة الطلاب في التعلم باستخدام عرض المهارات والمعرفة والقيم التي تساعدهم في مواقف الحياة الواقعية ليصبحوا متعلمين مدى الحياة بعد حصولهم على شهاداتهم. (هناء شحته، ٢٠٠٣، ٣٠٣)

أكدت عديد من الدراسات والبحوث على فاعلية منهجية الجدارات في التعليم الفني الصناعي كما تناولت العقبات التى تواجهه تطبيقه ومقترحات تحسينه مثل دراسة كل من نجلاء محمد وآخرون(٢٠١٩)؛ حمدي محمد (٢٠١٩)؛ وفاء عبد النبي (٢٠٢٠)؛ وائل احمد(٢٠٢٠)؛ هناء شحته (٢٠٢٣)؛ وائل أحمد وآخرون (٢٠٢٣).

أوصت دراسة (حمدي محمد، ٢٠٢٠، ١٤٣٠) بضرورة تدريب معلمي التعليم الثانوي الفني الصناعي على كيفية توظيف تطبيقات مجالات الثورة الصناعية الرابعة حتى يكونوا على دراية بتوجه سوق العمل وذلك بالإستناد إلى إحتياجاتهم التدريبية المستقبلية، كما حددت أهم المهارات الرقمية لمعلمى التعليم الثانوي الفني الصناعي في مصر في ضوء الثورة الصناعية الرابعه في عدة مهارات أهمها تصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية في تخصص التعليم الصناعي.

تعتبر الكتب التفاعلية المعززة من أشهر تطبيقات الواقع المعزز التى تناسب جميع المراحل التعليمية حيث تقوم باستخدام تكنولوجيا الأجهزة المحمولة وتسليط الكاميرا على العناصر الموجودة بالكتاب التي ترتبط بإضافة نماذج صوتية، أو فيديو أو رسوم أو نصوص بما يناسب الفئة التي تتعامل معها.

تعد الكتب المعززة من أكثر تطبيقات الواقع المعزز إنتشارًا ونجاحًا في مجال التعليم وهي عبارة عن كتب تقدم للطلاب عروضًا رقمية ثنائية وثلاثية الأبعاد، وخبرات تعلم تفاعلية، من

خلال تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث تعزز الكتب الورقية بمساعدة أجهزة تكنولوجية مثل الهواتف الذكية والنظارات الخاصة، كما تحتوي على عناصر من الواقع المعزز عندما يتم تسليط الكاميرا عليها فإن هذه العناصر تتفاعل مع البيئة الحقيقية، وبذلك يمكن إحياء الكتب بإضافة رقمية نماذج متحركة تفاعلية في هيئة نصوص أو رسومات موجودة بالفعل في الكتاب التقليدي.(Zhang,y., Cristol,d., 2015, 115)

يتميز الكتاب المعزز بأنه يعمل على تحقيق الأهداف التعليمية بأكثر من وسيلة لعرض المعلومة، ليظهر المحتوى الرقمي كالصور والأشكال ثلاثية الابعاد وغيرها مضافًا لصفحات الكتاب الحقيقي مما يجعل المتعلم يتفاعل وينغمس مع المحتوى الرقمي، وتقدم كذلك مزيداً من المعرفة للقراء والمتعلمين تمكنهم من زيادة التفاعل مع البيئات المادية الحقيقية (داليا أحمد، ٢٠١٩، ٥).

أكدت عديد من الدراسات على فاعلية توظيف واستخدام وإنتاج الكتب التفاعلية المعززة فى تحقيق مخرجات التعلم المختلفة مثل دراسة كل من شعبان حسن، مصطفي أحمد (٢٠٢١)؛ وفاء محمود (٢٠٢١)؛ نيفين منصور (٢٠٢١)؛ بسنت عبد المحسن(٢٠٢٢).

تتوقف ممارسة معلمى التعليم الفني الصناعي لمهارات إنتاج الكتب المعززة على مدي مرونتهم المعرفية وتقبلهم للتطور التكنولوجي ومحاول إيجاد الحلول والبدائل المختلفة للمشكلات التى تواجههم أثناء تدريس مقرراتهم، حيث تعد المرونة المعرفية أحد المتغيرات المهمة التي تساعد المتدرب علي النجاح وإيجاد الحلول الفعالة لما يواجهه من مشكلات إجتماعية وأكاديمية وسلوكية داخل وخارج الغرفة الصفية كما يستخدمها الفرد في ضبط سلوكياته وتنظيمها، وصولًا إلي الهدف المنشود من السلوك، وتزداد الحاجة إلي المرونة المعرفية حينما تكثر المنبهات والمشتتات في البيئة المحيطة، أو حينما تكثر المهام .

يعرف صلاح الدين عرفه (٢٠١٨، ٢٨) المرونة المعرفية بأنها القدرة على إعادة البناء المعرفي بعدة طرق بصورة تلقائية وتكييف الاستجابات وبما يتلاءم مع الموقف الذي عرضت فيه المعلومة للمتعلم.

أشارت ميمي السيد (٢٠١٩، ٩٣) أن المرونة المعرفية تظهر كتغير في سلوك الفرد بشكل كامل وليست تغير في السلوك نتيجة لموقف يواجهه فقط، كما أن هناك بعض العمليات المعرفية التي ترافقها مثل الوعي والتمثيل المعرفي وتوليد البدائل.

تزيد المرونة المعرفية العالية من قدرة الفرد على مواجهة المهمات الأكاديمية، وتكييف الإستجابة للمواقف المختلفة التي تواجهه، وبدون إمتلاك الفرد لهاتين المهارتين سينشأ لديه العديد من المشكلات الأكاديمية والإجتماعية والشخصية التي تقف عائقًا في طريق تطوره وتفاعله وتكيفه مع الآخرين (نافز أحمد، ٢٠١٣، ٣٣٩). كما تزيد من فرصه تطوير أبنيتهم

المعرفية والتعامل مع المعرفة والمعلومات، زيادة فرص التفاعل المعرفي بين المتعلم والمعلومات، تطوير خياله وخلق الأفكار الإبداعية، تطوير التفكير والعمليات الذهنية، جعل المتعلم نشطًا وفاعلًا وأكثر تنظيمًا ودافعيًة للتعلم، زيادة قدرات المتعلم على التعلم والتفعيل والفهم والإدراك (صلاح الدين عرفة، ٢٠١٨، ٣١) .

أكدت عديد من الدراسات بضرورة الاهتمام بتنمية المرونة المعرفية لدي الطلاب مثل دراسة كل من عبد الكريم اسحق (٢٠٠٨)؛ سامر رافع (٢٠١٧)؛ صفية محمد (٢٠١٧).

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث في ضوء مجموعة من المصادر تمثلت في الآتي:

١. **الملاحظة الميدانية:** من خلال قرار المجلس الأعلى للتعليم قبل الجامعي في مصر برئاسة وزير التربية والتعليم والتعليم الفني والذي إعتمد تطوير مناهج التعليم الفني وفق منظومة الجدارات المهنية مع تطبيق العمل بها من العام الدراسي ٢٠١٨/ ٢٠١٩ في التخصصات التي تتوافر لها متطلبات التطبيق، وظهور الحاجة إلى تطبيق التعليم والتدريب المبنى على الجدارات بسبب عدم جدوى نظام التعليم التقليدي لمناهج التعليم الفني الحالي، حيث تم ملاحظة وجود بعض المشكلات التى تواجه التعليم الفني الصناعي والتى تتمثل في:

- نقص التدريب والتنمية المهنية لمعلم التعليم الفني، وندرة التجهيزات والتمويل والورش والمعامل لتواكب منهجية الجدارات.
- صعوبة تدريس بعض المقررات حيث الكتاب النظري يشتمل على معلومات عملية تحتاج الى التطبيق العملي على أجهزة ومعدات التعليم الفني الصناعي رغم عدم توافر معظم هذه الأجهزة الفنية.
- معلمي التعليم الفني الصناعي في حاجة إلى المرونة المعرفية لتقبل كل ماهو جديد من مستحدثات تكنولوجية والتكيف معها في سبيل التغلب على المشكلات التى تواجههم من عدم توفر أجهزة ومعدات يحتاجون إلى إستخدامها في تدريس مقرراتهم.

٢- **نتائج البحوث والدراسات السابقة:**

أولاً- الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالتقديم المتباعد:

أكدت عديد من الدراسات والبحوث السابقة على فاعلية توظيف التعلم المتباعد والتقديم المتباعد للمعلومات في تحقيق مخرجات التعلم المختلفة مثل دراسة كل من رمضان حشمت(٢٠١٨)؛ وليد يوسف وآخرون(٢٠٢١)؛ الغريب زاهر وآخرون(٢٠٢٣)؛ عبدالعال

عبد الله، زينب حسن(٢٠٢٣)؛ إيمان مهدي وآخرون(٢٠٢٤)؛ مني عبد الوهاب(٢٠٢٣)؛ إيمان جمال (٢٠٢٣)؛ أحمد جابر(٢٠٢٤)؛ خالد أحمد وآخرون(٢٠٢٤).

ثانيًا– الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالتقديم المتشابك/ المتداخل:

أكدت عديد من الدراسات والبحوث السابقة على فاعلية توظيف التعلم المتداخل والتقديم المتداخل للمعلومات في تحقيق مخرجات التعلم المختلفة مثل دراسة كل من (Rohrer, D. ,2012 ؛ (Rohrer, D., et al.,2014) ؛ Foster,n., et al., 2019 ؛ Baba,E. ; Lomibao,L.,2022 ؛ (Thompson C.; Hughes M., 2023 .

ثالثًا– الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالتدريب الإلكتروني المصغر المندمج:

أكدت عديد من الدراسات والبحوث السابقة على فاعلية توظيف التدريب الإلكتروني المصغر المندمج في تحقيق مخرجات التعلم المختلفة مثل دراسة كل من حنان محمد (٢٠٢١)؛ إسماعيل محمد(٢٠٢٢)؛ إسماعيل محمد وآخرون(٢٠٢٢)؛ تسنيم داود وآخرون (٢٠٢٢)؛ محمود إبراهيم وآخرون(٢٠٢٣) .

رابعًا–الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالكتب التفاعلية المعززة:

أكدت عديد من الدراسات والبحوث السابقة على فاعلية توظيف وإنتاج الكتب التفاعلية المعززة في تحقيق مخرجات التعلم المختلفة مثل دراسة كل من أمل السيد(٢٠١٧)؛ أمل نصر الدين(٢٠١٧)؛ عبد الحليم محمد وآخرون(٢٠١٨)؛ داليا أحمد(٢٠١٩)؛ رحاب عبد الستار وآخرون(٢٠٢٢)؛ عبد العزيز طلبه وآخرون(٢٠٢٣)؛ بسمة علي وآخرون(٢٠٢٤)؛ سارة يحيي وآخرون(٢٠٢٤) .

خامسًا– الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالمرونة المعرفية:

أكدت عديد من الدراسات والبحوث السابقة على ضرورة الاهتمام بتنمية المرونة المعرفية لدي الطلاب مثل دراسة كل من أمل السيد(٢٠١٨)؛ هناء عودة، أحمد يحيى(٢٠٢١). كما إهتمت بعض الدراسات الأخري بدراسة المرونة المعرفية وعلاقتها ببعض المتغيرات الاخري مثل مفهوم الذات الأكاديمي، ماوراء الذاكرة، إتخاذ القرار، أساليب التفكير مثل دراسة كل من نافز أحمد(٢٠١٣)؛ ميمي السيد(٢٠١٩)؛ بندر متعب(٢٠١٩)، محمد سعد الدين(٢٠٢٠).

سادسًا– الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بمعلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات:

اهتمت عديد من الدراسات والبحوث السابقة بدراسة التعليم الفني ومتطلباته وسبل وتطويره مثل دراسة كل من جمال فخر الدين(٢٠١٥)؛ محمد يوسف (٢٠١٦)؛ حمدي محمد (٢٠٢٠).

كما إهتمت عديد من الدراسات والبحوث بدراسة فاعلية منهجية الجدارات في التعليم الفني الصناعي والعقبات التى تواجهه تطبيقه ومقترحات تحسينه مثل دراسة كل من نجلاء محمد وآخرون (٢٠١٩)؛ حمدي محمد(٢٠١٩)؛ وفاء عبد النبي (٢٠٢٠)؛ وائل أحمد (٢٠٢٠)؛ هناء شحته (٢٠٢٣)؛ وائل أحمد وآخرون (٢٠٢٣)

كما قدمت دراسة عبد الرحمن عبد اللطيف (٢٠٢٣، ٤٦٩) تصور مقترح لتطبيق منهجية الجدارات بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظة الشرقية من خلال :الإهتمام ببرامج تنمية المعلمين مهنيًا مع توفير تدريبات لهم بالمدارس الفنية الصناعية، تنمية قدراتهم على التواصل مع المجتمع المحلى، كما أكد أن أهم تحديات تطبيق منهجية الجدارات متمثلة في إقتصار برامج تدريب المعلمين على المحاضرات النظرية مع إغفال التدريبات الفعلية للمعلمين. وقدمت دراسة السيد عبد الوهاب، حسناء فوزي (٢٠٢٣، ٧٤٥) تصور مقترح لتطوير نظام التعليم القائم على منهجية الجدارات في التعليم الفنى وفق رؤية المعلمين والطلاب معتمدًا على تطبيق تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وتجارب تعلم تفاعلية تستخدم لتحسين فهم الطلاب للمفاهيم والمهارات المرتبطة بمنهج الجدارات. كما أوصت دراسة السيد عبد الوهاب، حسناء فوزي(٢٠٢٣) بتدريب الموجهين والمعلمين على تصميم الأنشطة التعليمية التى تتناسب مع طبيعه منهج الجدارات.

٣- توصيات المؤتمرات العلمية:

أوصي المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني: التعليم النوعي: تحديثات الحاضر ورؤي المستقبل بتبني دمج تقنية الواقع المعزز في سياق الكتب الدراسية لجميع المراحل التعليمية مما لها أثر كبير في التحصيل الدراسي وإقامة مشروع قومي في مراكز التعليم الإلكتروني بناء وتطوير تكنولوجيا الواقع المعزز المدمجة في سياق الكتب المدرسية (أمل نصر الدين، ٢٠١٧، ٩٠٩) .

٤- الدراسة الإستكشافية:

للتأكد من وجود هذه المشكلة والوقوف على أسبابها أجرت الباحثتان دراسة إستكشافية تمثلت في:

- **المقابلة الشخصية:**

هدفت المقابلة الشخصية إلى إستطلاع رأى مجموعة من معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات عددهم (١٠) معلم ومعلمة وتم طرح بعض الأسئلة التي توضح تحديات تطبيق نظام الجدارات بالتعليم الفني الصناعي كما يأتي:

- ما الصعوبات الرئيسية التي يواجهها معلمو التعليم الفني الصناعي في تدريس المقررات القائمة على منهجية الجدارات؟
- ما العوامل التي تؤثر في هذه الصعوبات (مثل: التدريب المهني، البنية التحتية، أساليب التدريس، الموارد التعليمية)؟
- كيف يمكن التغلب على هذه الصعوبات لتحسين تطبيق منهجية الجدارات في التدريس؟

وجاءت نتائج المقابلة الشخصية على النحو الآتي:

- (٨٠%) من عينة الدراسة الإستكشافية يعاني من قصور في توضيح بعض المهارات الفنية التي تتطلب التواجد في المباشر في المصانع والورش الفنية وهذا يصعب تحقيقه.
- (٩٢%) من العينة يحتاج إلى تدريبات مهنية للتدريس بالأساليب الحديثة وإستخدام التكنولوجيا.
- (٨٨%) من العينة يعاني من قصر وقت الحصة الدراسية ويواجه ضغطًا بسبب كثافة المقررات وصعوبة تنظيم الجدارات في أوقات محدودة.
- (٩٥%) من العينة يؤيد قلة توافر الأدوات التعليمية والموارد التكنولوجية التي تدعم تنفيذ منهجية الجدارات
- (٩٠%) من العينة يواجه صعوبة في تقبل تطبيق التكنولوجيا في تدريس مقرراتهم.

- **إستبانه لتحديد الإحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الفني:**

هدفت هذه الإستبانه إلى تحديد إحتياجات التدريب لمعلمي التعليم الفني الصناعي الذين يعملون وفق منهجية الجدارات وكان من أهم نتائجها الحاجة الى:

- تصميم أنشطة تعلم تدعم تطوير المهارات العملية لدى الطلاب.
- استخدام تقنيات الواقع المعزز لدعم تطبيق منهجية الجدارات.
- استخدلم التكنولوجيا بشكل فعّال لدعم تطبيق منهجية الجدارات في التدريس.
- استخدام أدوات رقمية (مثل: البرمجيات، التطبيقات، المنصات التعليمية) لتقييم أداء الطلاب.
- تدريب إضافي على كيفية استخدام التكنولوجيا لدعم التدريس القائم على الجدارات.
- تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- تنمية المرونة المعرفية حول إنتاج وتوظيف هذه الكتب التفاعلية المعززة في شرح مقرراتهم.

- **إجراء مقابلات شخصية:**

هدفت لإستطلاع رأى مجموعة من معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات عددهم (١٠) معلمًا ومعلمة حول ممارستهم لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة،

وأسفرت نتائجها عن أن (٩٩%) من مجموع المعلمين ليس لديهم معرفة بمهارات انتاج الكتب التفاعلية المعززة.

مما تقدم يتضح أن هناك مشكلة فعلية وهي أن معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات في حاجة الى التدريب على تصميم الكتب التفاعلية المعززة والأنشطة التعليمية وأساليب التقييم المرتبطة بهذه الكتب بما يحقق الهدف منها، وما يناسب خصائص المحتوي التعليمي وإحتياجات الطلاب.

في ضوء المحاور السابقة يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية:

يوجد حاجة إلى تصميم تدريب إلكتروني مصغر مندمج بنمطي التقديم المتباعد/ المتشابك والكشف عن أثرها على تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

أسئلة البحث:

لحل مشكلة البحث وتحقيق أهدافه، صاغت الباحثتان السؤال الرئيس الآتي:

"كيف يمكن تصميم تدريب إلكتروني مصغر بنمطي التقديم المتباعد/ المتشابك والكشف عن أثره في تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات"؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة الواجب توافرها لدى معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟
٢. ما معايير تصميم التدريب الإلكتروني المصغر المندمج ببيئة للتدريب الإلكتروني لتنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لمعلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟
٣. ما التصميم التعليمي للتدريب المصغر بنمطي التقديم (المتباعد/ المتشابك) المندمج ببيئة للتدريب الإلكتروني لتنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لمعلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟
٤. ما أثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك في التدريب الإلكتروني المصغر المندمج على تنمية كل من:
   - الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟

- الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟
- جودة المنتج المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟
- المرونة المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى "تصميم تدريب إلكتروني مصغر مندمج بنمطي التقديم المتباعد/ المتشابك والكشف عن أثره على تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات" وذلك من خلال تحديد:

١. مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة الواجب توافرها لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.
٢. معايير تصميم التدريب الإلكتروني المصغر المندمج وفقًا للتقديم المتباعد/ المتشابك لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.
٣. التصميم التعليمي للتدريب الإلكتروني المصغر المندمج وفقًا للتقديم المتباعد/ المتشابك لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات، وذلك وفقًا لنموذج (ADDIE) للتصميم التعليمي.
٤. أثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك في التدريب الإلكتروني المصغر المندمج على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.
٥. أثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك في التدريب الإلكتروني المصغر المندمج على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.
٦. أثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك في التدريب الإلكتروني المصغر المندمج على جودة المنتج المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.
٧. أثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك في التدريب الإلكتروني المصغر المندمج على المرونة المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث في:

- التأكيد على أهمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.
- تطبيق منظومة التعليم المبني على الجدارات.
- تبني المؤسسات التعليمية أنماط متنوعة للتقديم المتباعد/ المتشابك للمحتوى من أجل تنمية المرونة المعرفية.
- جعل التعليم الفني الصناعي متوافقًا مع تحديات العصر الرقمي الحديث.
- تزويد العاملين في مجال التعليم الفني الصناعي بكيفية تخطيط وتصميم البرامج التدريبية التى تعمل على الإرتقاء بمستوياتهم الثقافية والمهنية.
- تزويد مصممي ومطوري البيئات التدريبية الإلكترونية المصغرة بمجموعة من الأسس العلمية عند تصميم هذه البيئات وذلك فيما يتعلق بالتقديم المتباعد/ المتشابك.

عينة البحث:

تكون مجتمع البحث من معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات، وتمثلت عينة البحث من (٤٠) معلم ومعلمة، تم اختيارهم بطريقة قصدية ممن تتوافر لديهم أجهزة كمبيوتر منزلي وجهاز محمول ومتصل بشبكة الانترنت، مقسمة إلى مجموعتين تجريبيتين تضم كل مجموعة (٢٠) معلم ومعلمة.

محددات البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- **حدود موضوعية:** تناول البحث الحالي الجوانب المعرفية والآدائية المرتبطة بموضوع إنتاج الكتب التفاعلية المعززة كأحد الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي التعليم الفني الصناعي.
- **حدود بشرية:** تمثلت في(٤٠) معلمًا ومعلمة من معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات بمدارس التعليم الفني الصناعي بالزقازيق بمحافظة الشرقية.
- **حدود مكانية:** مدرسة الزقازيق الصناعية بنات رقم(١) بمدينة الزقازيق محافظة الشرقية.
- **حدود زمانية:** تم إجراء تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

منهج البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي من البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم Development Research لذلك استخدمت الباحثتان المناهج الثلاثة الآتية بشكل متتابع، كما حددها عبد اللطيف الجزار (El— Gazzar, 2014).

- **المنهج الوصفي التحليلى:** للإجابة على السؤال الفرعى الأول؛ تحديد مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، كذلك إشتقاق المعايير التصميمية لبيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائمة على اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- **منهج تطوير المنظومات:** للإجابة على السؤال الفرعى الثالث؛ بتطبيق نموذج التصميم التعليمي ADDIE بما يتناسب مع طبيعية البحث الحالي، وتطوير بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائمة على التقديم المتباعد/ المتشابك.
- **المنهج التجريبي:** عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث وهو التقديم المتباعد/ المتشابك في بيئة تدريب إلكتروني مصغر مندمج على المتغيرات التابعة وهي: (الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية، جودة المنتج، المرونة المعرفية) لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

متغيرات البحث: ***تمثلت متغيرات البحث فيما يأتي:***

١. **المتغير المستقل** Independent Variables: يتمثل المتغير المستقل في البحث الحالي في التدريب الإلكتروني المصغر المندمج بنمطين للتقديم:

- التقديم المتباعد.
- التقديم المتشابك.

٢. **المتغيرات التابعة** Dependent Variables:

- الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- جودة المنتج لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة
- المرونة المعرفية.

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث الحالي (من إعداد الباحثتان) في:

١. **أدوات جمع البيانات؛** وتمثلت في:

- قائمة مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- قائمة معايير تصميم بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائمة على اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك.

٢. **أدوات القياس؛** وتمثلت في:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- بطاقة جودة المنتج المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- مقياس المرونة المعرفية (من إعداد/ دنيس وفاندروول، ترجمه د/ حلمي الفيل) .

٣. **أداة المعالجة التجريبية:** تمثلت في تصميم بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائمة على اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك.

التصميم التجريبي للبحث:

استخدم البحث التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة واختبار قبلي واختبار بعدي"" Extended One Group Pre-Test, Post-Test Design وذلك في معالجتين تجريبتين (معالجات البحث التجريبية) ويوضح الشكل الآتي التصميم التجريبي للبحث

شكل ١

توزيع المجموعات التجريبية.

المجموعة	القياس القبلي	المعالجة	القياس البعدي
التجريبية (١)	• اختبار تحصيلي • بطاقة ملاحظة • مقياس المرونة المعرفية	التقديم المتباعد	• اختبار تحصيلي • بطاقة ملاحظة • بطاقة تقييم المنتج • مقياس المرونة المعرفية
التجريبية (٢)		التقديم المتشابك	

فروض البحث:

سعي البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض الآتية:

١. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لأثر إختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لأثر إختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر.

٣. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة جودة المنتج الخاصة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لأثر إختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر.

٤. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس المرونة المعرفية يرجع لأثر إختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر.

خطوات البحث:

١. إعداد الإطار النظري للبحث ويتضمن مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات ومجال البحث وهي: التقديم المتباعد، التقديم المتداخل/المتشابك، التدريب الإلكتروني المصغر المندمج، الكتب التفاعليه المعززة، المرونه المعرفية، معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات، العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة للبحث الحالي.

– معايير تصميم بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائمة على أثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك علي تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعليه المعززة والمرونه المعرفية لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

– نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي.

٢. تصميم بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج القائمة على اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك في ضوء نموذج ADDIE.

٣.إجراء تجربة البحث وتضمنت إختيار عينة البحث، التطبيق القبلي لأدوات البحث، تطبيق تجربة البحث، التطبيق البعدي لأدوات البحث، تصحيح ورصد الدرجات لإجراء المعالجة الاحصائية.

٤.عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

٥. تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحثتان على الأدبيَّات المرتبطة بالبحث الحالي، وعلى عديد من البحوث والدراسات السابقة، ومراعاة طبيعة المتغيرين المستقلين للبحث ومتغيراته التابعة وبيئة التعلم ومجموعة البحث تمَّ تحديد مصطلحات البحث على النحو الآتي:

- **التقديم المتباعد:** يمكن تعريفه إجرائيًا في البحث الحالي: بأنه تقديم فواصل أثناء عرض المعلومات في شكل جلسات تدريبية ثم تكرار عرضها في أشكال مختلفة في بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج تثير إنتباه معلمى التعليم الفني الصناعي ومرونتهم المعرفية مع التأكيد على أهمية تنوع النشاط الذي يقدم في الممارسة التدريبية والذي يساعد على إتقان مهارات إنتاج الكتب المعززة.
- **التقديم المتشابك:** يمكن تعريفه إجرائيًا في البحث الحالي: بأنه تقديم المعلومات والمهارات المرتبطة بإنتاج الكتاب المعزز لدى معلمى التعليم الفني الصناعي في بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج بشكل يتضمن المزج بين مواضيع أو مفاهيم مختلفة، بدون تكرار داخل اللقاء، وبدون فواصل زمنية، ولكن يتم تكرار نفس المفاهيم في اللقاءات التالية بترتيب مختلف وبطرق عرض مختلفة، من أجل تسهيل التعلم.

التدريب الإلكتروني المصغر المندمج:

يمكن تعريفه إجرائيًا في البحث الحالي: بأنه تدريب يتم دمجه في بيئة إلكترونية تعتمد على تقديم المحتوى فى شكل أجزاء صغيرة وكائنات تدريبية مصغرة، تقدم بشكل تدريجي ويتم من خلالها تقسيم مهارات إنتاج الكتاب التفاعلى المعزز لمعلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

الكتب التفاعلية المعززة:

يمكن تعريفها إجرائيًا في البحث الحالي: بأنها كتاب ورقي مطبوع مزود بعناصر رقمية متعددة من خلال تقنية الواقع المعزز بهدف دمج الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي في تقديم محتوى التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوه من تعلمه.

المرونة المعرفية:

يمكن تعريفها إجرائيًا في البحث الحالى بأنها: القدرة على الإستجابة للمواقف الجديدة والطارئة في البيئة المتغيرة بما يتناسب مع طبيعة الموقف وعدم التقيد بإطار فكري معين والقدرة على إنتاج حلول بديلة متعددة للمواقف الصعبة، ويمكن قياسها بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في مقياس المرونة المعرفية المستخدم في الدراسة الحالية.

معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات:

يعرف إجرائيًا في البحث الحالى بأنه: التعليم الفني الصناعي القائم على مجموعة متكاملة من المعارف والمهارات والإتجاهات والسلوكيات المطلوبة لمجال معين أو للعمل بمهنه محددة والتي يجب أن تتوافر لدي الطالب ويطبقها حسب معايير الأداء المنصوص عليها في هذه المهن.

الإطار النظرى للبحث

نظرًا لأن البحث يهدف إلى دراسة أثر التقديم المتباعد والمتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر المندمج على تنميه مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونه المعرفية لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؛ فقد تناول الإطار النظري المحاور الآتية:

المحور الأول: التقديم المتباعد.

المحور الثاني: التقديم المتشابك/ المتداخل.

المحور الثالث: التدريب الإلكتروني المصغر المندمج.

المحور الرابع: الكتب التفاعليه المعززة.

المحور الخامس: المرونه المعرفية.

المحور السادس: معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

المحور السابع: العلاقة بين التقديم المتباعد والمتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر المندمج وبين تنميه مهارات إنتاج الكتب التفاعليه المعززة والمرونه المعرفية لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

فيما يأتى عرض لهذه المحاور:

المحور الأول– التقديم المتباعد Spaced practice:

يتناول هذا المحور التقديم المتباعد من حيث: مفهومه، أهميته، معايير ضبط بيئة التعلم المتباعد، نظريات التقديم الإلكتروني المتباعد.

مفهوم التقديم المتباعد:

يحظى التعلم المتباعد بعديد من المسميات في الأدب التربوي منها؛ الممارسة الموزعة Distributed practice، التكرار المتباعد Spaced repetition، التعلم متعدد الفواصل Multi-interval learning، فجميع المسميات السابقة تشير إلى الطريقة الأكثر فعالية للإحتفاظ بأي معرفة جديدة مع توفير الوقت في التعلم؛ وهي دراسة المحتوى التعليمي في سلسلة من الجلسات التعليمية القصيرة يتخللها فواصل زمنية. (وليد يوسف، أمنية حسن، ٢٠٢٢، ١)

يعرفه جارزيا وآخرون (Garzia M., et al., 2016, 4) بأنه منهجية تعليمية للإحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى، بناءً علي ترتيب محدد، من خلال تقديم الجلسات التعليمية مع فواصل زمنية محددة، والذي يمكن أن يشتمل علي ثلاث جلسات وفاصلين زمنين، أو أكثر من ذلك من الجلسات وفواصلها.

يذكر باباس(Pappas,c., 2017) أن التعلم الإلكتروني المتباعد عملية تدريجية متباعدة تقدم على فترات زمنية بدلاً من إغراق المتعلمين بوفرة من المعلومات فى وقت واحد،

بحيث يجعل المتعلمين قادرين على ربط المعرفة بالذاكرة على المدى الطويل وتحسين الفهم، تعزيز الاستذكار والإحتفاظ طويل الأمد بالمعلومات من الجلسات التعليمية المجمعة فى فترة زمنية أقل والمرتبطة بمبدأ جهد الاسترجاع، الذي يؤدي إلى النسيان .

فى حين يعرف برادلي وباتون (Bradley ,A.; Patton, A., 2018) بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد بأنها بيئة إلكترونية تستند إلى مبادئ وجود فواصل أثناء التعلم حيث يتم تجزئة المحتوى وتقسيمه إلى أجزاء متكررة في أشكال وأدوات مختلفة على فترات زمنية ثابتة، مدعومة بوسائط متعددة وأنشطة إلكترونية بهدف تحفيز المسارات العصبية للمتعلم وتسهيل تحديد المعلومات عند الحاجة إليها مستقبلًا.

عرفت حنان محمد (٢٠١٨) التعلم المتباعد على أنه عملية تعلم أو تدريب يتم تقديمه عبر فترات زمنية محددة بشكل ثابت أو تدريجي، بهدف عرض محتوى جديد أو تكرار المحتوى السابق بطرق مختلفة، وخلال هذه الفترات، يتم تضمين نشاط أو تدريب بهدف إسترجاع المعرفة المكتسبة أو تطبيقها في سياقات متنوعة.

تُعرف سلوى المصري ووئام اسماعيل (٢٠١٩، ٦٠٠) أن التعلم المتباعد إستراتيجية تعلم تعتمد على مراجعة المعارف والمعلومات على فترات زمنية متتالية، ويستخدم فى العملية التعليمية لمساعدة التلاميذ على الإحتفاظ بكمية كبيرة من أجزاء المعرفة الصغيرة والمستقلة مع تعظيم كمية المعلومات المطلوب تذكرها وتقليل وقت التعلم.

يشير عبد العال عبد الله، زينب حسن(٢٠٢٣، ١١٣) إلى أن التعلم المتباعد بيئة تعلم إلكتروني تعتمد على مبدأ تقسيم وتجزئة مهمة حشد المصادر إلى أجزاء متكررة وتقديمها بأشكال وتوجيهات وأدوات مختلفة عبر فترات زمنية متباعدة، وتدعم هذه البيئة بمصادر إلكترونية متعددة وأنشطة إلكترونية لتحفيز مسارات الأعصاب في عقل المتعلم وتسهيل إسترجاع المعلومات عند الحاجة إليها في المستقبل.

من خلال العرض السابق يستخلص البحث الحالى أن التقديم المتباعد هو: تقديم التعلم بالإعتماد على تقسيم محتوي التدريب إلى أجزاء صغيرة، وتقديمه على فترات متباعدة زمنية، مع تقديم فاصل زمني بين الجلسات التدريبية وبعضها البعض أو تقديم الفاصل داخل الجلسة التدريبية الواحدة مع التنوع في الأنشطة المقدمة خلال الفاصل الزمني .

أهمية التقديم المتباعد:

تتمثل أهمية بيئة التعلم المتباعد فيما يأتي:

- زيادة فهم وإستيعاب المتعلمين للمفاهيم والمهارات العملية، بتكرارها بأشكال متنوعة من نصوص، صور، مقاطع فيديو، رسوم، أمثلة تطبيقية.

- سهولة تخزين المعلومات بذاكرة المتعلمين وبقاء أثرها من خلال تقديم المعلومات على ثلاث مرات يتخللها فواصل لراحة العقل.
- مراعاة جميع حواس المتعلم من خلال تقديم المحتوى التعليمى في أشكال متنوعة.
- زيادة دافعية المتعلم نحو تعلم المحتوى المقدم وإنجازه فى أسرع وقت.
- زيادة نسبة التحصيل الدراسي للمتعلم، وكفاءة ودقة تعلمه.
- جعل المتعلم محور عملية التعلم، من خلال فهمه وإستيعابه لتكرارات المحتوى.
- تنمية مهارات التفكير والتحليل لدى المتعلم لإرتباطه بتخزين المعلومات بالذاكرة على فترات قصيرة يتخللها الفواصل تساعد خلايا المخ على تقوية العلاقات المعرفية الجديدة. (هناء عبده، ٢٠٢٢، ٣٥٩)

يشير وليد يوسف، أمنية حسن(٢٠٢٢، ٦) أن التعلم المتباعد له أهمية في تعزيز التكرار المتباعد من فاعلية التعلم ويزيد من كفاءته التعليمية، كما أنه ذو طبيعة تتطلب فواصل وتكرار متنوع فى عرض المعلومات مما ينشئ جهًدا إدراكيًا إضافيًا يؤدى إلى إنشاء مسارات ذاكرة أقوى وتذكر أفضل، وقد تتسبب الأنشطة المتعددة التي يتم تقديمها خلال الفواصل الزمنية بعض النسيان مما يدفع المتعلمين إلى إستخدام إستراتيجيات ترميز مختلفة وأكثر فاعلية تساعدهم على التذكر في المستقبل بل وإنشاء مسارات ذاكرة متنوعة ومتعددة تساعد على الإحتفاظ بالمعلومات وبقاء أثر تعلمها.

كما يتميز التعلم المتباعد بأهميته في اكتساب المهارت؛ حيث يتم تقسيم المعلومات إلى مهام قصيرة بدلاً من تقديمها كمجموعة واحدة طويلة، و يعتمد هذا الأسلوب على تكرار تلك المفاهيم على فترات زمنية متباعدة، مما يساهم في تحسين التعليم وتعزيز الذاكرة على المدى الطويل، فعندما يتكرر التعامل مع المفاهيم المتعلمة المتباعدة، يتحسن التثبيت والاسترجاع لدى الطلاب على المدى الطويل، كما يساعد على التغلب على نسيان المفاهيم مع مرور الوقت، ويقلل وقت التعلم. (عبد العال عبد الله، زينب حسن، ٢٠٢٣، ٨٥).

من العرض السابق يستخلص البحث الحالي أهمية التقديم المتباعد للمعلومات والمهارات المتعلقة بمحتوى التدريب ليكون فعالًا من حيث الوقت، حيث يعتمد على تحديد العناصر المهمة من محتوى التدريب التي يجب تركيز جهود المتدربين عليها، مع تجاوز التفاصيل غير الضرورية، مما يوفر وقتًا التدريب، كما يساعد على جعل المتدرب محور لعملية التعلم لتركيزه على العمليات التى تتم فى الذاكرة، تعزيز تنظيم المعرفة والإسترجاع الفعال ليتم تقديم المعلومات على فترات زمنية منتظمة، مما يعزز الإحتفاظ بالمعلومات وبقاء أثر تعلمها.

معايير ضبط بيئة التعلم المتباعد:

هناك عديد من الآليات التي يجب مراعاتها لضبط بيئة التعلم المتباعد وتشمل الآتي: (Lotfolahi ,A. ;Salehi, H., 2016)(Guest,E., 2016)

١. **تكرار التعلم:** لتمكين المتعلم من الوصول إلى المستوى الأساسى اللازم لإتقان تعلمه، حيث أن التباعد قد لاينتج عنه تأثير، إلا إذا تم استخدام أكثر من تكرار أو اثنين أو ثلاث.

٢. **أنماط التكرار:** التي يمكن تقديمها على مدار الجلسات التعليمية، و كلما زاد عدد الطرق التى تقدم بها المعلومات زادت إمكانية بقاء أثر التعلم لفترة أطول، ومن أشكال تقديم أنماط التكرار:

- التكرار الحرفى.
- التكرار معاد الصياغة.
- التكرار فى صورة قصص، أمثلة، رسوم توضيحية، مقاطع فيديو.
- التكرار فى صورة الاختبارات والممارسة والتمارين، المحاكاة، دراسة الحالة، وغيرها.
- التكرار فى صورة المناقشات، الحوار، التعاون وغيرها من أشكال التعلم الجماعى.
- تقديم التكرار من خلال وسائل تعليمية مختلفة مثل النص، الصوت، الرسوم، الصور، الفيديو.

٣. **عدد مرات التكرار(الجلسات):** يتراوح ما بين مرتين إلى ثلاث مرات على الأقل، حيث يجب تقديم المعلومات الأساسية خلال الجلسة الأولى، ثم إسترجاعها أو تحديثها، وبالتالى تعزيز أثر الذاكرة خلال الإدخال الثانى، وينبغى الإشارة أنه لا يجب أن تزيد عدد الجلسات عن ثلاثة، حتى لا يشعر المتعلم بالملل.

٤. **الفاصل الزمنى:** يجب أن يكون الفاصل الزمنى المثالى للتباعد مساويًا تقريبًا لفاصل الإحتفاظ، بحيث يزيد من التذكر على المدى الطويل، حيث أنه خلال هذه الفترات يشكل المخ نشاط روابط بين المفاهيم الجديدة المستفادة والمعرفة السابقة للمتعلمين، حيث أن تكرار المحتوى نفسه يقوى هذه الروابط، ويحفظ المعلومات بالذاكرة على المدى الطويل، رغم تغطيتها فى مثل هذا الوقت القصير المتمثل فى الجلسة التعليمية.

نظريات التقديم الإلكتروني المتباعد:

يرتبط التقديم الإلكتروني المتباعد بعديد من نظريات التعليم والتعلم، ومنها:

- **النظرية المعرفية** Cognitive Theory : تهتم بمصادر وإستراتيجيات التعلم كالإنتباه والفهم والذاكرة ومعالجة البيانات، وترى أن وعي المتعلم بما يكتسبه من المعرفة وطريقة اكتسابها يمكن أن يزيد من نشاطه المرتبط بما وراء المعرفة، وهو ما يُحدث تغييرًا في

سلوكه، وهذا ما تحققه استراتيجية التعلم الإلكتروني المتباعد التي ترتبط ارتباطًا وثيقاً بالعمليات العقلية والمعرفية للتلميذ، وتدعيم التفكير، ومعالجة مشكلات النسيان من خلال تقديم تكرارات متعددة من محتوى التعلم (إبراهيم يوسف، ٢٠١٦، ٤١–٤٢).

تم توظيف هذه النظرية في البحث الحالي حيث تم تقديم المعلومات مع تكرار عملية التقديم في أشكال مختلفة من المعلومات سواء صور أو فيديوهات أو صوت مما يدعم اكتساب المعرفة لدي المتعلم ويزيد من بقاء أثر المعلومات لفترات زمنية طويلة.

- **نظرية التعلم ذى المعنى** Learning Theory: Meaningful : تؤكد على أن حدوث التعلم من حدوث المعنى، ويحدث ذلك من خلال الترابط والتكامل والتتابع المنظم للعلاقات بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة الأمد مما يساعد على بقاء أثر التعلم، ويظهر ذلك في التكرارات التي تحدث فى التعلم الإلكتروني المتباعد، فمن خلال عرض الفاصل الزمني بين كل تكرار وآخر يجعل الطالب يقوم بتنظيم المعرفة وربطها بالخبرات السابقة، فعندما يحدث التكرار الثاني للمعلومات يزيد فهمه وتوضح الأفكار المراد تعلمها، كما يتيح الفرصة للمتعلم لما يبذله من عمليات ذهنية معرفية. (وليد يوسف، أمنية حسن، ٢٠٢٢، ٨)

تم توظيف هذه النظرية في البحث الحالي حيث تم توظيف التكرارات التى تحدث خلال التقديم المتباعد للمعلومات في تنظيم معلومات المتدربين وربطها بالمعرفة السابقة لهم مما يدعم فهم المتعلمين ويزيد من احتفاظهم بالمعلومات في الذاكرة طويلة الامد.

- **النظرية الإتصالية** Connectivism Theory: تركز على دور البيئة المحيطة بالمتعلم في عمليتي التعليم والتعلم، فهي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتعلمه المتعلم، ومن أهم مبادئها قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء مهمة؛ فهي تنظر إلى الشبكات التي يتم بناؤها على أنها عقد Nodes (عقدتين أو أكثر)؛ تمثل كل عقدة مصدر من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بواسطة روابط، حيث العقد تمثل المعلومات والبيانات، وهي إما أن تكون نصية أو مسموعة أو مصورة أما الوصلات فهي عملية التعلم ذاتها، وتمثل الجهد المبذول لربط العقد مع بعضها البعض لتشكيل المعارف الشخصية. (وليد يوسف، ٢٠٢٢)

تم توظيف هذه النظرية في البحث الحالى من خلال التقديم المتباعد للمعرفة في بيئة التدريب المصغر حيث ساعد ذلك على زيادة قدرة المتعلم على الوصول إلى الروابط الموجودة بين العقد والمعلومات المختلفة بفعالية، وبالتالي يتم تكوين الروابط بين هذه العقد وما يعرفه المتدرب، كما تم تفعيل التعلم من خلال التفاعل مع الأجهزة والأدوات غير البشرية من الأجهزة الإلكترونية وشبكات الويب وتطبيقاتها، مما يمكن تحقيق تفاعل فعال وتمكين عملية التعلم.

- **نظريه العبء المعرفي**cognitive load theory :تعتمد جلسات التعلم المتباعد على مبادئ نظرية الحمل المعرفي، حيث يتم تجزئة المحتوي إلى أجزاء متكررة تقدم على فترات زمنية متباعدة، تساعد في تقليل الجهد المعرفي على الذاكرة العاملة، وبالتالي تسهيل الإحتفاظ بالمحتوي على المدى الطويل، حيث تعتمد جلسات التعلم الإلكتروني المتباعد على مبادئ هذه النظرية من خلال تجزئة موضوع التعلم إلى أجزاء متكررة تقدم على فترات زمنية متباعدة، وهذا يساعد على خفض العبء المعرفي للمتعلم، مما يزيد من كفاءة تجهيز وتشغيل المعلومات بالذاكرة العاملة، وبالتالي يحتفظ المتعلم بالمعلومات لأطول فترة ممكنة (إبراهيم يوسف، ٢٠١٩، ٩).
- **نظرية معالجة المعلومات** Processing Theory Information : تركز نظرية معالجة المعلومات على العمليات العقلية التي يجريها المتعلم لمعالجة المعلومات التي يتم استقبالها؛ حيث ترى هذه النظرية أن التعلم عملية معرفية توصف بأنها تغير في المعرفة المخزنة في الذاكرة، وأن الذاكرة تلعب دوًرا مهًما في التعلم المعرفي(محمد عطية خميس، ٢٠١١، ٢٠٧).

تم توظيف هذه النظرية في البحث الحالي حيث أن التقديم المتباعد للمعلومات ساعد المتدربين على بقاء المعلومات في الذاكرة حيث يستقبل المتدربين المعلومات من تكرار تقديم المعلومات، ويتم تخزينها في الذاكرة الحسية، وتنتقل منها إلى الذاكرة قصيرة المدي عن طريق الإدراك الانتقائي لهذه المعلومات، ويتم معالجة هذه المعلومات وتقويتها من خلال عاملين يقوم عليهم بنية التعلم المتباعد ويتوافقان مع نظرية معالجة المعلومات، وهما: التكرار بمعنى إعادة تكرار تقديم المعلومات أكثر من مرة لتقويتها والإحتفاظ بها، التكنيز بمعني تقسيم المحتوي إلى أجزاء صغيرة متكررة تمثل وحدات معلومات ذات معنى(هذا هو بنية التعلم المتباعد)، وبعد معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة، يتم تحويلها إلى ذاكرة طويلة المدي، وبالتالي يتم الإحتفاظ بالتعلم.

المحور الثاني– التقديم المتشابك/ المتداخل :Interleaved Learning

يتناول هذا المحور التقديم المتشابك/ المتداخل من حيث: مفهومه، مميزاته، استراتيجيات تنفيذ التعلم المتشابك ، الممارسة المتشابكة مقابل الممارسة المحظورة .

مفهوم التقديم المتشابك:

عرفه ماكيندريك (MacKendrick, A., 2015) أن التقديم المتشابك منهجية تفيد الطلاب من فئة التعلم الإستقرائي، حيث يوفر الفرصة للمقارنة والتباين بين أنواع مختلفة من المعارف، وهو يعمل على التمييز المعزز، وتعزيز الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة.

التدريب المتشابك هو تدريب يعتمد على خلط المهارات المتراكمة في جلسة تدريب واحدة بحيث لا يتم ممارسة أي من المهارات على التوالي.(Hughes,C.; Lee, J., 2019)

عرفه فوستر وآخرون (Foster, et al.,2019) بأنه دراسة نماذج من فئات مختلفة في نظام شبه منهجي بطريقة متداخلة ومتشابكة، مع عدم تقديم نموذجين من نفس الفئة على التوالي.

التدريب المتشابك هو استراتيجية قائمة على تداخل أو خلط المفاهيم المراد تعلمها. (Agarwal, P, K.; Agostinelli , A., 2020).

التقديم المتشابك هو شكل من أشكال التعلم حيث يتم ممارسة مواضيع أو مهارات مختلفة في تسلسل مختلط أو متداخل بشكل يشجع المتعلمين على التمييز بين مواضيع أو أنواع مختلفة من المشكلات لتحسين عملية التعلم لديهم، حيث يتم التبادل بين موضوعات التعلم بدلا من التركيز على موضوع أو مفهوم واحد في كل مرة. (Main, P., 2021)

استراتيجية التعلم المتشابك هي استراتيجية تعلم ونهج تعليمي، تقوم على تدريس أكثر من مفهوم تعليمي مترابط بالحصة الدراسية، ويتم تكرار نفس المفاهيم بالحصص الدراسية التالية، ولكن بترتيب مختلف في عرضها وبأنشطة مختلفة (راندا موسي، ٢٠٢١، ٤٠).

التشابك هو عملية خلط مواضيع مختلفة متعددة طوال فترة عرض البرنامج التعليمي بدلاً من تخصيص فترات زمنية متسلسلة لمواضيع محددة و بدلاً من مراجعة كل موضوع على التوالي في كتل. (Thompson C.; Hughes M. ,2023)

من العرض السابق يتضح أن التقديم المتشابك هو تقديم المعلومات والمهارات بشكل يتضمن خلط بين مواضيع أو مفاهيم مختلفة، بدون تكرار داخل اللقاء، وبدون فواصل زمنية، ولكن يتم تكرار نفس المفاهيم في اللقاءات التالية بترتيب مختلف وبطرق عرض مختلفة.

مميزات التقديم المتشابك:

توفر الممارسة المتشابكة فرصة للمتعلمين للممارسة التراكمية لمجموعة متنوعة من المهارات المرتبطة أثناء جلسة التدريب بغرض تعزيز مهارات التمييز بين مايجب فعله في أى موقف تعلم وما يجب فعله في موقف آخر مختلف ذات صلة، كما تساهم في بقاء أثر المادة التدريبية وتحسين جودة التعلم. (Hughes,C. ; Lee, J., 2019)

يعزز التدريب المتشابك التعلم بشكل كبير ويتميز بأنه أكثر مرونًة و إثراءًا للتعلم، ويُحدث تأثيرًا كبيرًا على تعلم الطلاب على المدى الطويل، كما يتطلب بذل جهد أكبر للاسترجاع، والجهد الأكبر يعني تعلمًا أكبر، كما يساعد الطلاب مستقبليًا على توظيف مايتعلمونه في حل اى مشكلة تواجههم . (Agarwal, P.; Agostinelli , A., 2020)

توفر الممارسة المتشابكة للتعلم مجموعة من المميزات وهي : (Main, P ,2021)

- ✓ تزيد من التباين بين مفاهيم واستراتيجيات التعلم، مما يساعد الطلاب على ملاحظة أوجه التشابه والإختلاف والإرتباطات بين المفاهيم المقدمة .
- ✓ تعزز أداء الطلاب أثناء ممارسة مهمتين متداخلتين مقارنة بممارسة كل مهمة على حدة، كما تسمح بقضاء الطلاب وقتًا أقل بشكل عام في القيام بكل مهمة.
- ✓ استراتيجية فعالة لتطوير مهارات حل المشكلات مثل الفيزياء أو الرياضيات، حيث يساعد في اختيار الإستراتيجية الصحيحة لحل المشكلة.
- ✓ تقدم الكثير من المساعدة للطلاب في عملية التعلم الخاصة بهم، مما يجعله استراتيجية تعليمية فعالة يمكن للطلاب استخدامها في مجموعة متنوعة من المواقف.
- ✓ يساعد التشابك بين موضوعات مختلفة في منع الإرتباك الذي قد ينشأ عن تعلم موضوعات مماثلة في نفس الوقت.
- ✓ تحسين القدرة على تحديد الأخطاء، فضلاً عن تعزيز القدرة على التركيز وتحديد الأهداف.
- ✓ يحسن ذاكرة المتعلمين كما يعزز سعة الذاكرة طويلة المدى من خلال عملية التمييز التى تسمح بممارسة مهارات مختلفة بطريقة متداخلة.
- ✓ يؤدي التداخل إلى تعزيز الاحتفاظ بالمعلومات على المدى الطويل وزيادة القدرة على نقل المعرفة المكتسبة.
- ✓ إن التداخل يفرض تحفيز الدماغ العميق لاسترجاع المعلومات لأن كل محاولة تدريب جديدة، وبالتالي فإن الاستجابات الحفظية المستخدمة من الذاكرة قصيرة المدى لن تساعد.

استراتيجيات تنفيذ التعلم المتشابك:

لا توجد طريقة واحدة صحيحة لتنفيذ التشابك، حيث تعتمد فعاليته على عديد من العوامل مثل البيئة المحيطة بالمتعلمين، ونوع المادة المعنية، وقدرات المتعلمين وتفضيلاتهم، وتوقيت وبنية جلسات التدريب، وبالتالي يحتاج المتعلم إلى تقييم هذه العوامل ثم تحديد متى وكيف يتم التداخل (Main, P., 2021) .

يمكن دمج التعلم المتشابك في الممارسات التدريسية من خلال تصميم دروس وجلسات تدريب تمزج بين مواضيع أو أنواع مختلفة من الموضوعات، بدلاً من التركيز على موضوع واحد لفترة طويلة حيث يتم التبديل بين الموضوعات داخل درس واحد أو جلسة دراسية، يمكن القيام بذلك في فترات زمنية مختلفة، إعتمادًا على تعقيد الموضوعات ومعرفة المتعلمين بها. (Main, P., 2021)

اقترح شلتز وآخرون (Schultz, j., et al. ,2021) أنه يمكن تطبيق التداخل في مجال الرياضيات فبدلاً من ممارسة جميع مسائل الجمع، ثم جميع مسائل الطرح، يمكنك دراسة بعض مسائل الجمع، ثم بعض مسائل الطرح، ثم بعض مسائل القسمة، وهكذا. بدلاً من دراسة لغة لاكوتا لمدة أربع ساعات متواصلة، يمكنك دراسة البرمجة لمدة ساعة، والصحة لمدة ساعة، ولغة لاكوتا لمدة ساعة، ودراسات النوع الاجتماعي لمدة ساعة.

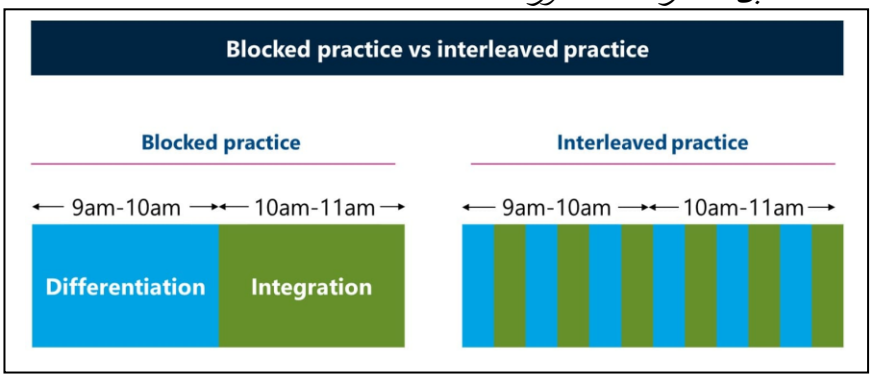
يصلح التداخل أيضًا في تدريس عديد من المهارات بما في ذلك تعلم مفردات اللغة الأجنبية، وربط الفنانين بلوحاتهم، وتحديد أنواع الطيور، فمثلا قد يتم التداخل بين مفاهيم التاريخ (الأحداث الرئيسية من الثورة الفرنسية والثورة الروسية)، ومفاهيم العلوم (الإنقسام المتساوي، والإنقسام الاختزالي، والإنشطار)، أو المفاهيم من مجالات أخرى، حيث يجب على الطلاب الانخراط في "ممارسة الاسترجاع" للتفكير بعناية، واستخراج المعلومات، وممارسة ما يعرفونه (Agarwal, P, K.; Agostinelli , A. ,2020).

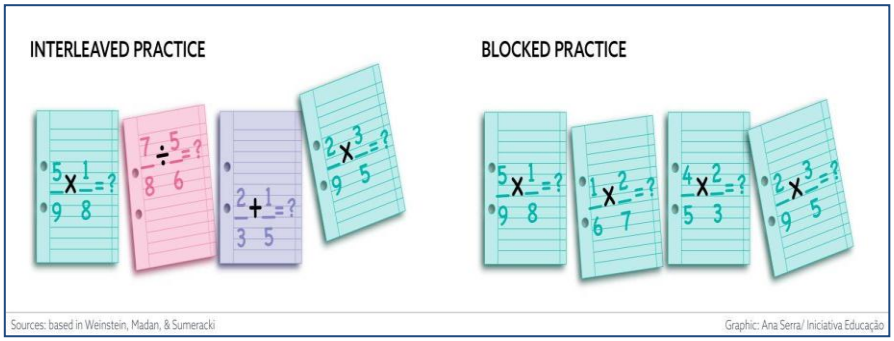
الممارسة المتشابكة inveleaved practice **مقابل الممارسة المحظورة** blocked practice:

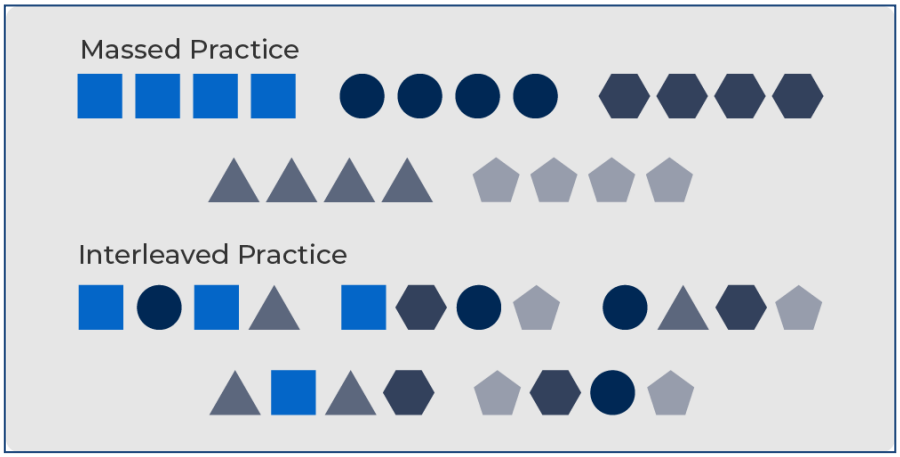
تساعد الممارسة المتشابكة (المختلطة أو المتنوعة) على جعل المخ يعمل بجهد أكبر، حيث عندما تحاول حفظ شيء ما فيعمل عقلك بجد لفهم ما تحاول تذكره، وهذا ما يسمى بالترميز النشط، وهنا يأتي دور التداخل من خلال التبديل المستمر بين طرق مختلفة للتفكير في نفس الشيء، فأنت تخلق المزيد من الشبكات العصبية. وهذا يسمح للعقل بإنشاء المزيد من الإتصالات وبالتالي تخزين المزيد من الذكريات، بشكل يختلف عن الممارسة المحظورة (المعروفة أيضًا باسم الممارسة المحددة) كما تختلف عن الممارسة المجمعة، والتي تتضمن الانتباه إلى نوع واحد فقط من الممارسة أو الموضوع في كل مرة (Main, P., 2021).

شكل ٢

الممارسة المتداخلة مقابل الممارسة المحظورة







المحور الثالث– التدريب الإلكتروني المصغر المندمج:

يتناول هذا المحور التدريب الإلكتروني المصغر المندمج من حيث: مفهومه، مميزاته، خصائصه، الأسس النظرية للتدريب الإلكتروني المصغر المندمج.

مفهوم بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج:

يعرف عماد وهبه (٢٠١١) التدريب الإلكتروني بأنه كل الأنشطة والبرامج التدريبية التي تقدم لعضو هيئة التدريس من خلال توظيف الوسائل التكنولوجية والإتصالية لتلبية الإحتياجات التدريبية لكل عضو هيئة تدريس يرغب في التدريب في أي وقت ومن أي مكان وفي أي تخصص، وتتم هذه الأنشطة بصورة منظمة ومخططة مسبقًا بهدف رفع كفاءة أداء المعلم في مجال عمله.

يعرف محمد إبراهيم الدسوقي(٢٠١٥) بيئة التدريب الإلكترونية بأنها منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية / التدريبية للمتعلمين أو المتدربين في أي وقت ومكان بإستخدام تقنيات

المعلومات والإتصالات التفاعلية، لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية متعددة المصادر متزامنة أو غير متزامنة دون الإلتزام بمكان محدد إعتمادًا على التعلم الذاتي والتفاعل بين المتدرب والمدرب.

يشير حسن شحاته (٢٠٢٢، ٦) أن التدريب الإلكترونى هو عملية منظمة يتم فيها تهيئة بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمدة على الإنترنت وشبكاته ووسائطه المتعددة، التي تمكن المتدرب من بلوغ أهداف العملية التدريبية من خلال تفاعله مع مصادرها، وذلك في أقصر وقت ممكن، وبأقل جهد مبذول، وبأعلى مستويات الجودة من دون تقيد بحدود المكان والزمان.

يعد التدريب الإلكتروني نشاط تدريبي إلكتروني، مخطط له مسبقاً لتقديم برامج تدريبية للمعلمين باستخدام وسائل التقنية الحديثة توفيرًا للجهد و للوقت، مستهدفاً تنمية معلومات وإتجاهات المعلمين مستخدماً أحدث المناهج العملية والعلمية في التدريب (محمد السيد وآخرون، ٢٠٢٢، ١٩٦)

يعرف ياسر خضير(٢٠١٧) التدريب الإلكتروني أنه عملية منظومية تتم في بيئة تفاعلية تتضمن عديد من التطبيقات الرقمية المبنية على استخدام شبكة الإنترنت والحاسوب والأجهزة المتنقلة، لعرض البرامج والحقائب والدورات التدريبية الإلكترونية، لتحقيق الأهداف التدريبية وإتقان المهارات بناء على خطو المتدربين الذاتي في التعلم ومستوياتهم الفكرية وطبيعة عملهم وظروفهم الاجتماعية ومواقعهم الجغرافية .

يشير زوفيك وجيركان (Zufic,J.; Jurcan,B., 2015, 115) أن التدريب الإلكتروني المصغر هو تدريب في شرائح أصغر يحتوي على دروس قصيرة تتضمن قراءة وإستماع ومشاهدة محتويات جديدة في شكل نصي أو فيديوهات أو رسوم، يتم فيها التدريب من خلال حل المشكلات، المسابقات، وإعداد مشروعات صغيرة.

يعرف لين وآخرون (Lin,J., et al. , 2019, 127) التدريب الإلكتروني المصغر بأنه تدريب إلكتروني يقدم عبر الويب، يهدف إلى تقديم وحدات تعلم صغيرة مخصصه لمحتوى تعليمي أو تدريبي ما، ويتكون نظام التدريب المصغر من ثلاثة أجزاء أساسية هي تجزئة مواد التعلم الغير مجزئه، تمييز وتحديد مواد التعلم، إنتقال البيانات بنظام التدريب المصغر.

يشير محمد عطيه خميس (٢٠٢٠، ٣٥٦) أن التدريب الإلكتروني المصغر عملية تدريب قصيرة، يتفاعل فها المتعلم مع محتوى تدريبي مصغر في شكل مجموعة من الوحدات وأنشطة تعلم متتابعة وقصيرة، وغير قابلة للتجزئة إلى وحدات أصغر في أطر زمنية قصيرة من ٣–٥ دقائق لكل وحدة، التي تركز على هدف أدائي واحد متبوعًا بنشاط واحد أو نشاطين قصيرين.

يعرفه محمد ضاحي (٢٠٢٢، ١٩) التدريب الإلكتروني المصغر بأنه التدريب الذي يتم من خلال منصة إلكترونية تعمل على تقديم المحتوى التدريبي اللاتزامني في صورة مركزة ومبسطة وبتوظيف أدوات إلكترونية.

في ضوء التعريفات السابقة يستنتج البحث الحالى أن التدريب الإلكتروني المصغر المندمج هو تدريب يتم من خلال دمجه في بيئة إلكترونية تتضمن تقسيم المحتوى إلي أجزاء صغيرة وتقديمه بصيغ متعددة (نصية، مقاطع فيديو، صوت) في فترة زمنية قصيرة دون التقيد بقيود المكان والزمان مع توفير أنشطة ومهام تدريب تفاعلية متنوعة.

مميزات التدريب الإلكتروني المصغر:

تتميز بيئات التعلم الإلكترونية بعديد من المميزات منها:

- سهوله التعامل مع البيئة حيث لا تحتاج إلى متخصص في البرمجة ولكنها تتطلب مجموعه من الكفايات التي يمكن تنميتها بسهوله لدى مستخدمي هذه النظم.
- سهولة تطوير وتحديث محتويات البيئة حيث تتم بطريقة مباشرة وبأقل تكلفة وأقل جهد .
- تتيح الفرصة للمتعلم لإختيار مستوى التحكم الملائم لقدراته وإمكانياته.
- التركيز حول المتعلم حيث هو المسئول عن عملية تعلمة وبناء معرفته بنفسه.
- توفير التوجيه والدعم والمساعدة للمتعلم في بيئة تعلم ديناميكية.
- توفير التغذية الراجعة في صورة أشكال متعددة لتزيد دافعية المتعلمين. ;.Arkorful,V (Abaidoo,N., 2014) (محمد عطيه خميس، ٢٠١٨، ٣٠)

في هذا الإطار تشير إيمان زكى(٢٠٢١، ١٢٩) أن التدريب الإلكتروني يساعد على تطوير الأداء المهنى وتوفير بيئة تدريبية تفاعلية تسمح بتبادل الخبرات والمناقشات، وتنمية مهارات التفكير العليا، والمهارات العملية، ومواكبة التطور التكنولوجي، بالإضافة الى تنمية مهارات المعلم وقدراته المهنية، كما يساعد المدرب والمتدرب؛ فالمدرب يحدد الوقت الذى يدرب فيه وفقًا لظروفه الخاصة و احتياجاته التدريبية وقدراته الفردية ، وتجهيز المادة التدريبية بسهولة، وإمكانية استخدام المادة التدريبية أكثر من مرة بما يسهم في تقليل التكلفة الخاصة بالمادة التدريبية.

تتميز بيئات التدريب المصغر بأنها طريقة مبتكرة للتدريب واكتساب المهارات والمعارف، مما يجعلها أكثر إمتاعًا وجاذبية، حيث يعتمد التدريب المصغر على أحد مبادئ نظرية معالجة المعلومات، وهو مفهوم التكنيز وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير، مما يعني تصميم المحتوى التدريبي في صورة وحدات مصغرة ذات معنى، وذاكرة الأمد القصير محدودة السعة

إذ يمكنها الاحتفاظ فقط بعدد من(٥–٩) مكانز معلومات (محمد عطيه خميس، ٢٠١٢، ٢٠٦).

كما يشير محمد عطيه خميس (٢٠٢٠، ٣٨٩–٣٩٧) أن التدريب المصغر يتميز بعدة مميزات أهمها:

- المرونة في إتاحة محتوى التعلم والوصول إليه في أي وقت.
- البساطة في تقديم المحتوى من خلال تقسيمه إلى وحدات صغيرة وقصيرة في مدة تعلمها مما يقلل الحمل المعرفي الزائد المطلوب تعلمه بسرعة.
- تعدد أشكال المحتوى المصغر وتنوعها حيث يستخدم أشكال متعددة للوسائط التعليمية مثل الفيديو، والأنفوجرافيك، قصة رقمية مصغرة، وغيرها.
- سهولة تطبيق التعلم حيث يقدم في خطوات قصيرة ومحددة الأهداف ومتبوعة بأنشطة تعليمية محددة.
- سهولة وسرعة تصميمه وتطويره حيث يتكون من موديولات مصغرة .
- سهولة تحديث وتعديل المحتوى.
- تقديم الدعم للمتعلمين في الوقت المناسب عند أداء المهمات التعليمية.
- الملاءمة حيث يمكن استخدامه في عديد من بيئات التعلم الإلكترونية والمدمجة والشخصية.
- قابلية الستخدام من حيث سهولة استخدامه من قبل المتعلمين.

ويلخص محمد ضاحي(٢٠٢٢) أهمية بيئة التدريب المصغر في إتاحة الفرصة للمتدربين بمرونة التدريب حيث يتدرب في أي وقت ومكان وفق إحتياجاته وسرعة تعلمه مما يساعده للوصول لمستوى الإتقان المحدد حيث المتدرب لا ينتقل إلى مهارة جديدة دون أن يتقن المهارة السابقة لها، كما تساعد المتدربين على حفظ وتذكر المعلومات بشكل أكبر من خلال تقديمها لهم مجزأة وبالتالي يسهل عليهم تنظيم وربط المعلومات بطريقة تسهل عليهم استرجاعها.

من العرض السابق يتضح أن التدريب الإلكتروني المصغر يقدم للمتدربين بيئة تدريب تفاعلية تزيد من فرص اكتساب المعلومات وتنمية المهارات، يتميز بالبساطة في تقديم المحتوي حيث يتم تقسيمه إلى وحدات صغيرة مع توفير مرونة فى الإتاحة والوصول للمحتوي في أي وقت وفي أي مكان وفقاً لظروف المتدربين والقابلية للإستخدام، مع تعدد أشكال تقديم المحتوي والدعم المناسب للمتدربين، وإتاحة فرص التواصل مع الآخرين وتقليل زمن التدريب .

خصائص التدريب الإلكتروني المصغر المندمج:

يمكن تلخيص أهم خصائص التدريب الإلكتروني المصغر في الآتي: (Wei,Y., et al., 2015) ؛ (وفاء محمود ،٢٠٢١)

- **التركيز:** حيث يعتمد على تقديم المحتوى المصغر في شكل فكرة أو مفهوم واحد.
- **الإتاحة والوصول:** يمكن الوصول للمحتوى المصغر في أي وقت ومن أي مكان.
- **البساطة:** تعني تبسيط عرض المحتوى المصغر بحيث يتم استيعابه بشكل أسهل.
- **التنوع:** تقديم المحتوى التدريبي في أشكال متعددة منها العروض والفيديو والمحفزات الرقمية.
- **سهولة ممارسة المهارات:** حيث المحتوى التدريبي المصغر يقدم في شكل خطوات قصيرة تتيح للمتدرب الوصول لمستوى الأداء المطلوب.
- **سهولة تحديث وتعديل المحتوى.**

يؤكد محمد عطيه خميس(٢٠٢٠، ٣٧٤) على أن المحتوى المصغر لا يعنى اختصار المحتوى التعليمي، وإنما يعنى تقسيم المحتوى إلى موديولات صغيرة، يطلق عليها كائنات تعلم مصغرة، وهو يتميز ببعض الخصائص منها: القابلية لإعادة الإستخدام حيث أن المحتوى المصغر هو كائن تعليمي مستقل، ولكن يمكن إعادة صياغة هدفه واستخدامه في سياقات متعددة، والاحتواء الذاتي فالوحدة المصغرة وحدة مكتفية بذاتها، لا تحتاج إلى معلومات إضافية أخرى، وتتضمن المحتوى والبيانات الفوقية، وبالتالي فهي تعد كائنًا رقميًا يسهل تداوله إلكترونيًا.

كما يتسم التدريب الإلكتروني بخصائص متنوعة منها: تحكم المتعلم في عرض المحتوى، إختيار وقت التعلم، وتعدد طرق تمثيل المعلومات، مرونة تقديم المحتوى، والتحكم الذاتي، والتشارك، والتنوع، إمكانية البحث والوصول السهل والسريع إلى المعلومات حتى إلى الذين لا يمتلكون مهارات عالية في التعامل مع شبكة الويب (Sun, G., et al. ,2015) (Ritzhaupt, A. ,2010) (Yang, F.,2020) .

يشير مجدي محمد(٢٠١٩) أن من أهم سمات التدريب الإلكتروني أنه عملية تدريبية تتجاوز عاملي الزمان والمكان، ويتيح التغلب على عوائق التدريب التقليدي المختلفة، ويوفر فرصًا هامه لإستثمار التقدم التكنولوجي في مجال التدريب بشكل كبير، مع توفير كبير في الوقت والجهد والنفقات، إمكانية تحديث المحتوى التدريبي مع ظهور أى تطوير أو تغيير فيه، يوفر فرص تدريب كبيرة لأعداد كبيرة من المتدربين مع تكرار أنشطة التدريب حسبما يشاءون دون حرج وبما يتناسب مع قدراتهم حتى يتقنوا المهارات التدريبية المطلوبة.

من العرض السابق يتبين تعدد خصائصها التدريب الإلكتروني المصغر حيث يستخدم واجهة تفاعل مرنة ومتنوعة تسمح بتفاعل ومشاركة المتدرب معها، صغر المدة الخاصه

بالمحتوي، مع إستغراق وقت أقل للتعلم، تقليل الحمل المعرفي الزائد على ذاكرة المتدرب، الدقة والتركيز على موضوع واحد أو مفهوم واحد، استخدام استراتيجيات متنوعة لتعزيز التعلم.

الأسس النظرية للتدريب الإلكتروني المصغر:

ظهرت الحاجة لضرورة الإهتمام بتصميم بيئات التدريب الإلكتروني المصغر وفقاً لنظريات التعليم والتعلم بما يحقق أعلى إفادة ممكنة من هذه البيئات في تحقيق نواتج التدريب المختلفة، ويستند التدريب الإلكتروني المصغر في أسسه إلى العديد من نظريات التعليم والتعلم، ويمكن عرضهم فيما الآتي:

١- النظرية البنائية:

من أكثر النظريات إرتباطًا بالتدريب المصغر حيث تركز على نشاط المتعلم أثناء تعلمه، والتعلم من خلال العمل، والدور الهام للتغذية الراجعة، كما تركز على أن للمهام الحقيقية الدور الاكبر من موقف المنظور الإجتماعي (نبيل جاد، ٢٠١٤).

في هذا الإطار يشير نيكول (Nicole, k., 2012, 260) إلى أنها من أكثر نظريات التعلم إرتباطًا بتصميم بيئات التدريب المصغر، حيث تنظر للتدريب المصغر على أنه عملية بناء نشطة للمعرفة من خلال نشاط المتدربين، ويعد أحد المبادئ الأساسية للتدريب المصغر التي يركز عليها الفكر البنائي هو تصميم انشطة مصاحبه للمحتوى وعرضها من خلال تقنيات الهواتف النقالة أو تطبيقات الويب.

تم توظيف هذه النظرية في البحث الحالي في تصميم بيئات التدريب المصغر لمعلمى الثانوي الفني الصناعي في إعطاء فرصة لتكرار ممارسة الأنشطة التعليمية لإتقان المهارة وتوفير بيئة غنية تفاعلية مصحوبة بأنشطة للمحتوى بصورته المصغرة، مع التركيز على المهام الحقيقية من خلال إعطاء كل متدرب مهمة محددة، مع الإهتمام بالتغذية الراجعة والتعزيز، وإعطاء الفرصة للمتدرب لتصحيح الخطأ.

٢- نظريةُ الحمل المعرفي:

تشير أن البنية المعرفية للفرد تتكون من ذاكرة قصيرة الأمد، وذاكرة طويلة الأمد، والذاكرة العاملة المسئولة عن عمليات المعالجة، وهي محدودة السعة والزمن، كما تسمح بإجراء المعالجات على سبع وحدات فقط خلال جلسة صغيرة، وأيضا تقسيم المحتوى إلى كتل (وحدات) صغيرة Short Chunks تسهل عمل الذاكرة وعملية الإستيعاب والفهم (محمد عطيه خميس،٢٠٢٠، ٣٦٥).

وتم توظيف هذه النظرية في البحث الحالي من خلال تجزئة المحتوى التدريبي، وتحليل المهارات الرئيسية إلى مهارات فرعية حيث يتم تحليل المهارات الي مكوناتها الفرعية، والتدريب على كل مهارة فرعية مع التركيز على المعلومات المطلوبة، وإتاحة تكرار الممارسة، مراعاة

البساطة والوضوح في المحتوى التدريبي المصغر المقدم بشكل لايمثل حمل على الذاكرة العاملة للمتعلمين بل ويخفف العبء المعرفي عليها.

٣- النظرية المعرفية :

تركز على العمليات الداخلية للمتعلم كالإدراك والتفسير التي في ضوئها يتحدد السلوك، كما تؤكد على التدرج في تقديم المعرفة من الأبسط إلى الأصعب ومن مستوى تلقي المعرفة إلى مستوى إنتاج للمعرفة، وتشمل النظريات المعرفية نوعين من النظريات وهما: نظريات النمو Developmental Theories ونظريات التوسع Elaboration Theories، وتفترض نظريات النمو أن التفاعل يزيد من مستوى إتقان المتعلمين، وينتج عن ذلك فهم جيد للمعلومات المراد تعلمها (نبيل جاد، ٢٠١٤).

٤- النظرية الإتصالية

تعد من النظريات الحديثة التي إرتبطت بالتطور التكنولوجي المعاصر، حيث قدمت دعم متميز للتعليم عبر بيئات التدريب المصغر وتتبني فكرة الشبكات والمجتمعات التي تتكون من أفراد يرغبون في تبادل الأفكار حول موضوع مشترك للتعلم، حيث يشارك المتعلمون في اكتساب وخلق المعرفة عن طريق المساهمات بتقديم محتويات مصغرة عبر تطبيقات الويب للهاتف (Job,m.; Ogalo,h., 2012, 17-18).

تم توظيف هذه النظرية في البحث الحالي من خلال تشارك المتدربين في تبادل الأفكار حول موضوع التدريب الإلكتروني المصغر، مما يساهم في اكتسابهم للمعرفة عن طريق المساهمات بتقديم محتويات ومشاركات مصغرة عبر تطبيقات الويب.

المحور الرابع- الكتاب التفاعلي المعزز Interactive Augmented book:

يتناول هذا المحور الكتاب التفاعلي المعزز من حيث: المفهوم، الخصائص، المميزات، الأسس النظرية لتكنولوجيا الكتب المعززة.

مفهوم الكتاب التفاعلي المعزز:

تُعرف أمل السيد (٢٠١٧، ١٦٤) الكتاب المعزز بأنه كتاب مطبوع مزود بوسائل تعليمية إلكترونية إضافية من خلال تقنية الواقع المعزز بهدف تقديم دعم إلكتروني للطلاب لتيسير فهم المحتوى وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوه من تعلمه.

عرف كل من عبد الحليم محمد، آخرون(٢٠١٨) الكتاب المعزز بأنه تقنية تطبق الواقع المعزز في التعليم من خلال دمج المعلومات الإفتراضية مع الواقع الحقيقي المتمثل في الكتاب الورقي.

كما يعرف محمد عطيه خميس(٢٠٢٠، ١٦١) الكتاب المعزز بأنه كتاب ورقي تقليدي تفاعلي، يسمح للمتعلم بمشاهدة المحتوى الإفتراضي المرتبط به والتفاعل معه، والذي يشتمل على الكائنات ثلاثية الأبعاد، والصوت، حيث يمكن للمتعلم تصفح الكتاب الورقي ومشاهدة العروض الافتراضية.

تشير داليا أحمد (٢٠٢٠، ابريل) أن الكتاب المعزز عبارة عن تكنولوجيا تتضمن دمج العالم الرقمي الإفتراضي مع الكتاب الحقيقي ليظهر المحتوى الرقمي، كالصور والفيديو والأشكال المعززة ثلاثية الأبعاد ومواقع الإنترنت وغيرها مضافًا صفحات الكتاب الحقيقى مما يجعل المتعلم يتفاعل معها وينغمس مع المحتوى الرقمي.

كما تعد الكتب المعززة تكنولوجيا تعمل علي مواجهة العقبات التي تواجه الطلاب في فهم وإستيعاب المواد التعليمية بسهولة، ومساعدتهم على إستثمار ما تم تعلمه في خبرات تعليمية متشابهة من خلال التفاعل أثناء التعلم بالاضافة إلي إستثمار جميع الحواس أثناء التعلم. (رحاب عبد الستار وآخرون، ٢٠٢٢، ٢٣٨)

وقد لخصت سحر محمد(٢٠١٩، ١٢) تعريفات الكتب المعززة في مجموعة من النقاط منها أنها:

- تقنية تفاعلية تزامنية تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي.
- تستخدم أجهزة الهواتف الشخصية للوصول إلى المعلومات الرقمية من خلال توجيه الكاميرا على العناصر الموجودة في العالم الحقيقي.
- تستخدم الأجهزة السلكية واللاسلكية والكائنات الحقيقية في البيئة المحيطة بالفرد.
- تستخدم عناصر رقمية مختلفة ومتعددة مثل الفيديو، الرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد والصوت.
- كتب ورقية مطبوعة ويتم الإستعانة فيها بالأجهزة المحمولة .
- تتضمن توجيه الكاميرا نحو العناصر الموجودة بها لعرض عناصر رقمية في البيئة الافتراضية.

من العرض السابق لتعريفات الكتب المعززة يمكن القول أن الكتاب المعزز هو كتاب ورقي مطبوع مزود بعناصر رقمية متعددة من خلال تقنية الواقع المعزز بهدف دمج الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي في تقديم محتوى التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوه من تعلمه.

خصائص الكتب التفاعلية المعززة:

تشير أمل نصر الدين (٢٠١٧) أن من أهم خصائص الكتب المعززة هي عرض أشكال ثنائية وثلاثية، توفير عنصر التفاعلية أثناء العرض الحقيقي، إضافة إلى مزج الإفتراضية

بالواقع الحقيقي بطريقة سهلة الإستخدام في بيئة حقيقية، وتوفير معلومات واضحة ودقيقة مرتبطة بمحتوي رقمي وإمكانية إدخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة إضافة إلى بساطة الاستخدام من خلال إرتباطها بأجهزة متاحة في يد المستخدم، كما أنها غير مكلفة على المستخدم حيث لا تحتاج إلى أجهزة معقدة مثل الواقع الافتراضي.

كما يذكر كلبنسن (Kelpšien, m., 2020, 155-156) أن الكتب المعززة تجمع بين خصائص الكتب الورقية والكتب الإلكترونية ومن أهم خصائصها:

- تقديم المحتوى في شكل عناصر تعلم ثلاثية الأبعاد إفتراضية تندمج مع عناصر تعلم حقيقية لتعزيز التعلم.
- القابلية للحمل والتنقل: فهو في الأساس كتاب مطبوع، وكل ما هو مطلوب هاتف محمول عليه التطبيق.
- مرونة المكان والزمان حيث يمكن للمتعلم الوصول للكائنات الإفتراضية المعززة من أي وقت وفي أي مكان.
- التفاعلية والتحكم: حيث يتيح للمتعلمين التفاعل مع المعلم، ومع بعضهم البعض، ومع الكائنات الافتراضية.
- سهولة الاستخدام والتطبيق: حيث إن تكنولوجيا الواقع المعزز لا تتطلب أي معرفة برمجية أو تقنية.
- الإنخراط والتفاعل: فالكتاب المعزز يساعد المتعلم على الإنخراط والتفاعل مع محتوى الكتاب.

من العرض السابق يتضح أن من أهم خصائص الكتب المعززة هي تقديم محتوى ثلاثي الأبعاد يتيح عنصر التفاعل والتحكم في عرض الكتاب الورقي بطريقة بسيطة وسهلة الإستخدام وغير مكلفة، كما أنه يتيح عنصر المرونة في عرض محتوى التعلم مع سهولة حمله والتنقل به.

مميزات إستخدام الكتاب المعزز:

يوجد عديد من المميزات لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بصفة عامة والكتب المعززة بصفة خاصة. وقد ذكر ليك(Lee,k., 2012, 14-17) بعض مميزات توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في العملية التعليمية، ومنها توفير طرق إستكشافية لتدفق محتوى ثلاثي الأبعاد للمتعلم، كما تجعل البيئة التعليمية أكثر إنتاجية، وتحسن من نوعية التعليم والتدريب، وتتعامل مع أساليب التعلم المتعددة، وتساعد في عمليات التعلم الذاتي.

يشير باكا وآخرون (Bacca,J., et al. ,2014) أن الكتب المعززة لديها القدرة على جعل المتعلمين أكثر إنخراطًا وتحمسًا في إستكشاف مصادر التعلم وخبراته وتطبيقها على العالم الحقيقي في سياق قوي ومناسب. ويضيف جونازل وآخرون (Gonzàle,f. ,et al., 2012, 498) أن الكتب التى تستخدم تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية تتميز بتسهيل إنغماس المتعلم في عملية التعلم؛ حيث تتبنى التغيرات في منظور المتعلم، كما تسمح بنمذجة وتحريك الكائنات ثلاثية الأبعاد والتي يمكن أن يتفاعل معها المتعلم، وتسهل فهم العمليات الديناميكية والمعقدة، حيث تثري المستويات المختلفة من التفسير، تتيح التوسع في المعلومات لأي صورة أو مخطط.

يتفق كل من ليم وبارك (Lim ; Park, 2011, 174)؛ كازاندز وآخرون (Kazanidis, I., et al., 2018) إلى أن استخدام الكتب المعززة في العملية التعليمية يشتمل على مجموعة من المميزات، منها:

- تعزيز الكتاب الورقي بكائنات ثلاثية الأبعاد، وصور، ورسوم، وفيديوهات وعناصر من الوسائط المتعددة.
- خلق بيئة تفاعلية باستخدام أنظمة المحاكاة.
- زيادة دافعية المتعلم للإنجاز وتمكينه من ملاحظة كائنات ثلاثية الأبعاد معززة تظهر عند تعامله مع الكتب.
- تقديم مزيدًا من المعرفة للمتعلمين تمكنهم من التفاعل مع البيئات المادية الحقيقية في الوقت الحقيقي.
- يتم إنشاؤها باستخدام بيئة رسومية ثلاثية الأبعاد؛ حيث يستطيع المتعلم تحريكها ولمسها وتقريب صورتها.

من العرض السابق يتميز الكتاب المعزز بأنه يشتمل على عنصر جذب وتشويق للمتعلمين نحو التعلم؛ مما يساعد على تنمية عديد من المهارات لديهم، ويزيد من دافعية إنجازهم وإنخراطهم في التعلم مما يجعلهم يتعلمون في بيئات تعليمية يرغبون فيها.

الأسس النظرية لتكنولوجيا الكتب المعززة:

يشير محمد عطيه خميس(٢٠١٥، ٣٥٥–٣٥٦) أن هناك عديد من النظريات التى تدعم تكنولوجيا الواقع المعزز والكتب المعززة ومن هذه النظريات:

- **النظرية السلوكية** Behavioral Theory:

وفقًا لهذه النظرية فإن السلوك إما أن يكون متعلمًا أو أنه تم تعديله عبر عملية التعلم، لذا اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للإستجابة،

ثم تعزز هذه الاستجابة، وتقنية الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم.

- **النظرية البنائية** Constructivist Theory:

ترى أن المتعلم يبني معلوماته داخليًا متأثرًا بالبيئة المحيطة به، ولكل متعلم طريقة في فهم المعلومة، كما أنهم يصفون التعلم بالعمل العقلي النشط، وليس مجرد مستقبل سلبي للمعلومات وذلك من خلال عملية التفاعل النشط مع مصادر التعلم الحقيقية والافتراضية، والإنخراط في بيئة التعلم الحقيقية المعززة بالكائنات الافتراضية، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الواقع المعزز يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل.

- **نظرية النشاط** Activity Theory:

تركز على النشاط أو الحدث الذي يقوم به المتعلم باستخدام أدوات معينة في البيئة التعليمية لدعم تعلمه، وتقوم على مبادئ أهمها أن التعلم يتم من خلال العمل وليس من خلال التلقي السلبي للمعرفة، كما تقوم على مبدأ إنتقال الأدوات التي يبتكرها الإنسان إلى المجتمع وتندمج فيه أثناء تنفيذ النشاط، وعلى ذلك يصبح نظام النشاط مكون من(الأفراد، الأدوات، الأشياء، القواعد) في تفاعل متبادل ويجب أن ترتبط عملية تصميم المصادر ومحتوى التعلم(مفاهيم– قواعد– نظريات) بهذا الحدث أو النشاط والا سيكون المحتوى صامت خارج السياق.

- **نظرية الترميز المزدوج** Dual coding theory :

تفترض أن إدراك المعلومة المرئية يتم بشكل مختلف عن إدراك المعلومة اللفظية، ويتم بواسطة قنوات إتصال مختلفة ومنفصلة وبالتالي يتم تمثيل المعلومة بشكل مختلف، فمثلا عند عرض معلومات نصية يتمكن المتعلم أيضا من توجيه هاتفة الذكي نحو هذه المعلومات ليتم عرضها بشكل مختلف كفيديو مما يعمل على إدراك المعلومات بشكل أفضل. (Bitter, G.; Corral, A. ,2014)

المحور الخامس: المرونة المعرفية Cognitive Flexibility:

يتناول هذا المحور المرونة المعرفية من حيث: المفهوم، العوامل المؤثرة في مستوي المرونة المعرفية، خصائص وسمات الطلبة ذوي المرونة المعرفية، أنواع المرونة المعرفية، أبعاد/ مجالات المرونة المعرفية، الأسس النظرية التى تستند اليها المرونة المعرفية، قياس المرونة المعرفية.

مفهوم المرونة المعرفية:

عرّفها ديك (Deak, 2003) على أنها قدرة الفرد على البناء والتعديل المستمر في التمثيلات العقلية، وتوليد الإستجابات إستنادًا إلى المثيرات والمعلومات الموجودة في الموقف، فعندما تكون هناك مشكلة ما ولها عدد كبير من الحلول فإن الفرد المرن هو الذي يقوم ببناء تمثيلات عقلية جديدة أو تعديل التمثيلات السابقة.

عرّفها كاناز وآخرون (Canas, et al., 2005) بأنها القدرة على تغيير الإستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها الفرد لمعالجة الظروف والمواقف الجديدة وغير المتوقعة، ويتضمن هذا التعريف ثلاثة عناصر أساسية أولها أن المرونة المعرفية قدرة يمكن أن تكتسب من خلال التدريب، ثانياً: يشير إلى تغيير في الاستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها الفرد، والتي تعتبر سلسلة من العمليات التي تبحث في حل المشكلة، وتشمل تقييم الخصائص المختلفة للمثير وتوليد البدائل والمفاضلة بينها ومن ثم اختيار البديل المناسب، ثالثاً: هذا التغيير يحدث لمواجهة الظروف والمواقف الجديدة وغير المتوقعة في البيئة .

عرفتها أماني غازي (٢٠١٣) بأنها القدرة على إجراء التغيير سواء في المعنى أو التفسير أو الإستخدام أو فهم المسألة أو التغيير في إتجاه التفكير بحيث يصل الفرد للحل الملائم للمسألة موضع التفكير.

عرفها عيسى سلطان (٢٠١٥، ٩) على أنها مكون عقلي تشير إلى قدرة الفرد المعرفية الذاتية التي تساعده على الإنتقال من حالة معرفية إلى أخرى بكل سهولة، وتساعده على التكيف مع المواقف المتنوعة، ومواجهة المشكلات والمواقف بأكثر من طريقة أو فكرة للحل.

عرف حسني زكريا(٢٠١٨) المرونة المعرفية بأنها القدرة على التكيف مع المواقف المختلفة والإنتقال من فكرة لآخري، أو القدرة على النظر للمشكلات المختلفة بإستراتيجيات متعددة.

كما أنها قدرة لدى الفرد تُساعده على التعامل والتكيف مع المواقف الحياتية الجديدة والمتغيرة عن طريق تغيير الطرق والإستراتيجيات التي يستخدمها الفرد لمواجهة تلك المواقف، وكذلك توليد بدائل جديدة عند مواجهة المشكلات وإختيار البديل المناسب للموقف الراهن (يسرا شعبان، إحسان شكري، ٢٠١٦، ٦٠).

من خلال العرض السابق للمفاهيم المرتبطة بالمرونة المعرفية نجد أن المرونة المعرفية قدرة من القدرات المعرفية للفرد والتى يتم إكتسابها من خلال التدريب، وتعرف بأنها قدرة المتدرب على إدراك المعرفة وتغيير المواقف تبعًا للحالة الذهنية له لمعالجة الظروف الجديدة وغير المتوقعة في بيئتهم والتكيف معها.

العوامل المؤثرة في مستوي المرونة المعرفية:

تتأثر المرونة المعرفية بعديد من العوامل والتى لخصتها مديحة كامل(٢٠١٦، ٢٦) في الاتي:

- **النضج والنمو:** حيث تزداد المرونة المعرفية مع إزدياد نضج الفرد ونموه، أي أنه كلما تقدم الفرد بالعمر كلما أصبح أكثر مرونة.
- **الخبرة:** تشير إلى مجموع الخبرات الناجحة التي إكتسبها الفرد خلال تفاعله مع العديد من المواقف والأشياء في بيئته، والتي من خلالها يتعرف على خصائص الأشياء، ويكتشف العلاقات فيما بينها.
- **قدرة الفرد على التكيف مع البيئة المحيطة:** تتم من خلال التمثيل ويقصد به دمج المعلومات والخبرات الجديدة مع البنية المعرفية للفرد، أو من خلال المواءمة وهي تعديل البنية المعرفية بما يتلاءم مع الخبرات والمعلومات الجديدة.
- **القدرة على التفاعل الاجتماعي الإيجابي مع الآخرين:** حيث يؤدي تبادل الأفكار والتعاون مع الآخرين إلى تطوير البنية المعرفية لدي الفرد، ومن خلاله يتعلم الطفل اللغة ويكتسب المفاهيم، ويغير وجهة نظره ومعلوماته حول الكثير من الأمور.
- مدي قدرة الفرد على تغيير إتجاهاته وأفكاره حول ما يتعامل معه من مواقف ومشكلات: فالفرد المرن هو القادر على تغيير أفكاره واتجاهاته من أجل الوصول للحل الأمثل لما يتعامل معه من مواقف ومشكلات.

بذلك يمكن القول أن المرونة المعرفية تتأثر بعدة عوامل منها: وعي الفرد بوجود بدائل متاحة في أي موقف معين، مدي إستعداد الفرد ومرونته وتكيفه مع المواقف المختلفة بناءً على خبراته وتجاربه السابقة، وشعوره بالثقة بالنفس حول قدرته على المرونة والتفاعل الإيجابي مع الآخرين.

خصائص وسمات المتدربين ذوي المرونة المعرفية:

يتميز المتدرب ذوي المرونة المعرفية العالية بالقدرة على تغيير وجهته المعرفية، وتغيير الطريقة التي يفكر بها وعدم تقييد تفكيره تحت إطار محدد، وذلك من خلال وعيه بالتفسيرات المتعددة للموقف، وإختيار السلوك الذي يلائم التغيرات الجديدة والطارئة، حيث تظهر المرونة المعرفية في سلوكه بصورة عامة، وليست تغيرًا في السلوك نتيجة لموقف واحد فقط (Canas, et al., 2005, 95 ; Deak, 2003, 276)

يتصف الطلبة اللذين يتسمون بالمرونة المعرفية بأنهم يظهروا تفكير ماوراء معرفي يتضمن التخطيط والمراقبة والحكم على الآداء الذاتي وفق معايير قد حددوها لأنفسهم، كما

يتصفون بالقدرة على التواصل الذهني المعرفي مع الصور اللفظية والآدائية التى يظهرها زملائهم ومدرسيهم فى المواقف التى يحتاجون فيها إلى مساعدة معرفية، وبالتالى فإنهم يظهرون القدرة على توظيف الإستراتيجيات المعرفية للتنظيم الذاتي فى مقابل من يظهرون درجات منخفضة ممن لديهم مرونة معرفية (نايفة محمد، ٢٠٠٤، ٣١٥).

ويشير دنيس وفاندر (Dennis, J. ;Vander, J. ,2010) أن الطلبة ذوي المرونة المعرفية العالية لديهم القدرة على تنظيم معارفهم وخبراتهم، وتعديلها من أجل تحقيق النتائج المتوقعة، كما أنهم أكثر وعيًا بالعمليات الذهنية والبدائل المتاحة، والتعامل مع الخبرات المعرفية الأكثر تعقيدًا، وتشير المرونة المعرفية إلى قدرة الفرد على سرعة إنتاج الأفكار وتنوعها وتحول وجهته الذهنية بما يتناسب مع الموقف.

من العرض السابق يتضح أن المتدرب ذو المرونة المعرفية يتسم بأنه أكثر قدرة على النجاح الأكاديمي والإجتماعي، فضلاً عن أن المرونة المعرفية تحسن قدراته الإبداعية التي تعد أحد المتطلبات الهامة لمهن المستقبل، كما تساهم في تغيير طريقة تعامله مع المواقف الجديدة حسب طبيعتها، وذلك من خلال تحليل صعوبتها إلى عوامل يمكن الإلمام بها والإستفادة منها في إيجاد حلول متنوعة للمواقف التى تواجهه فى البيئة.

أنواع المرونة المعرفية:

استعرض عبد المنعم أحمد وآخرون (٢٠١٨، ٨١–٨٢) أنواع المرونة المعرفية حيث قسمها إلي:

- **المرونة التكيفية** Adaptive Flexibility: هي القدرة على التكيف مع الأوضاع التي تتطلبها المشكلة أو المواقف الإيجابية، كما تمثل القدرة على إنتقاء الإستجابات الملائمة والتكيف مع ضغوط الحياة والتغيير والتعديل لمسايرة الأمور.
- **المرونة التلقائية** Spontaneous Flexibility: هي القدرة على الإنتقال من فكرة إلى أخري حول مشكلة ما، والتنوع في الأفكار والحلول التي يتم إنتاجها دون التقيد بإطار معين حول الموقف أو المشكلة التي تواجهه.
- **المرونة الإدراكية** Perception Flexibility: هي القدرة على إدراك التفسيرات البديلة والمتعددة للمواقف الصعبة.

أكد صلاح الدين عرفة (٢٠١٨، ٢٨) أن المرونة المعرفية من خلال منظور جيلفورد هي مكون من مكونات التفكير التشعيبي التي تمثل القدرة على التغيير التلقائي للحالة الذهنية وهي تنقسم إلى قسمين:

- **مرونة تكيفية:** هي تعديل مقصود في سلوك المتعلم، حيث عدم التعديل يؤدى إلى فشل المتعلم في حل المشكلة.

- **مرونة تلقائية:** إنتاج (إبداع) أكبر عدد من الأفكار في موقف واحد، أي إعطاء عدد كبير من الإستجابات وعلى نحو تلقائي وبهذا فالمرونة هي مهارة يمكن التدريب عليها.

قسم كل من (مصري عبد الحميد، ٢٠٠٠)، (شاكر عبد الحميد، ٢٠٠٨) المرونة بصفة عامة إلى نوعين رئيسيين هما:

- **المرونة التكيفية** Adaptive Flexibility :هي قدرة الفرد على تغيير أسلوب تفكيره حينما تواجهه مشكلة ويتطلب منه حلها، ويتم ذلك عن طريق التغير في وجهته الذهنية دون التقيد بإطار معين حين يكون بصدد حل مشكلة معينة وتعبر عن تغيير الفرد لزاوية رؤيته عند مواجهة متغيرات جديدة حول المشكلة التي يواجها سعيًا لصياغة تصورات حول تلك المشكلة تسهم في حلها، وتعد عكس عملية الجمود الذهني.
- **المرونة التلقائية** Spontaneous Flexibility: هي القدرة على إنتاج أكبر قدر ممكن من الأفكار المتنوعة حول موقف ما مثل الاستخدامات الغير تقليدية للأشياء، كما أنها قدرة الفرد على الإنتقال من فكرة إلى أخرى حول مشكلة ما، ومدى تنوعه في الأفكار والحلول التي أنتجها دون التقيد بإطار معين حول المشكلة التي تواجهة وهي قدرة الفرد على السرعة في إنتاج أكبر عدد ممكن الأفكار المتنوعة تجاه موقف معين.

أبعاد/ مجالات المرونة المعرفية:

حددت إيناس عبد القادر، سهير السيد (٢٠٢١) أبعاد المرونة المعرفية في:

- **إدراك الحاجة للتغيير:** يقصد به رغبة الفرد للتغير نتيجة إدراكه للمنفعة المحتملة من ورائه، فيتعرف على وجهات النظر المتعارضة والعلاقات بين المتغيرات الجديدة للموقف وأوجه الشبه والإختلاف بينها.
- **توليد البدائل:** يقصد به القدرة على إنتاج أكبر عدد من الإستجابات المتنوعة إستنادًا إلى المعلومات المتوفرة في الموقف، حيث يستطيع الفرد كشف الإختلافات لرؤية الخيارات البديلة، والبحث عن الأدلة والبراهين المؤكدة لإختلاف نسق البدائل عن المعارف الموجودة مسبقًا.
- **التعديل والبناء المعرفي:** يقصد به معالجة المواقف الجديدة وغير المتوقعة من خلال إعادة النظر في الأفكار والمعارف القائمة وتعديلها مع مراقبة هذا التغير وضبط فعاليته فيشعر الفرد بإيجابية هذه الأفكار.
- **التنوع والتكيف الإستراتيجي:** يقصد به القدرة على التنقل بين الإستراتيجيات والعمليات المعرفية لتوليد إستراتيجيات جديدة بناءًا على الظروف والمواقف المختلفة، ووصولاً لحلول متعددة تتلائم مع المواقف الجديدة وغير المتوقعة.

بينما أشارت شيرين محمد وآخرون (٢٠٢٢، ٦٢٥) للأبعاد التالية للمرونة المعرفية وهي:

- **التحكم:** هو قدرة الفرد على إدراك تعقيدات الموقف الصعبة والوعي بالتفسيرات المتعددة للأحداث والإستجابة بطريقة تتناسب مع تغير الموقف، وذلك من خلال ضبط وتغيير الإنتباه، والسيطرة على المواقف، وإختيار أفضل الإستجابات الملائمة مع الموقف.
- **التكيف الإيجابي:** هو قدرة الفرد على إصدار ردود فعل إيجابية من خلال تغيير أساليب تفكيره حسب متطلبات الموقف الذي يواجهه، والقدرة على اقتراح حلول غير تقليدية وعدم التقيد بإطار فكري معين وصولاً لإستجابات إيجابية، أما التكيف إن كان سلبيًا فلا يعد من المرونة وإنما يعد هروبًا أو تجنبًا للمواقف.
- **التلقائية:** هي قدرة الفرد على إنتاج أكبر قدر من الأفكار المتنوعة مستخدماً في ذلك الإمكانيات العقلية والإنفعالية، بما في ذلك الإستخدامات الغير تقليدية للأشياء الحياتية، فضلاً عن السرعة في إنتاج أكبر قدر من الأفكار وتقبل آراء الآخرين

حدد دنيس وفاندر (Dennis, J. ,Vander, J. ,2010) المجالات الآتية للمرونة المعرفية:

- **البدائل،** وتشمل: القدرة على توليد حلول بديلة متعددة للحالات الصعبة، وهو ما يحقق الوعي ببدائل الاتصال، أو كفاءة الاتصال (على سبيل المثال: يمكنني توصيل فكرة بعدة طرق مختلفة)، القدرة على إدراك تفسيرات بديلة متعددة للحياة والسلوك البشري، مما يعني الرغبة في التكيف مع الوضع (على سبيل المثال: أنا على استعداد للاستماع ودراسة البدائل التعامل مع مشكلة).
- **التحكم،** ويشمل: الميل إلى تصور المواقف الصعبة على أنها قابلة للتحكم والسيطرة، ويمثله القدرة على حل المشكلات (على سبيل المثال: يمكنني العثور على حلول قابلة للتنفيذ لمشكلة تبدو غير قابلة للحل).

من العرض السابق يمكن تحديد أبعاد المرونة المعرفية في البحث الحالى في وعي الفرد بما يدور حوله من متغيرات في البيئة، رغبته في التغير نتيجة إدراكه للنتيجة المحتملة من وراء التغيير، مع توليد أكبر عدد من البدائل المحتملة لما يواجهه من مواقف من خلال إعادة النظر في الأفكار القائمة والمعارف وإختيار أفضلها بشكل يحقق تكيف الفرد مع البيئة ووصولاً لحلول متعددة تتلائم مع المواقف الجديدة وغير المتوقعة.

الأسس النظرية التى تستند إليها المرونة المعرفية:

نظرية المرونة المعرفية Cognitive Flexbility Theory (النظرية المتبناة في البحث):

برز الإهتمام بنظرية المرونة المعرفية في الآونة الأخيرة حيث يؤكد المهتمون بنظرية المرونة المعرفية أن حدوث التعلم يعتمد على تنمية المعرفة لدى المتعلم بإعتبار أن البنية المعرفية للمتعلم تمثل بناءً معرفيًا مترابطًا لإجراء المعلومات حيث تختزل المعلومات في الذاكرة طويلة المدى كبنيات معرفية تُعامل كعنصر واحد عند إستدعائها من قبل الذاكرة العاملة ومن ثم تمثل عبئًا معرفيًا عليها(صلاح الدين عرفه، ٢٠١٨، ٢١).

يشير حلمى محمد(٢٠١٥، ١١٣) أن نظرية المرونة المعرفية هي نظرية بنائية منظومية لتصميم بيئات التعلم التقليدية والإلكترونية بهدف تمكين المتعلمين من التطبيق المرن والأفضل لمعارفهم، وإنتاج البنيات المعرفية المرنة المفتوحة، كذلك تمكنهم من الاستجابة الإبداعية التكيفية للمواقف المختلفة.

تُعد نظرية المرونة المعرفية أحد المداخل المعاصرة التي تسعي لتقديم حلول للتعامل مع المعرفة المعقدة ومن ثم استخدام المعلومات والمعارف السابقة ونقلها إلي مواقف جديدة، حيث أنه لحدوث عملية التعلم يشترط فهم المتعلم المعرفة وإكتساب المفاهيم، وتطبيقها بمرونة في سياقات متنوعة (Canas, et al., 2005, 97) .

تشير نظرية المرونة المعرفية إلى إمكانية تمثيل المتعلمين عدة مخططات معرفية في حل مشكلة واحدة، من أجل تسهيل إكتساب المعرفة من خلال إختصار أو إختزال Reductive المظاهر المعقدة للمحتوى المراد تمثيله لعدة مظاهر أبسط منها:

١. التبسيط الزائد للتعقيد والبنى غير المنتظمة.
٢. الإعتماد على التمثيل العقلي الجاهز.
٣. تقسيم البنى المعرفية إلى فئات مستقلة جامدة غير قابلة للتجزأ.
٤. تمثيل المعرفة بشكل مستقل عن السياق الموجود فيه.
٥. نقل المعرفة على نحو غير فعال من خلال ترميز المعرفية لمخططات (صلاح الدين عرفه، ٢٠١٨، ٣٠).

بذلك تؤكد نظرية المرونة المعرفية على ضرورة تقديم المعارف للمتعلمين من زوايا متعددة ومناظير عقلية مختلفة، حيث تحرص على إكتساب المتعلم للمعرفة بشكل يساعد على تكيفه مع المواقف الجديدة، ربط معرفته السابقة بالمعلومات الجديدة مما يزيد من فرصه إنتاج حلول بديلة متعددة للمشكلات غير المتوقعة التي يواجهها، كما تعمل على تعميق فهم المتعلمين للمحتوي من خلال التغلب على المشكلات المتعلقة بإكتساب المعارف المقدمة مثل التبسيط الزائد والتجزئة وعدم القدرة على الربط بين المعارف وعدم القدرة على نقل المعرفة

الجديدة إلي مواقف جديدة، فالمعرفة التي تستخدم في سياقات متنوعة يجب أن تقدم بطرق مختلفة للطرق التقليدية.

قياس المرونة المعرفية:

بإستقراء الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تنمية المرونة المعرفية إستنادا لنظرية المرونة المعرفية، وجد البحث الحالي إختلافًا في طرق قياس المرونة المعرفية، فقد إعتمدت بعض الدراسات على قائمة مسح المرونة المعرفية مثل دراسة عبد الكريم اسحق (٢٠٠٨)؛ أو اختبار حل المشكلات مثل دراسة ريبيلو (Rebelo,2000)؛ أو اختبار نقل المعرفة مثل دراسة كارفالو (Carvalho, 2000).

استخدم البحث الحالي مقياس المرونة المعرفية إعداد دينس وفيندروال (2010) Dennis& VanderWal لقياس جوانب المرونة المعرفية التى تمكن المتدربين من التفكير بشكل متكيف بدلًا من سوء التكيف عند مواجهه مواقف التعلم المختلفة، حيث طور Dennis and VanderWal مقياسًا للمرونة المعرفية يتكون من٢٠ بندًا، الثلاثة عشر الأولى منها لقياس البدائل حيث يقيس قدرة الفرد على إدراك التفسيرات البديلة والمتعددة للمواقف الصعبة، وقدرته على إنتاج بدائل لحل المواقف الصعبة، والسبعة الأخيرة لقياس التحكم ويقيس ميل الفرد إلى إدراك تعقيدات المواقف الصعبة .

استخدمت عديد من الدراسات هذا المقياس كما قامت بحساب صدقه وثباته ومنها دراسة كل من صفية محمد (٢٠١٧)؛ موفق سليم (٢٠٢٠)؛ هناء عودة، أحمد يحيى (٢٠٢١)؛ عادل سمير (٢٠٢٢).

المحور السادس– التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات:

يتناول هذا المحور: مفهوم التعليم الفني الصناعي القائم على الجدارات، مميزات التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات المهنية، فلسفة منهج الجدارات المهنية، تقويم الجدارات المهنية لطلاب المدارس الثانوية الصناعية، الدراسات والبحوث التى اهتمت بمنهجية الجدارات في التعليم الفني الصناعي.

مفهوم التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات :

يُعرف سعد أحمد (٢٠١٢، ٤) الجدارات بأنها مزيج من المعارف والمهارات والإتجاهات. بينما تُعرف وفاء عبد النبي(٢٠١٧، ١٦) منهج الجدارات على أنه مجموعة من المعارف والمهارات والإتجاهات التي ترتبط بمكتسبات قابلة للملاحظة والقياس للوصول لأعلى درجة من التمكن في المجال المرتبط بالجدارة .

تشير إيمان جمعه (٢٠١٨، ١٢) إلي أن الجدارة هي جملة المعارف والمهارات والخبرات المتراكمة، مضافا إليها القدرة المرتبطة بالأداء والقائمة بالأساس على التوظيف الفعال لتلك المعارف والمهارات والخبرات في أداء المهام الأكاديمية المتوقعة من الفرد.

يُعرف عبد الرحمن عبد اللطيف (٢٠٢٣، ٤٦٩) الجدارات في التعليم الفني بأنها برنامج تأهيلي منظم، محيط بالجوانب والإتجاهات السلوكية وإدراك المهارات والتعريفات الذي يساهم بيها البرنامج في مجال معين أو العمل بوظيفة محددة أو مهنه تتناسب مع سوق العمل ومتطلبات محددة التي يجب يمتلكها الطالب بعد تأهيله لبرنامج التعليمي للجدارات حسب معايير الأداء المحددة، وعلى ذلك يجب على التعليم الفني والتدريب المهني يؤهل الطلاب الدارجين تحت البرنامج التعليمي يتم التطبيق مهاراتهم ومعارفهم حسب معايير الأداء المحددة في وحدات المنهج والتي تتضح عندما يمارسها في أماكن العمل.

تعرف هناء شحته (٢٠٠٣، ٣٠٣) التعليم الفني المبنى على الجدارات المهنية أنه: أسلوب تعليمي يسعى إلى تحقيق التطوير الشامل للطلاب من خلال تكوين بيئات تعليمية حقيقية لتطبيق المعرفة والمهارات والسلوكيات والمواقف النظرية وربطها بالممارسات الفعلية ببيئة العمل وتدريب الطلاب بشكل أفضل على القيام بالمهام التي تتطلبها الوظائف والمهن المعينة مع ضرورة تقييمهم للتأكد من إستيفاء معايير الجدارة المهنية للوصول إلى مستوى الاتقان والتميز في أداء المهنة المحددة؛ الأمر الذي يؤدي إلى تيسير الانتقال من بيئة المدرسة الفنية إلى سوق العمل ويحقق لخريجي التعليم الفنى التنافسية في الأسواق المحلية والعالمية.

بذلك فالتعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات أسلوب تعليمي يمكن الطلاب من تحقيق التطور والنمو الشامل بناء على قدرتهم على التعلم أو إتقانهم لمهارة ما بالسرعة التي تناسبهم في البيئة التعليمية المتنوعة؛ مما يؤدى إلى تحسين كفاءة الطلاب في التعلم باستخدام عرض المهارات والمعرفة والقيم والمواقف التي تساعدهم في مواقف الحياة الواقعية ليصبحوا طلاب مدى الحياة بعد حصولهم على شهاداتهم.

مميزات التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات المهنية:

من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات، يمكن حصر مميزات منهجية الجدارات المهنية كما ذكرها وائل أحمد وآخرون (٢٠٢٣، ١٢٩) في:

- مراعاة حاجات، وإهتمامات، وميول، ورغبات الطلاب في المقام الأول.
- الوفاء بمتغيرات ومتطلبات وتحديات سوق العمل محليًا وإقليميًا.

- إزالة الحواجز تماما بين المواد الدراسية، حيث تقدم كل جدارة بشكل متكامل، لتجمع المعلومات، والمفاهيم والمهارات، والقيم ذات العلاقة الوثيقة بموضوع الجدارة.
- توفير فرص تعليم وتدريب واقعية، ومتدرجة، ومتساوية لجميع الطلاب.
- تطبيق مبدأ الفروق الفردية بين الطلاب خلال مراحل التقييم والتدرج في الإنتقال من كل جدارة لأخرى.
- المدى الزمني المخصص للتدريبات والممارسات العملية بمنهج الجدارات يمثل نسبة لا تقل عن٧٠% من إجمالي زمن التدريب، والتي تقدم للمتعلم بشكل علمي متدرج من السهل للصعب ومن البسيط للمركب.
- إكساب الطلاب مهارات حل المشكلات التي قد تواجههم خلال ممارسة العمل المهني.
- المرونة الكافية، والتي تسمح للطالب بالخروج والدخول للبرنامج وفق ظروفه وقدراته الشخصية.
- الإهتمام بالطلاب ذوي القدرات الخاصة، من خلال الإهتمام بالطلاب الفائقين والموهوبين في مجالات العمل المهني المختلفة.
- بناء الفرد بشكل متكامل يجعله قادر على مواجهة أموره الحياتية المختلفة بشكل فعال.
- كل طالب يجتاز جدارة يحصل على رخصة مزاولة المهنة وفق مستوى التقييم الذي حصل عليه، والتي تمكنه من ممارسة العمل المهني محليًا وإقليميًا بجدارة.

أشارت وفاء عبد النبي (٢٠٢٠) أن التعليم والتدريب القائم على الجدارات يرتبط بإحتياجات سوق العمل، كما يساعد على تدريس المحتوى بشكل متكامل حيث يشمل المعارف والمهارات والسلوكيات المهنية مع إلغاء الموضوعات غير المرتبطة بالمهنة، وإتاحة الفرصة الأكبر لتنفيذ المهارات، وإرتباط منظومة التقييم بشكل أكبر بمهارات الطالب، وإعتمادها على الأدلة، ووجود منظومة تحقق داخلي وخارجي لدعم عملية التقييم .

من العرض السابق يتضح أن الإهتمام بالتعليم الفني القائم على منهجية الجدارات المهنية يعتبر نموذجًا للتقويم الشامل الذي يهتم بجوانب التعلم الثلاثة عند المتعلم من معارف ومهارات وإتجاهات؛ ولذا وجب علينا الاهتمام بتنميتها عند المتعلمين، والتأكيد عليها استجابة لمتطلبات العصر الحالي.

فلسفة منهج الجدارات المهنية:

لا يمكن أن يتم بناء منهج تعليمي دون الإستناد إلى فلسفة تربوية واضحة تسهم في تحديد أهدافه، ووضع الخطط والإستراتيجيات اللازمة لتصميمه وتنفيذه وتقويمه وتطويره، وفي حال غياب الفلسفة عند بناء المنهج تتضارب أهدافه وتتباين سبل تحقيقها فيعجز المنهج عن أداء رسالته.

تقوم فلسفة الجدارات على تمكين طالب المدرسة الفنية الصناعية من أداء المهن والحرف بجدارة عالية وعلي مستوي عالي من الكفاءة المعرفية والمهارية والمشاركة الإيجابية أثناء تنفيذ ذلك الأداء وذلك للنهوض بمستوي الفرد ومجتمعه، ومواجهة التحديات العلمية والتكنولوجية والاقتصادية، وغيرها مما تتطلبه تحديات مجتمع المعرفة. (وائل احمد، ٢٠٢٠، ٧٩٠)

تتبع فلسفة منهج الجدارات المهنية من الطبيعة الجغرافية والمناخية والثقافية للمجتمع المصري بشكل عام ولبيئاته الفرعية بالمحافظات بشكل خاص لتلبية إحتياجات سوق العمل وسد العجز من العمالة المهنية المدربة، من خلال منهج مرن قادر على التعامل مع كافة التحديات إقتصاديًا، معرفيًا، وبيئيًا، وقيميًا، وما يتبعها من مستحدثات تكنولوجية مختلفة، حيث تعتمد الفلسفة على المدخلات التي تعد بمثابة طالب التعليم الصناعي، عدد ست جدارات حرفية لمنظومة التعليم الثانوي الصناعي حيث يدرس الطالب جدارتين في العام الدراسي ويتم التعليم والتدريب بمرونة وحرية متاحة لكل طالب للإلتحاق بسوق العمل، كذلك يسمح البرنامج للطالب الذي إجتاز الجدارة بمستوى أداء مناسب لمتطلبات إحتياجات سوق العمل أن يحصل على رخصة لمزاولة الحرفة المتعلقة بالجدارة التي حصل عليها كما أن له الحرية كذلك في استكمال الدراسة بشكل طبيعي إلى أن يكمل الجدارات المحددة ببرنامج الإعداد. (وائل أحمد، آخرون، ٢٠٢٣، ١٢-١٣)

تقويم الجدارات المهنية لطلاب المدارس الثانوية الصناعية:

تشير وفاء عبد النبي (٢٠٢٠، ٢٢) أن التقييم بالنسبة للجدارات يعتمد بشكل أكبر على الشق العملي للقيام بالجدارات المهارية عمليًا وليس نظريًا، وأن الجدارات ستقدم في شكل وحدات وليس كتب تقليدية كما أن الطالب سيعلم نفسه بنفسه بناء على الوحدات التي ستقدم له، ليحصل على شهادتين وليس شهادة واحدة، حيث سيحصل على شهادة الدبلوم العادية وشهادة بقائمة الجدارات لعرضها وقت التقدم للعمل.

يتم تقويم الطلاب المتدربين وفق طبيعة وأهداف كل برنامج تدريبي تبعًا لمستويات متفق عليها وهي (تقييم مرحلي على مدار عملية التدريب، وتقييم نهائي بعد الانتهاء من الجدارة)، كما تتعدد مستويات جوانب التدريب سواء كان (اختبارا تحصيليًا معرفيًا، أو أداءات مهارية حياتية، أو قيم حرفية) خلال مراحله التكوينية والنهائية، وذلك لتقويم الطالب المتدرب والحكم عليه وتحديد مستويات القوة والعمل على تعزيزها، ومواطن الضعف والعمل على تقويتها حتى يصل إلى مستوى معين متفق عليه لكي يتم حصوله على رخصة مزاولة المهنة. حيث لا يتم الحصول على رخصة مزاولة المهنة إلا إذا اكتسب الطالب المتدرب نسب تقويم محددة؛ حيث النسبة (٧٠ من٨٥) تدل على أن الطالب إجتاز المهارات الموكلة إليه بدرجة مقبولة تحت

إشراف المدرب، بينما تدل نسبة (٨٥ من١٠٠%) على أن الطالب يمارس مهامه بإتقان مع قدرته على حل المشكلات المهنية التي تواجهه واقتراح بدائل جديدة غير نمطية؛ مما يجعله جديرًا بأداء المهنة، في حين عدم وصول الطالب إلى المعيار المطلوب لحصوله على الرخصة، يتم تحديد مستويات الضعف لديه ويعود مرة أخرى لدراستها والتدريب عليها ليصل لمستوى ونسب الجدارة المطلوبة، ويكون له الحرية في إستكمال باقي الجدارات التي يتضمنها برنامج الجدارات أو مواجهة سوق العمل. (وائل أحمد وآخرون، ٢٠٢٣، ١٣٠–١٣١)

المحور السابع: العلاقة بين التقديم المتباعد والمتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر المندمج وبين تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعليه المعززة والمرونه المعرفية لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

يعد التدريب الإلكتروني أحد سبل التنمية المهنية المستمرة للمتدربين التى إنتشرت فى الآونة الأخيرة، وذلك لما يوفره للمتدربين من مرونة في مكان وزمان التعلم، وتنوع مصادر التدريب المتاحة، وتوفير قدر كبير من التفاعل والنشاط أثناء التدريب، فتوظيف التدريب الإلكتروني المصغر المندمج فى بيئات التعلم ذو أثر فعال في تحقيق نتائج جيدة، وتفاعل إيجابي بين المتدربين وبعضهم البعض لتحسين نواتج التدريب؛ وصولاً إلى مرحلة الإتقان المرجوة، حيث شجع هذا التفاعل على المناقشة وتبادل الخبرات والأفكار بين المتدربين كل ذلك كان له عظيم الأثر على مستوى تحصيل المتدربين.

نظرًا لما حققه التدريب الإلكتروني المصغر المندمج من نتائج إيجابية في البحوث والدراسات السابقة، حاول البحث الحالي التطرق إلى متغيرات جديدة في تقديم المعلومات والمهارات من خلال بيئة التدريب الإلكتروني المصغر التى تهدف الى تحسين التعلم وربط مواد التعلم وتوزيعها على جلسات مصغرة وهى التقديم المتباعد و المتداخل/ المتشابك للمحتوى التعليمي.

حيث التقديم المتباعد هو تقديم التعلم بالإعتماد على تقسيم محتوي التدريب إلى أجزاء صغيرة، وتقديمه على فترات متباعدة زمنية، مع تقديم فاصل زمني بين الجلسات التدريبية وبعضها البعض أو تقديم الفاصل داخل الجلسة التدريبية الواحدة مع التنوع في الأنشطة المقدمة خلال الفاصل الزمني، أما التقديم المتشابك هو تقديم المعلومات والمهارات بشكل يتضمن خلط بين مواضيع أو مفاهيم مختلفة، بدون تكرار داخل اللقاء، وبدون فواصل زمنية، ولكن يتم تكرار نفس المفاهيم في اللقاءات التالية بترتيب مختلف وبطرق عرض مختلفة.

حاول البحث الحالى توظيف التقديم (المتباعد/ المتشابك) للمحتوى داخل بيئة التدريب الإلكتروني المصغر من أجل تدريب معلمى التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات، نظرًا لما للتعليم الفني الصناعي من دور كبير في إعداد القوة البشرية المدربة

والمؤهلة للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة والقادرة على مواجهة التغيرات المتسارعة وإنعكاساتها على إحتياجات سوق العمل من المهن ومواجهة طموحات المجتمع في زيادة الإنتاج والنمو والتطور، وعلى الرغم من أهمية التعليم الفني الصناعي إلا أنه التحديات التي يواجهها تعوقه عن القيام بالدور المطلوب وتجعله غير قادر على تحقيق الأهداف التي قام من أجلها والتى تتمثل في عدم توافر الأجهزة والمعدات ولاوصلات والروابط والبنية التحتية التي تيم تدريسها للطلاب فى المقررات.

من ثم حاول البحث الحالى التغلب على هذه التحديات من خلال تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمى التعليم الفنى الصناعي القائم على منهجية الجدارات لحل مشكلة ضعف الامكانات المادية وندرة الأجهزة والمعدات التى يدرسها الطلاب في المناهج الدراسية، ومن ثم شرحها من خلال دمج تقنية الواقع المعزز فى الكتب.

تتوقف ممارسة معلمى التعليم الفني الصناعي لمهارات إنتاج الكتب المعززة على مدي مرونتهم المعرفية وتقبلهم لدمج التكنولوجيا الحديثة فى المقررات الدراسية ومحاول إيجاد الحلول والبدائل المختلفة للمشكلات التى تواجههم أثناء تدريس مقرراتهم. حيث تتضح المرونة المعرفية كلما استطاع المتدرب معرفة البدائل المتاحة المرتبطة بموقف تعليمي والإستعداد الجيد لمتطلبات الموقف الذي يُواجهه، إضافة إلى رغبته في أن يكون مرنًا مع تلك المتطلبات وتخطي العقبات الأكاديمية.

من العرض السابق سعي البحث الحالي إلى تنمية مهارات انتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات من خلال التقديم المتباعد/المتشابك في بيئة التدريب الإلكتروني المصغر المندمج.

الإجراءات المنهجية للبحث

نظرًا لأن البحث يهدف إلى تنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات، وذلك من خلال التدريب المصغر بنمطي التقديم (المتباعد/ المتشابك) ومن ثم فقد سارت الإجراءات على النحو الآتي:

١. تحديد مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
٢. تحديد معايير تصميم التدريب المصغر المندمج ببيئة الكترونية.
٣. تصميم التدريب المصغر المندمج ببيئة الكترونية.
٤. بناء أدوات القياس وإجازتها.
٥. التجربة الإستطلاعية للبحث.
٦. التجربة الأساسية للبحث.

٧. المعالجات الإحصائية للبيانات.

فيما يلي عرضًا تفصيليًا للإجراءات المنهجية للبحث:

أولاً– تحديد مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة المطلوب تنميتها لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات:

هدفت قائمة المهارات إلى تحديد مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة المطلوب تنميتها لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات، لكى يتم إعداد هذه القائمة تم الإطلاع على العديد من الدراسات والأدبيات التي تناولت تصميم الكتب الإلكترونية بشكل عام، وتصميم الواقع المعزز بشكل خاص مثل دراسة كل من داليا محمد وعلي سيد وماريان ميلاد (٢٠٢٣)؛ ياسمين محمود (٢٠٢٣)؛ سراج الدين ومصطفي سلامة (٢٠٢١)؛ صفا إبراهيم وداليا أحمد (٢٠١٨).

بذلك تم التوصل إلى قائمة بالمهارات الأساسية، وقد إشتملت على عدد من المهارات الرئيسة والتي يتفرع منها مجموعة مهارة فرعية ومؤشرات الأداء الإجرائية السلوكية لتنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، وتم صياغتهم في إستبانة وفقًا لمقياس متدرج حول مدى أهمية هذه المهارات، ومدى إرتباطها بالأهداف، إلى جانب إرتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسية.

التحقق من صدق قائمة المهارات:

بعد الإنتهاء من إعداد هذه القائمة تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم (ملحق١)؛ وذلك من أجل التحقق من صلاحيتها، وتحقيق الإستفادة من خبراتهم، والتعديل في ضوء آرائهم، وذلك بتحديد مدى أهمية كل مهارة من عدم أهميتها، وتمثلت تعديلات السادة المحكمين في تعديلات لفظية لبعض المهارات بحيث تجعل معناها أكثر وضوحًا وصياغتها أدق قياسًا، وتم عمل التعديل المطلوب، والوصول إلى القائمة النهائية والتي إشتملت على (٢٦) مهارات رئيسة، و(١١٥) مهارة فرعية (ملحق٢).

ثانيًا– إشتقاق قائمة المعايير للتدريب المصغر المندمج ببيئة الكترونية:

تمثلت خطوات إشتقاق قائمة المعايير فيما يأتى:

١. **تحديد الهدف من بناء القائمة:** تمثل الهدف منها في تحديد الأسس الفنية والتربوية للتدريب المصغر المندمج ببيئة الكترونية لتنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لمعلمي التعليم الفني الصناعي.

٢. **مصادر إشتقاق المعايير:** تم جمع المعلومات الخاصة بمعايير تصميم التدريب المصغر وتحليل خصائص المتدربين وتعلمهم السابق، وتحديد إحتياجاتهم التدريبية من التدريب المصغر المندمج ببيئة إلكترونية، والتوصل للمعايير الرئيسية.

٣. **إعداد قائمة المعايير في صورتها الأولية/ النهائية:** تم إشتقاق المعايير من المصادر السابقة ووضعها في قائمة، وقد ضمت القائمة معايير رئيسة ولكل معيار عدد من مؤشرات الأداء، وتم إعداد قائمة المعايير في صورة نهائية من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وتم عمل التعديلات التي إتفق عليها السادة المحكمين بنسبة ٨٠%، لذا أصبحت القائمة بشكلها النهائي متمثلة في (٩) معايير، و(٨٨) مؤشرًا للأداء. (ملحق٣).

ثالثًا- تصميم التدريب المصغر المندمج ببيئة إلكترونية:

تم تطوير التدريب المصغر المندمج ببيئة إلكترونية في ضوء النموذج العام ADDIE مع إجراء بعض التعديلات عليه ليتناسب مع طبيعة البحث الحالي(بتصرف من الباحثتان)، وفيما يلي عرض مفصل لذلك، حيث تضمنت خطوات النموذج ما يأتى:

المرحلة الأولى- مرحلة التحليل:

تعتبر مرحلة التحليل نقطة البداية في عملية التصميم التدريبي وشملت هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١. **تحليل المشكلة وتحديدها وتقدير الحاجات:** تم تحديد الإحتياجات التدريبية من بيئة التعلم الإلكترونية من خلال جمع المعلومات الواقعية حول ما هو كائن من مستوي الأداء الحالي لمعلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات فيما يخص الجوانب المعرفية والآدائية المتضمنة لإنتاج الكتب التفاعلية المعززة، ومقارنته بما ينبغي أن يكون عليه مستوي الأداء المرغوب لتحديد حجم الفجوة بينهما وصياغة الحلول الممكنة لها وتحديد أولوياتها، وتمر عملية تحديد الحاجات التدريبية بالخطوات الآتية:

- **تحديد الأداء المثالي:** تم مراجعة الدراسات والأدبيات المرتبطة بمجال إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، وذلك بغرض تحديد المهارات المراد اكسابها للمتعلمين المستهدفين، وتحديد المحتوي التدريبي.
- **تحديد الأداء الواقعي:** في هذه الخطوة تم جمع معلومات واقعية حول الوضع الراهن للمعلمين عينة البحث ومدي معرفتهم بالمفاهيم النظرية والمهارات العملية المرتبطة بإنتاج الكتب التفاعلية المعززة.

تم تحديد الفجوة بين الأداء المثالي المطلوب والأداء الحالي للمعلمين من خلال مقارنة الأداء المثالي والأداء الحالي مما أكد مدي حاجة المعلمين للإلمام بالمفاهيم النظرية والمهارات العملية المرتبطة بإنتاج الكتب التفاعلية المعززة، تم إجراء بعض المقابلات المقننة معهم

لتحديد إحتياجاتهم التدريبية والتي تشتمل على مهارات ذات صلة بموضوع البحث الحالي، وقد أشارت النتائج أن لديهم إحتياجات تدريبية بنسبة ٣٠% حول تطوير المهارات في تصميم وتنفيذ منهجيات تدريس حديثة قائمة على الجدارات، مع عدم استخدامهم تطبيقات تصميم الكتب المعززة قبل ذلك، ورغبتهم بنسبة ١٠٠% في التعامل مع التطبيقات والسعي لتوظيفها لخدمة العملية التدريبية.

٢. **تحليل خصائص المتدربين عينة البحث وسلوكهم المدخلي:** المتدربين هم مجموعه من معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات في مدرسة الزقازيق الصناعية بنات رقم(١) بإدارة غرب الزقازيق التعليمية محافظة الشرقية وذلك في الفصل الدراسي الثاني العام الجامعي ٢٠٢٤/٢٠٢٥، عددهم ٤٠ متدرب، تتراوح أعمارهم بين ٣٠–٤٠ عامًا، كما أن هناك تجانس بين المتدربين مجموعة البحث من حيث المؤهلات العلمية غالبًا حيث أنهم يحملون شهادات جامعية في التخصصات الفنية أو الهندسية، كما أنهم يمتلكون خبرة عملية تتراوح بين ٥ إلى ١٠ سنة في التعليم أو المجال الصناعي، ولديهم خلفية قوية في تخصصات فنية مثل الكهرباء، الميكانيكا، أو الإلكترونيات.

- **لتحديد السلوك المدخلي للمتدربين مجموعة البحث:** تم التأكد من مستوى معرفتهم المبتدئ بمنهجية التعليم القائمة على الجدارات، ويمتلكون معرفة جيدة في إستخدام الأدوات الرقمية والتطبيقات التكنولوجية الحديثة في التعليم، وكذلك توافر لكل منهم أجهزة هواتف نقالة تعمل بنظام أندرويد وأجهزة حاسب مكتبي أو لابتوب، ومتصلة بشبكة إنترنت بالمنزل.

٣. **تحليل المهمات التدريبية:** تم تحديد المهمات التدريبية النهائية للمحتوى المقدم للمتدربين عينة البحث من خلال أسلوب تحليل المهام بهدف تقديم وصف منطقي لكل مهمة من مهام التدريب المرتبط بإنتاج الكتاب التفاعلي المعزز لمعلمي التعليم الفني الصناعي، وتم تجزئة مهام التدريب وأهدافه الرئيسية إلى (٩) أهداف عامة، وتحليل كل هدف عام إلى الأهداف المعرفية التي يتكون منها وبلغ مجملها (٥٥) هدفًا فرعيًا، كما تم تحديد الهدف العام وتحديد الأهداف السلوكية بحيث تشمل جانبين: الجانب المعرفي والجانب الأدائي.

حيث الهدف العام تمثل فى: تزويد المتدربين عينة البحث بالمعارف النظرية والمهارات العملية الخاصة بإنتاج الكتب المعززة التفاعلية، كما تم صياغة الأهداف السلوكية في عبارات سلوكية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه في سلوك المتدرب، وتم بناء الأهداف المحددة وفق مستويات بلوم (التذكر/ الفهم/ التطبيق/ التحليل)، وقد روعي في تحديد الأهداف السلوكية عدة معايير منها أن: تصاغ الأهداف في عبارات واضحة ومحددة، تكون واقعية

ويسهل ملاحظتها وقياسها، يتضمن كل هدف ناتجًا تعليميًا واحدًا وليس مجموعة من النواتج، تنظيم هذه الأهداف في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب، تكون مناسبة لخصائص عينة البحث.

تم إعداد قائمة بهذه الأهداف التي ينبغي أن يحققها المتدرب في صورتها المبدئية، ثم عرضها على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف إستطلاع رأيهم في مدى تحقيق عبارة كل هدف للسلوك التدريبي المراد تحقيقه، ومدي سلامة الصياغة اللغوية، والإجرائية لعبارات الأهداف، ومدى إرتباط كل هدف بالمهارة الرئيسية، والنهائية المستهدف تنميتها لدى المتدربين مجموعة البحث، وتم التوصل لقائمة الأهداف التدريبية في صورتها النهائية (ملحق٤).

٤. **تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:** نظرًا لأن التجربة طبقت بمدرسة الزقازيق الصناعية بنات رقم (١) بإدارة غرب الزقازيق التعليمية محافظة الشرقية فكان لابد من الحصول على الموافقات اللازمة، كذلك معرفة الباحثتين بإمكانيات الهواتف النقالة، وأجهزة الحاسب التي يمتلكها المتدربين ومدى ملاءمتها لتطبيق تجربة البحث، كما قامت الباحثتين برصد هذه الإمكانيات والمعوقات والتي تمثلت في عدم تمكن بعض المتدربين من تحميل التطبيقات والبرامج المختلفة الخاصة بتجربة البحث، وتم تقديم كافة المساعدات في تحميلها من خلال اللقاء المباشر مع المتدربين أو مشاركة اجهزتهم المكتبية لتنفيذ مهام التعلم.

المرحلة الثانية- مرحلة التصميم:

تضمنت وضع خطوط رئيسة للسير داخل منصة التدريب الرقمية وتشمل هذه المرحلة العناصر الآتية:

١. **تحديد المحتوى التدريبي:**

تم تحديد المحتوى التدريبي لإنتاج الكتب التفاعلية المعززة النهائية من خلال الأهداف التدريبية في صورتها النهائية، والإطلاع على الأدبيات والدراسات وإستخلاص المحتوى الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها، وقد استقرت الباحثتان على الموضوعات التالية بما يتناسب مع توصيف المقرر وهي:

- **الموضوع الأول:** المتطلبات الأساسية لتصميم الكتاب المعزز.
- **الموضوع الثاني:** تحديد الغايات والأهداف من إعداد الكتاب المعزز.
- **الموضوع الثالث:** تحديد العينة المستهدفة أو المستخدمين للكتاب المعزز
- **الموضوع الرابع:** تحديد محتوى الكتاب المعزز.

- **الموضوع الخامس:** التعرف على عناصر الوسائط المتعددة التي يمكن إدراجها بالكتاب المعزز.
- **الموضوع السادس:** التعرف على المعايير المرتبطة بتوظيف عناصر الوسائط المتعددة بالكتاب المعزز.
- **الموضوع السابع:** تصميم واجهة التفاعل للكتاب المعزز.
- **الموضوع الثامن:** مهارات إعداد السيناريو للكتاب المعزز.
- **الموضوع التاسع:** إنتاج الكتاب الإلكتروني باستخدام برنامج كتبي الناشر.

كما تم عرض المحتوى على المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وإتفقت آراء السادة الخبراء والمحكمين حول جميع موضوعات المحتوى التدريبي، وجاءت نسبة إرتباطها بالأهداف أكثر من٨٠%، مما يعني أن نسبة الاتفاق على مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف السلوكية عالية، وتم إعداد المحتوى التدريبي في صورته النهائية (ملحق٥)

٢. **تصميم أدوات القياس محكية المرجع:** سيتم تناول هذه المرحلة بالتفصيل لاحقًا.

٣. **تصميم المحتوى المصغر وتنظيمه:**

تم تحليل المحتوى لعدة موديولات بحيث يشتمل كل موديول على عدة موضوعات، وكل موضوع يشتمل على عناصر تعلم (نصوص، صور، رسوم إنفوجرافيك، مقاطع فيديو)، كما تم تصميم محاضرة عامة لكل موديول لتوضيح موضوعاته مع تقديم اختبار قبلي واختبار بعدي للموديول للتأكد من كسب المتدربين للمحتوي وتم تقديم محاضرة واحدة فقط في الأسبوع ترفع للمتدربين يوم الأحد من كل أسبوع، تم تحليل محتوي الموديول إلى محتويات مصغرة وتم تصميم الوحدات المصغرة بحيث تحتوي على الهدف والمحتوى المصغر والسؤال والتغذية الراجعة. كما تم تصميم الأنشطة ومهام التعلم المناسبة لمحتوي الموديول .

٤. **تصميم أدوات تقديم المحتوي المصغر:**

تم استخدام تطبيق h5p لتصميم المحتوي المصغر وإستخدام منصة Canva لرفع المحتوي المصغر بنمطي التقديم المتباعد والمتشابك كما يأتي:

أولًا التقديم المتباعد: تم تصميم وحدة مصغرة لكل موضوع من موضوعات الموديول بحيث يتكرر نفس الموضوع ثلاثة تكرارات خلال اللقاء التدريبي الواحد يتخللها فاصلين زمنيين لا يتعدى العشر دقائق ويتم إعطاء اختبار قصير له علاقة مباشرة بهدف الوحدة المصغرة، ثم يتم الانتقال إلى وحدة مصغرة جديدة بنفس الطريقة حتى تنتهي موضوعات الموديول، بحيث يتم تقسيم موضوعات الموديول على سبعة أيام حتى يتم تقديم محاضرة جديدة. والفواصل الزمنية بمثابة مشتتات تعمل على تحفيز المسارات العصبية لحفظ المعلومات وترتيبها بالذاكرة طويلة المدي.

ثانيًا– التقديم المتشابك: تم تصميم وحدة مصغرة لكل موضوع من موضوعات الموديول وتم تقديم جميع الوحدات المصغرة للموديول الواحد بالتتابع مع تقديم فواصل زمنية قصيرة بين كل موضوع والآخر في اللقاء التدريبي الواحد وفي اللقاء التالي يعاد تقديم نفس الموضوعات ولكن بترتيب عرض مختلف كل مرة وبتناول أمثلة عرض مختلفة وبأنشطة مختلفة.

٥. **تصميم إستراتيجيات التعليم المستخدمة:**

إعتمد البحث الحالي على مجموعة من الإستراتيجيات التعليمية تم تنفيذها أثناء تطبيق التجربة ويمكن توضيحها فيما يأتى:

- **استراتيجية التقديم المتباعد:** اعتمدت هذه الاستراتيجية على تقسيم محتوى التدريب إلى وحدات صغيرة يتم تقديمها بشكل متباعد زمنيًا (على مدى أيام الاسبوع) لتعزيز التذكر والفهم.

آلية التنفيذ:

- تقسيم التدريب إلى جلسات قصيرة (٣٠–٦٠ دقيقة) يتم تقديمها بفواصل زمنية منتظمة.
- تضمين تدريبات عملية بين الجلسات لتحفيز تطبيق المهارات.
- استخدام رسائل تذكيرية لتحفيز المتعلمين على المراجعة الدورية.

- **استراتيجية التقديم المتشابك:** تشجع هذه الاستراتيجية على تقديم محتويات أو مهام مختلفة في سياق متداخل بدلاً من تقديمها بشكل متسلسل.

آلية التنفيذ:

- دمج موضوعات متعددة في كل جلسة.
- تقديم أمثلة متنوعة واختبار الطلاب على مهام مختلفة في وقت واحد.
- تحفيز التفكير النقدي من خلال الربط بين المفاهيم المختلفة.

- **استراتيجية التدريب الإلكتروني المصغر:** تركز على تقديم وحدات تدريبية صغيرة الحجم موجهة نحو مهارة أو موضوع محدد.

آلية التنفيذ:

- إعداد مقاطع فيديو قصيرة (٥–١٠ دقائق) لكل مهارة.
- تقديم أنشطة تطبيقية مرافقة لكل وحدة تدريبية.
- توفير ملاحظات فورية لتحسين أداء المتدربين.

- **استراتيجية التعلم القائم على المشاريع:** يعمل المتدربون على مشروع متكامل يدمج بين المفاهيم النظرية والتطبيق العملي.

آلية التنفيذ:

– تكليف المتدربين بتصميم كتاب تفاعلي كمنتج نهائي للتدريب.
– تقسيم المشروع إلى مراحل (مثل التصميم، البرمجة، وإضافة الوسائط التفاعلية).
– تقديم تغذية راجعة دورية لتحسين جودة المشروع.

٦. **تصميم الاستراتيجية العامة للتعليم:** إعتمدت الاستراتيجية العامة ببيئة التعلم على:

- **استثارة دافعية الطلاب وتحفيز استعدادهم للتعلم** عن طريق أساليب جذب وتوجيه الانتباه من خلال تقديم محاضرة إلكترونية عامه عن الموديول يتم إتاحتها للمتدرب ويليها اختبار بعدي، وتحتوي هذه المحاضرة على الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي المناسب بناءً على الأهداف، مع تنويع المصادر (نصوص، فيديوهات، أمثلة عملية).
- **تقديم جلسات التدريب المصغر** عن طريق عرض تتابعات وحدات التعلم المصغر لإستكمال المحتوي التعليمي وتقديم إضافات لإثرائه وتوضيحه.
- **تشجيع مشاركة المتدربين وتنشيط استجاباتهم:** وذلك بالإعتماد على جاذبية تصميم وحدات التعلم المصغر، كذلك من خلال مجموعة من الأنشطة، والتوجيه للتدريب.
- **قياس الأداء:** من خلال تطبيق الاختبار البعدي.

٧. **تصميم الوسائط المتعددة:** تتمثل الوسائط المتعددة في ملفات النصوص والصوت والصور الثابتة ومقاطع الفيديو، كما تم البحث عن الصور والرسوم ومقاطع الفيديو ومواقع الويب التي ترتبط بموديولات التعلم وإختيار أكثرها ملاءمة لتحقيق الأهداف الإجرائية السابق تحديدها، وتم الإعتماد على مجموعة من مقاطع الفيديو المنشورة عبر اليوتيوب والتي تتناسب مع طبيعة المحتوى وأهدافه، وتم تعديلها وإضافة بعض العناصر التي تخدم المحتوى عليها وذلك باستخدام برنامج Camtasia Studio لضبط مجموعة الفيديوهات المستخدمة، كما تم رفع هذه الفيديوهات تمهيدًا لربطها بالمحتوي التعليمي.

٨. **تصميم الأنشطة ومهام التعلم:** تم تصميم الأنشطة ومهام التعلم بحيث تكون مرتبطة بالمحتوى التعليمي لموضوعات التدريب وتتطلب أداء مهام مختلفة لتحقيقها، حيث يقوم المتدرب عقب الإنتهاء من تعلم عدد من الوحدات المصغرة التي ترتبط بنفس الموضوع الدراسي بالتفاعل مع أنشطة الدرس وحلها وذلك بتسليمها عبر البيئة وتلقي التغذية الراجعة؛ وبالتالي يتمكن من الانتقال للوحدات المصغرة التالية.

٩. **تصميم استراتيجيات التفاعلات التعليمية:** تمثلت أنماط تفاعل المتدرب مع الواجهة

الرئيسية لبيئة التعلم والتي تحتوي على وحدات التعلم المصغر بنمطي التقديم المتباعد والمتشابك وذلك من خلال التجول داخل الوحدات والتي تمثلت في (الهدف العام– المحتوي المصغر– أنشطة وتدريبات– تغذية راجعة)، وكذلك تفاعل المتدرب مع الباحثتين بإستمرار.

المرحلة الثالثة– التطوير Development: تشمل هذه المرحلة ما يأتي:

- **إنتاج عناصر التدريب:** يقصد بها الإنتاج الفعلي لمواد ووسائل التدريب التي تم تحديدها وتصميمها من قبل وتشمل كتابة النصوص، إنتاج مقاطع الفيديو، إنتاج مقاطع الصوت، إنتاج الصور والرسوم الثابتة.
- **تطوير منصة التعلم:** تتمثل في الإنتاج الفعلي لمنصة التعلم الإلكتروني canva وذلك لرفع المحتوى التدريبي عليها.
- **تطوير وحدات التعلم المصغر:** تم استخدام تطبيق H5P لتصميم المحتوي المصغر.
- **رفع المحتوي المصغر على منصة التعلم:** تم رفع المحتوى المصغر على منصة canva بنفس الترتيب المناسب لأهداف وأنشطة واستراتيجية التدريب.

المرحلة الرابعة– مرحلة التنفيذ الأولي:

تضمنت هذه المرحلة إجراءات تجريب نمطي التدريب المصغر التي تم إنتاجها والوقوف على أي مشكلات قد تواجه استخدامها أو تعيق تحقيق أهدافها، وذلك قبل الإستخدام الفعلي في العملية التدريبية، من خلال عرض المنصة على عينة من المتدربين من معلمي التعليم الفني الصناعي، من خلال الخطوات الآتية:

- **المرحلة التمهيدية:** أولى مراحل التنفيذ، تمت فيها مقابلة المتدربين عينة البحث وتعريفهم ببيئة التدريب وأهميتها وكيفية الإستفادة منها وكيفية السير داخلها، ودراسة المحتوى، وتقسيم المتدربين عينة البحث لمجموعات تجريبية.
- **مرحلة التهيئة الحافزة:** إعطاء المتدربين عينة البحث رابط المعالجة التجريبية لبيئة التدريب، وإسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل متدرب، وقد تم الترحيب بهم عند دخولهم، وتم عرض واجهة رسومية جذابة، مع مراعاة أسس التصميم الفنية والتربوية.
- **مرحلة توضيح المهمة والنشاط:** تم إرشاد المتدربين عينة البحث إلى المهام المصاحبة لكل موضوع تعليمي داخل الموديول والزمن المحدد لأدائها، بجانب تهيئتهم وتوجيههم إلى كيفية التشارك أثناء أداء الأنشطة.
- **مرحلة عمل المجموعات والتنفيذ والتدخل:** تم تقسيم المتدربين عينة البحث لمجموعتين وفق التصميم التجريبي، عدد كل مجموعة (٥) من المتدربين قاموا بدراسة

المحتوى التدريبي وأداء الأنشطة.

- **مرحلة المناقشة:** من خلال التشارك معًا للنقاش حول المهمة في الأنشطة الجماعية، وعرض الأفكار، وتقسيم الأدوار بينهم.

المرحلة الخامسة– مرحلة التقويم: تضمنت هذه المرحلة:

- **التحكيم:** تم رصد آراء الخبراء في تكنولوجيا التعليم في مدى صلاحية بيئة التعلم الإلكتروني بنمطي التدريب المصغر المتباعد والمتشابك.
- **التعديل والتنقيح:** تم إجراء بعض التعديلات التي إتفق عليها المحكمين (كتنسيق الألوان في واجهات التفاعل، وإجراء بعض التعديلات على شكل التصميم، إضافة بعض التأثيرات على النصوص) لبدء التطبيق التجريبي.
- **التجريب والاستخدام:** تم عرض بيئة التعلم الإلكتروني بنمطي التدريب المصغر المتباعد والمتشابك على عينة مكونة من (١٠) متدرب من المتدربين مجتمع البحث لتقويم جوانب التدريب المعرفية والمهاريه المرتبطة بمحتوها.

رابعًا– بناء أدوات القياس وجمع البيانات:

تمثلت أدوات القياس للبحث الحالي في:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- بطاقة تقييم المنتج النهائي للكتب التفاعلية المعززة.
- مقياس المرونة المعرفية.

وفيما يلي بيان بالخطوات التفصيلية لإعداد الأدوات السابق الإشارة اليها:

١. اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة:

تم تصميمه في ضوء الأهداف العامة والإجرائية وتحديد المحتوى التعليمي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بها لدى المتدربين عينة البحث (معلمي التعليم الفني الصناعي بمدرسة الزقازيق الصناعية بنات رقم(١) بإدارة غرب الزقازيق التعليمية).

- **الهدف من الاختبار:** قياس مدى تحصيل المتدربين عينة البحث، للجوانب المعرفية المرتبطة بإنتاج الكتب التفاعلية المعززة.
- **تحديد نوع الاختبار ومفرداته:** تم صياغة مفردات الاختبار التحصيلي الموضوعي بصورة مبدئية بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية

المعززة، وبناءً عليه تم وضع اختبار موضوعي يتكون من قسمين الصواب والخطأ، والإختيار من متعدد.

- **صياغة تعليمات الاختبار:** تم صياغة تعليمات الاختبار حيث تضمنت وصفًا مختصرًا للاختبار من حيث الهدف من الاختبار، توجيه المتدربين عينة البحث نحو الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار، مراعاة الدقة في الإجابة عن أسئلة الاختبار، عدد أسئلة الاختبار، أسلوب الإجابة عن أسئلة الاختبار.
- **تقدير الدرجة وطريقة التصحيح:** تم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خطأ على أن تكون الدرجة الكلية للاختبار (٦٧) درجة، وهي تساوي عدد مفردات الاختبار، وتم تصحيح الاختبار إلكترونيًا؛ حيث تم إعداده على جوجل فورم وبعد إنتهاء المتدرب من الإجابة عن الاختبار تم إعطاء تقرير مفصل يشمل إسم المتدرب، ودرجته، وعدد الإجابات الصحيحة، وعدد الإجابات الخطأ.
- **التحقق من صدق الاختبار:** تم التحقق من صدق الاختبار في البحث الحالي من خلال:
  - **صدق المحكمين (الصدق الظاهري):** تم عرض الاختبار (في صورة ورقية) على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لتوضيح أرائهم في استمارة استطلاع الرأي المرفقة مع الاختبار، وذلك بهدف التأكد من مناسبة مفردات الاختبار للأهداف التدريبية، وضوح تعليمات الاختبار، صلاحية الاختبار للتطبيق، وتم تعديل ملاحظات السادة المحكمين من الخبراء والمتخصصين، وتم اعتبار موافقة المحكمين على شكل الاختبار وصياغة مفرداته دليلًا على صدقه، حيث أكد المحكمون صلاحيته.
  - **الصدق الداخلي (صدق المحتوى):** ويعني تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، والذي يتم التأكد منه عن طريق تحديد مدى ارتباط البنود الاختبارية بمستويات الأهداف المراد قياسها، وتم التأكد من الصدق الداخلي للاختبار عن طريق وضع جدول مواصفات يبين توزيع الأهداف بمستوياتها على الموديولات التدريبية، وكذلك عدد البنود الاختبارية التي تغطي تلك الأهداف وأوزانها النسبية بكل موضوع تعليمي، ويوضح جدول (١) مواصفات اختبار التحصيل المعرفي والأوزان النسبية للأهداف ومفردات الاختبار.

جدول (١)

مواصفات اختبار الجوانب المعرفية والأوزان النسبية للأهداف ومفردات الاختبار بموضوعات المحتوى

رقم	عنوان الموديول							مجموع أهداف الوحدة	مجموع الأسئلة المرتبطة	الأوزان النسبية لأهداف الوحدة	الأوزان النسبية للأسئلة
١.	تحديد المتطلبات الأساسية لتصميم الكتاب المعزز.							٦	٣	١١,١١	٤,٤٧
٢.	تحديد الغايات والأهداف من أعداد الكتاب المعزز.							٣	٣	٥,٥٥	٤,٤٧
٣.	تحديد العينة المستهدفة أو المستخدمين للكتاب المعزز							٢	٣	٣,٧٠	٤,٤٧
٤.	تحديد محتوى الكتاب المعزز.							٤	٢	٧,٤٠	٢,٩٨
٥.	تعرف عناصر الوسائط المتعددة التي يمكن إدراجها بالكتاب المعزز.							١٢	٥	٢٢,٢٢	٧,٤٦
٦.	تعرف المعايير المرتبطة بتوظيف عناصر الوسائط المتعددة بالكتاب المعزز.							٣	٩	٥,٥٥	١٣,٤٣
٧.	تصميم واجهة التفاعل للكتاب المعزز.							٣	٥	٥,٥٥	٧,٤٦
٨.	اتقان مهارات إعداد السيناريو للكتاب المعزز.							٤	٥	٧,٤٠	٧,٤٦
٩.	إنتاج الكتاب المعزز باستخدام برنامج كتبي الناشر.							١٧	٣٢	٣١,٤٨	٤٧,٧٦
	المجموع							**٥٤**	**٦٧**	**%١٠٠**	**%١٠٠**

- **التجريب الاستطلاعي لاختبار التحصيل المعرفي:** تم اختيار عينة استطلاعية غير عينة البحث، وبلغ عدد المتدربين في التجربة الاستطلاعية (١٠) متدرب، وتهدف التجربة الاستطلاعية إلى حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات للاختبار التحصيلي، معامل التمييز للاختبار التحصيلي، معامل ثبات الاختبار التحصيلي، زمن الاختبار.
- **حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:** إن العلاقة بين معامل السهولة ومعامل الصعوبة علاقة عكسية؛ أي أن معامل السهولة = ١– معامل الصعوبة، ولا تستطيع المفردة أن تقيس التدريب إذا كانت غاية في السهولة ويستطع جميع المتدربين عينة البحث الإجابة عنها، أو كانت غاية في الصعوبة ولم يستطع أحد من المتدربين عينة البحث الإجابة عنها، وقد اعتبرت المفردات التي يزيد معامل سهولتها المصحح من أثر التخمين عن (٠,٨٠) تكون شديدة السهولة، وأن المفردات التي يقل معامل سهولتها المصحح من أثر التخمين عن (٠,٢٠) تكون شديدة الصعوبة، وبعد حساب كل من: (معامل السهولة– ومعامل الصعوبة – ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين لمفردات الاختبار التحصيلي) وجد أن درجات معامل السهولة ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة لمفردات الصواب والخطأ قد تراوحت بين (٠,٢٥– ٠,٧٩)،

ودرجات معامل السهولة ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة لمفردات الاختيار من متعدد قد تراوحت بين (٠,٢٧– ٠,٨٠)، وهي نسب مقبولة.

- **حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار:** يُعبر معامل التمييز عن تمييز المفردة للمتدرب الممتاز والمتدرب الضعيف، ولتعيين معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي تم حساب قدرة المفردة على التمييز باستخدام معادلة معامل تمييز المفردة، وقد اعتبر أن المفردات التي يتراوح معامل تمييزها بين (٠,٢١ –٠,٧٨) تعتبر ذات قوة تمييزية مناسبة، وبعد حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي، وجد أنها تتراوح بين (٠,٤١: ٠,٥٢) وبناءً عليه اعُتبر أن جميع مفردات الاختبار التحصيلي مميزة وتصلح للتطبيق.
- **حساب معامل ثبات الاختبار:** ويقصد بثبات الاختبار الإستقرار بحيث يعطي الاختبار النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على عينة البحث نفسها في وقت آخر وتحت نفس الظروف، وإذا كان هناك تطابق في النتائج في كل مرة يستخدم فيها الاختبار، فإنه يمكن إعتبار الاختبار ثابتًا إلى حد كبير، ولذلك قامت الباحثتان بالتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي عن طريق حساب **معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، على النحو الآتي:**

جدول (٢)

معامل ثبات الاختبار التحصيلي بطريقة التجزئة النصفية (سبيرمان براون- جتمان)

الأداة	معامل التجزئة النصفية		سبيرمان و براون Spearman & Brown	جتمان Guttman
الاختبار التحصيلي	النصف الأول ٠,٧٦٩	النصف الثاني ٠,٧٣٨	٠,٨٤٣	٠,٨٤٢

يتضح من جدول (٢) أن معاملات الثبات للاختبار التحصيلي تتراوح ما بين (٠,٧٣٨ – ٠,٨٤٣) وهو معامل يشير إلى أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات، حيث يعنى ذلك أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على العينة نفسها وتحت نفس الظروف.

- **حساب زمن الاختبار:** تم رصد زمن الإجابات لكل متدرب من متدربين العينة الاستطلاعية ثم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار للعينة ككل وهو (٦٥) دقيقة.
- **إنتاج الاختبار الإلكتروني في صورته النهائية:** في ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي، وفي ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد التأكد من

صدق وثبات الاختبار، أصبح الاختبار مكونًا من (٦٧) مفردة، وأعطيت لكل مفردة درجة واحدة، وأصبحت النهاية العظمى للاختبار هي (٦٧) درجة (ملحق ٦)، وتم تقديمه إلكترونيًا داخل بيئة التدريب الإلكتروني.

٢. بطاقة ملاحظ الأداء العملي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة:

تطلب البحث الحالي إعداد بطاقة ملاحظة لقياس أداء المتدربين معلمي التعليم الفني الصناعي بإدارة غرب الزقازيق التعليمية لمهارات إنتاج الكتب المعززة، وتم إعدادها وفق الخطوات الآتية:

- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** هدفت بطاقة الملاحظة قياس أداء المتدربين معلمي التعليم الفني الصناعي بمدرسة الزقازيق الصناعية بنات رقم(١) بإدارة غرب الزقازيق التعليمية لمهارات إنتاج الكتب المعززة.
- **تحديد الأداءات التي تضمنتها بطاقة الملاحظة:** تم تحديد الأداءات من خلال الإعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة التي تم ذكرها سلفًا، واشتملت البطاقة على (٢٢) مهارة رئيسية، و(٩٣) مهارة فرعية مرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، وقد روعي في صياغة أداءات بطاقة الملاحظة أن : تقيس كل عبارة سلوكًا محددًا وواضحًا، تكون الأداءات محددة بصورة إجرائية، تصف المهارات الفرعية المهارة الرئيسية أو المحور الرئيس لها.
- **التقدير الكمي لأداء المتدربين عينة البحث:** تم استخدام أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة بالدرجات حتى يمكن التعرف على مستويات المتدربين عينة البحث في كل مهارة، وتم تحديد مستويات أداء المهارة في الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، المستوى (الأول) درجتان، لمن قام بأداء المهارة بدقة وبدون مساعدة، المستوى (الثاني) درجة، لمن قام بأداء المهارة بمساعدة، المستوى (لم يؤدِ) لم يؤد المهارة يحصل على الدرجة صفر.
- **تعليمات بطاقة الملاحظة:** تم صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة بحيث تكون واضحة ومحددة، وقد اشتملت التعليمات على توجيه الملاحظ إلى قراءة محتويات البطاقة، والتعرف على مستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوى.
- **ضبط بطاقة الملاحظة:** يقصد بعملية ضبط بطاقة الملاحظة التحقق من صدق البطاقة وثباتها والتأكد من صلاحية البطاقة للتطبيق ومناسبتها لعينة البحث، وقد تم التحقق من ذلك وفق الإجراءات التالية:

– **تقدير صدق بطاقة الملاحظة (الصدق الظاهري):** ولتحقيق ذلك تم عرض البطاقة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وتم تحليل آراء السادة المحكمين وتنفيذ التعديلات المطلوبة للوصول إلى بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية.

- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** تم التجريب الاستطلاعي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، وتطبيقها على المتدربين عينة البحث العينة الاستطلاعية، والهدف من تجريب بطاقة الملاحظة قياس ثباتها، ومعرفة العقبات التي تعوق استخدامها، ثم حساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام كل من أسلوبي: (تعدد الملاحظين على أداء المتدرب الواحد ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء– وحساب معامل ألفا لكرونباخ)؛ وعليه تم الاستعانة بثلاثة من الزملاء على دراية بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، وبعد عرض بطاقة الملاحظة عليهم ومعرفة محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من المتدربين عينة البحث، ثم حساب معامل الاتفاق لكل متدرب باستخدام معادلة كوبر Cooper، ويوضح جدول(٣) نسبة الإتفاق بين الملاحظين على أداء المتدربين عينة البحث الثلاثة.

جدول (٣)

معامل الإتفاق بين الملاحظين في حالات المتدربين عينة البحث الثلاثة

معامل الاتفاق في حالة المتدرب الأول	معامل الاتفاق في حالة المتدرب الثاني	معامل الاتفاق في حالة المتدرب الثالث
%٨٦,٤	%٩٠,٢	%٩٢

بإستقراء النتائج في جدول (٣) يتضح أن متوسط معامل إتفاق الملاحظين في حالة المتدربين عينة البحث الثلاثة يساوى (٨٩,٥٣)، مما يعنى أن بطاقة الملاحظة على درجة كبيرة من الثبات، مما يؤهلها للاستخدام كأداة للقياس.

جدول (٤)

معامل ثبات بطاقة الملاحظة بواسطة معامل α لكرونباخ

الأداة	عدد المتدربين عينة البحث	الدرجة الكلية	المتوسط	الإنحراف المعياري	التباين	معامل الثبات
بطاقة الملاحظة	١٠	١٨٦	١٣٠,٢	٧,٩٩	٦٣,٩٥	٠,٧٧٢

يتضح من جدول (٤) أن معامل ثبات بطاقة الملاحظة قد بلغ (٠,٧٧٢) وهو معامل ثبات مقبول ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

- **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد الإنتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة للاستخدام في تقويم أداء المتدربين عينة البحث في مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة (ملحق٧).

٣–بطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة:

من بين متطلبات البحث الحالي تصميم بطاقة لتقييم الكتب التفاعلية المعززة التي ينتجها المتدربون، وفيما يلي بعض الإجراءات التي اتبعت لإعدادها:

- **تحديد الهدف من البطاقة:** استهدفت هذه البطاقة تقييم الكتب التفاعلية المعززة التي ينتجها المتدربون، ومدى مراعاتهم للمعايير التصميمية الخاصة بها.
- **إعداد البطاقة في صورتها الأولية:** تم تحديد محاور البطاقة وما تشتمل عليه من بنود من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بمعايير التصميم التعليمي، وأيضًا بعض البطاقات التي أعدت في هذا المجال. وتكونت البطاقة من (٤) محاور، حيث تُمثل في مجملها المعايير التي يجب أن تتوافر في إنتاج الكتب التفاعلية المعززة واشتملت البطاقة على (٢٦) بنداً.
- **التقدير الكمي لعناصر التقييم:** تم استخدام التقدير الكمي بالدرجات لتقييم الكتب التفاعلية المعززة المصممة، وتم تحديد مستويين لدرجة تواجد عناصر الحكم على التصميم، أو توافر المعيار وهي كما يلى:
  - متوافر (بدرجة كبيرة= ٣، بدرجة متوسطة=٢، بدرجة قليلة=١).
  - غير متوافر (منعدمة= صفر).

وبلغت الدرجة النهائية لبطاقة تقييم الكتب التفاعلية المعززة (٧٨) درجة، مع العلم أنه سيتم التقييم من خلال وضع علامة (√) أمام درجة توافر المعيار أو عنصر الحكم.

- **ضبط بطاقة تقييم المنتج:** تم ضبط بطاقة تقييم المنتج النهائي للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، من خلال:

–حساب صدق بطاقة تقييم المنتج النهائي: للتحقق من صدق البطاقة تم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، للتأكد من مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفرداتها ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الخطوات التي تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميمها لتحقيق الأهداف المرجوة. وقد أسفرت نتائج التحكيم عن إعادة صياغة بعض بنود البطاقة، ودمج بعض البنود في بند واحد، وفى ضوء ذلك تم عمل التعديلات، وصولاً للصورة النهائية لبطاقة التقييم.

–حساب ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي: للتحقق من ثبات بطاقة تقييم الكتب التفاعلية المعززة، استخدمت الباحثة أسلوب اتفاق الملاحظين، حيث تم الإستعانة باثنين من الزملاء في ذات التخصص، بتطبيق بطاقة التقييم على المنتج النهائي التي أنتجها المتدربون وتبين أن البطاقة لها درجة عالية من الثبات مما يجعلها صالحة للتطبيق في البحث الحالي.

٤-مقياس المرونة المعرفية:

تم استخدام مقياس المرونة المعرفية إعداد دينس وفيندروال (2010) VanderWal & Dennis ترجمة حلمي الفيل لقياس جوانب المرونة المعرفية التي تمكن المتدربين من التفكير بشكل متكيف بدلًا من سوء التكيف عند مواجهه مواقف التعلم المختلفة.

الصورة الأولية للمقياس المكونة من ٢٠ بندًا، الثلاثة عشر الأولى منها لقياس البدائل حيث يقيس قدرة الفرد على إدراك التفسيرات البديلة والمتعددة للمواقف الصعبة، وقدرته على إنتاج بدائل لحل المواقف الصعبة ويتكون من (١٣) فقرة حملت الأرقام من (١-١٣) وتتراوح درجة الفرد على هذا المحور من المقياس بين (١٣-٩١)، والسبعة الأخيرة لقياس الضبط أو التحكم ويقيس ميل الفرد إلى إدراك تعقيدات المواقف الصعبة والتحكم فيها ويتكون من (٧) فقرات، حملت الأرقام من (١٤-٢٠)، وتتراوح درجة الفرد على هذا المحور من المقياس بين(٧-٤٩).

ويتم تصحيح المقياس وفق تدريج سباعي لكل فقرة من فقراته يبدأ من (موافق بشدة) وتأخذ سبع درجات، و(موافق) وتأخذ ست درجات، و(موافق الى حد ما) وتأخذ خمس درجات، و(محايد) وتأخذ أربع درجات، و(غير موافق إلى حد ما) وتأخذ ثلاث درجات، و(غير موافق) وتأخذ درجتين، و(غير موافق بشدة) وتأخذ درجة واحدة، وبالتالي فإن أعلى درجة يحصل عليها المتدرب على المقياس تكون (١٤٠) وأدني درجة(٢٠).

كما تم حساب الخصائص السيكومترية للمقياس علي طلبة التجربة الاستطلاعية للبحث الحالي للتأكد من صدق وثبات المقياس من خلال الخطوات التالية:

- **صدق المقياس:** تم حساب صدق المقياس بطريقة الصدق المرتبط بالمحك والتحليل العاملي الذي كشف عن عاملين، وهما (البدائل، الضبط أو التحكم) حيث تم حساب معامل الارتباط لكل فقرة من فقرات المقياس مع البعد الذي تنتمي اليه على العينة الاستطلاعية المكونة من (١٠) متدربين، حيث تراوحت القيم بين (٠,٤٣-٠,٧٩) وهي قيم داله إحصائيا عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، وتم حساب معامل ارتباط كل بعد مع الدرجة الكلية للمقياس، وكانت قيم معاملات الارتباط(٠,٩٥-٠,٨٦) على التوالي.
- **ثبات المقياس:** تم التحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار من خلال تطبيقه وإعادة تطبيقه بعد مرور أسبوعين من التطبيق الأول، كما تم حساب معامل الثبات بطريقة كرونباخ ألفا، وتمتع المقياس بدلالات ثبات مقبولة للدراسة الحالية، وبذلك أصبح المقياس صالح وجاهز للتطبيق (ملحق٨).

خامسًا– التجربة الاستطلاعية للبحث:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من المتدربين غير عينة البحث، وقد بلغ عددها (١٠) متدرب اختيروا بطريقة قصدية ممن ليست لديهم معرفة مسبقة بالمحتوى المقدم في بيئة التدريب، حيث طبق عليهم أدوات القياس المتمثلة الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة قبليًا وبعديًا، وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى التأكد من وضوح المحتوى المقدم من خلال بيئة التدريب ومدى مناسبته للمتدربين عينة البحث، التأكد من صدق وثبات أدوات البحث، تحديد الصعوبات التي قد تواجه الباحثتان في أثناء تنفيذ التجربة الأساسية، اكتساب الباحثتان خبرة تطبيق التجربة، والتدريب عليها، بما يضمن إجراء التجربة الأساسية للدراسة الحالية بكفاءة، التأكد من مناسبة المكان المخصص لإجراء التجربة الأساسية، التحقق من سلامة الأجهزة في أثناء التجريب.

نتائج التجربة الاستطلاعية:

- كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات أدوات القياس التي تم تطبيقها، كذلك صلاحيتها للتطبيق.
- كشفت أيضًا عن صلاحية المعالجة التجريبية المصممة ومناسبة المحتوى المرفوع من خلالها.
- أفادت التجربة الاستطلاعية الباحثتان في تحديد متوسط زمن الاختبار.
- قامت الباحثتان بناءً على نتائج التجربة الاستطلاعية بإعادة ترتيب أسئلة اختبار بحيث تبدأ بالأسئلة السهلة أولاً.

سادسًا– التجربة الأساسية للبحث: تضمنت الآتي:

أ– عينة الدراسة: تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من ٤٠ متدرب من معلمي التعليم الفني الصناعي بمدرسة الزقازيق الصناعية بنات رقم(١) بإدارة غرب الزقازيق التعليمية، في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥ وممن ليست لديهم معرفة مسبقة بالمحتوى المقدم في بيئة التدريب (إنتاج الكتب التفاعلية المعززة)، وتم توزيعهم بطريقة عشوائية على مجموعتين تجريبيتين، بواقع (٢٠) متدرب لكل مجموعة.

ب– الاستعداد للتجريب: وفيه تم الحصول على الموافقات الرسمية لإجراء التطبيق الميداني للأدوات، فحص الهواتف المحمولة الخاصة بالمتدربين عينة البحث والتأكد من تحميل التطبيقات اللازمة وإمكانية الدخول على منصة التعلم الإلكتروني لتنفيذ التجربة.

ج– إجراء التجربة الأساسية للبحث:

تم اجراء التجربة الأساسية وذلك وفقًا للإجراءات التالية:

- **الجلسات التمهيدية:** تم عقدُ لقاء تمهيدي مع المتدربين؛ قبل البدء في تجربة البحث بحوالي أسبوع، وقد هدفت الجلسة الأولى إلى تجميع بيانات المتدربين عينة البحث من عنوان البريد الإلكتروني، وأرقام الهواتف للتواصل عبر تطبيق واتساب، وذلك لإعداد

ملفات بيانات المجموعات التجريبية وإدخالها على منصة التدريب الإلكتروني، كذلك هدفت باقي الجلسات إلى تعريفهم بإجراءات التجربة، وكيفية التسجيل في منصة التدريب الإلكتروني، والدراسة من خلالها، والتفاعل معها، وكيفية تنفيذ الأنشطة وحل التدريبات، وقد تم إرسال رسالة لكل متدرب عبر تطبيق واتساب لتعريفه بإسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به، وتم التأكد من قدرة المتدربين عينة البحث على التسجيل والدخول للمنصة بسهولة، ومشاهدة المحاضرات المسجلة، والتفاعل معها، والإجابة على الاختبار التحصيلي القبلي.

- **التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين:** للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، ومقياس المرونة المعرفية، قبل البدء في التجربة الأساسية للبحث.

كما تم تحليل نتائج التطبيق القبلي لأدوات القياس وذلك للتعرف على دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين، والوقوف على مستوى أفراد العينة قبل التجربة، وتم التحقق من مدى تكافؤ مجموعات البحث، وذلك باستخدام الأسلوب الإحصائي (تحليل التباين أحادي الاتجاه One-Way Analysis Of Variance)، للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات التطبيق القبلي لأدوات البحث على أفراد عينة البحث بالكامل، ويوضح جدول (٥) نتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث على أفراد عينة البحث بالكامل بهدف التأكد من تكافؤ المجموعات وذلك من خلال الآتي:

جدول (٥)

نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه للفرق بين مجموعتي البحث في درجات التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي وبطاقة تقييم المنتج لمهارات انتاج الكتب التفاعلية المعززة ومقياس المرونة المعرفية:

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند (٠.٠٥)
اختبار التحصيل المعرفي	بين المجموعات	٢,٧٠٠	١	٢,٧٠٠	١,٩٠٩	٠١٧٨	غير دال
	داخل المجموعات	٣٩,٦	٣٨	١,٤١٤			
	المجموع	٤٢,٣	٣٩				
مقياس المرونة المعرفية	بين المجموعات	٤,٩٧١	١	٤,٩٧١	٠,٢٤٦	٠,٦٢٤	غير دال
	داخل المجموعات	٦,٤	٣٨	٦,٤			
	المجموع	١١,٣٧	٣٩				

- بإستقراء النتائج بجدول (٥) يتضح أن قيمة "ف" غير دالة في اختبار تحصيل الجوانب المعرفية، ومقياس المرونة المعرفية، وهذا يعنى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (≤٠,٠٥)، بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية؛ مما يشير إلى تكافؤهما، وبالتالي فإن الاختلافات التي ستظهر بعد إجراء التجربة تعود لتأثير المتغير المستقل.
- نظراً لحصول جميع طلاب المجموعتين التجريبيتين على الدرجة (صفر) عند تطبيق بطاقة الملاحظة لذا لا توجد فروق قبلية في المهارات بين المجموعتين وبالتالي يمكن إرجاع أية فروق تظهر في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة إلى تأثير المتغير المستقل المستهدف اختباره.

- **خطوات السير في التدريب المصغر عبر بيئة التدريب الإلكتروني:**

- يبدأ التدريب بكل موديول تعليمي داخل بيئة التدريب الإلكتروني بعد أن يقوم المتدربين عينة البحث بالإجابة عن الاختبار القبلي للموديول إلكترونيًا، والذي اشتمل على عدد من أسئلة الاختيار من متعدد.
- ثم يبدأ كل متدرب في مشاهدة المحاضرة العامة للموديول والتي توضح الهدف العام من الموديول ومعلومات عامه عنه.
- تبدأ عملية التدريب الإلكتروني المصغر داخل بيئة التدريب الإلكتروني، حيث يقوم كل متدرب بمفرده، وحسب قدراته وسرعته الذاتية بالتعرف على الأهداف التدريبية المكتوبة، والبدء في تعلم الوحدات التدريبية المصغرة الخاصة بالموديول، وتنفيذ الأنشطة المطلوبة وفق نمط التدريب (المتباعد/المتشابك)، والاجابة عن التدريبات، وتنفيذ الأنشطة التعليمية.
- بعد إنتهاء الوقت المحدد لدراسة عناصر المحتوى يتم تجميع تقارير استجابات التدريب الخاصة بالمتدربين عينة البحث للتأكد من متابعة وحدات التعلم المصغر بشكل صحيح.
- بعد الإنتهاء من دراسة الموديول يقوم كل متدرب بالإجابة عن الاختبار البعدي للموديول، ولا ينتقل إلى الموديول التالي إلا بعد النجاح في الوصول لدرجة التمكن المحددة، وهي (٨٥%) من الدرجة النهائية للاختبار. وتم إتباع نفس الخطوات حتى الإنتهاء من جميع الموديولات.

- **تطبيق أدوات البحث بعديًا:**

بعد الإنتهاء من إجراء تجربة البحث على النحو سالف الذكر، تم تطبيق أدوات البحث بعديًا وقد مر ذلك بالخطوات التالية:

- **تطبيق الاختبار** التحصيلي المعرفي: تم التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة على المتدربين عينة البحث، وذلك بإرسال رابط الاختبار للمتدربين عينة البحث.
- تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء المهارى: تم التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة على المتدربين عينة البحث.
- تطبيق بطاقة تقييم المنتج: تم التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة على المتدربين عينة البحث.
- تطبيق مقياس المرونة المعرفية على المتدربين عينة البحث.

سابعًا- المعالجة الإحصائية لنتائج البحث وتفسيرها:

حيث أجريت المعالجات الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج SPSS كما يأتي:

رصد النتائج وأساليب المعالجة الإحصائية المستخدمة في البحث: بعد الانتهاء من إجراء التجربة الأساسية للبحث، وتصحيح الاختبار ورصد درجات بطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج ومقياس المرونة المعرفية لكل مجموعة على حدة، تمت المعالجة الإحصائية للبيانات، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Science – SPSSv22)، وذلك لاختبار فروض البحث، وتم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية لمعالجة البيانات:

- **تحليل التباين أحادي الاتجاه** One-Way Analysis Of Variance للتحقق من مدى تكافؤ مجموعات البحث.
- **اختبار (ت) للعينات المستقلة** (Independent-Sample T Test): للمقارنة بين المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لأدوات البحث.
- **حجم التأثير**: تم حساب حجم تأثير للفرق بين نمطي التقديم (المتتابع/ المتشابك) في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج ومقياس المرونة المعرفية لدى مجموعتي البحث باستخدام مربع إيتا ($\eta 2$). وللحكم على هذه القيمة حدد كوهين Cohen (١٩٨٨) ثلاثة مستويات لحجم الأثر، توفر قاعدة للحكم على قيمة حجم الأثر، بحيث يعتبر حجم الأثر الذي تصل قيمته ٠,٠١= تأثير ضعيف، ٠,٠٦= تأثير متوسط، ٠,١٤= تأثير قوي (على ماهر، ٢٠٠٩)

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرضًا تفصيليًا لمعالجة نتائج البحث الحالي إحصائيًا وكذا عرض للنتائج التي تم التوصل إليها عن طريق إجراء التجربة الأساسية للبحث، متبوعة بتحليل تلك النتائج

وتفسيرها، وتعرف متضمنات النتائج، وكيفية الإفادة منها على المستوى التطبيقي، وتمت الإجابة عن أسئلة البحث واختبار الفروض البحثية كالتالي:

أولاً– إجابة السؤال الأول:

الذي نص على: "ما مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة الواجب توافرها لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟"، تم التوصل إلى قائمة مهارات الكتب التفاعلية المعززة، وذلك من خلال دراسة الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات الكتب التفاعلية المعززة، وأيضًا من خلال استطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم توضيح كل ذلك في الجزء الخاص بإجراءات البحث.

ثانيًا– إجابة السؤال الثاني:

الذي نص على: "ما معايير تصميم التدريب الإلكتروني المصغر المندمج ببيئة للتدريب الإلكتروني لتنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات؟"، تم التوصل إلى قائمة بمعايير التدريب المصغر المندمج ببيئة تدريب إلكتروني وذلك من خلال الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت معايير التدريب المصغر، وأيضًا من خلال إستطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم توضيح كل ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات.

ثالثًا– إجابة السؤال الثالث:

الذى نص على: "ما التصميم التدريبي للتدريب المصغر بنمطي التقديم (المتباعد/ المتشابك) المندمج ببيئة للتدريب الإلكتروني لتنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة والمرونة المعرفية لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات ؟"، تم دراسة وتحليل مجموعة من نماذج التصميم التدريبي، وفي ضوء نتائج ذلك التحليل تم اختيار أحد النماذج بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وقد تم اختيار نموذج التصميم العام (ADDIE) لتطوير المعالجة التجريبية وقد تم توضيح كل ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات.

رابعًا– إجابة السؤال الرابع:

الذي نص على: ما أثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك في التدريب الإلكتروني المصغر المندمج على تنمية كل من:

- **الجوانب المعرفية** المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.
- **الجوانب الأدائية** المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

- **جودة المنتج** المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.
- **المرونة المعرفية** المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدي معلمي التعليم الفني الصناعي القائم على منهجية الجدارات.

تم اختبار صحة الفرض الأول والثاني والثالث والرابع المرتبطين بهذا السؤال لتقديم الإجابة عنه، كما يأتي:

عرض النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة وتفسيرها:

اختبار صحة الفرض الأول:

الذي نص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لأثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج مجموعتي البحث بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات انتاج الكتب التفاعلية المعززة وذلك من خلال تطبيق اختبار(ت) للعينات المستقلة وهو (Independent-Sample T Test)، وجدول (٦) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٦)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة

المعالجة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة	η2	حجم التأثير
المجموعة التجريبية الأولى	٢٠	٥٥,٠٠	٢,٦٧	٣٨	١١,٠٦	٠,٠٠٠	٠,٣٩٨	كبير
المجموعة التجريبية الثانية		٦٢,٩	١,٧٤					

بإستقراء النتائج في جدول (٦)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة والتي تم الحصول عليها تساوي (١١,٠٦) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج

الكتب التفاعلية المعززة، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية الثانية (التقديم المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر) حيث جاء متوسط الدرجات لها (٦٢,٩)، أما المجموعة التجريبية الأولى (التقديم المتباعد للتدريب الإلكتروني المصغر) جاء متوسط الدرجات لها (٥٥,٠٠)، كما يتضح أيضا أن حجم الأثر (٠,٣٩٨) وتدل هذه النتيجة على وجود حجم أثر قوى للمتغير المستقل للبحث، ما يدل على قوة تأثير المعالجة أي أن نمطي التقديم المستخدمة في التدريب المصغر المندمج ذو تأثير فعال في التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.

بناءً عليه تم رفض الفرض البحثي الأول وقبول الفرض البديل، أي أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لصالح التقديم المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر".

تفسير نتيجة الفرض الأول:

تشير هذه النتيجة الي أن المتدربين الذين استخدموا التدريب المتشابك كانوا أكثر تفوقًا في التحصيل المعرفي مقارنة مع المتدربين الذين استخدموا التدريب المتباعد، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التدريب الإلكتروني المصغر خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- التصميم التعليمي الجيد للتدريب المصغر المندمج في بيئة إلكترونية في ضوء معايير تربوية وتكنولوجية سليمة ومحكمة، حيث تم تقديم المحتوى التدريبي من خلال تقديم المحاضرة القصيرة التي تحتوي على المفاهيم الأساسية يليها وحدات التدريب المصغر وباستخدام مثيرات متنوعة لمراعات حاجات المتدربين.
- قد يكون طبيعة التقديم المتشابك التي تعتمد على التنقل بين الموضوعات المختلفة بشكل متداخل، مما يعزز التعلم العميق ويجعل المعلمين أكثر قدرة على استرجاع المعلومات وتطبيقها عمليًا، كما أنه يحسن الذاكرة المعرفية حيث الانتقال بين الموضوعات المختلفة ينشط شبكات معرفية متعددة في الدماغ مما يجعل عملية الإحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها أكثر سهولة، مما يؤدي إلى تعزيز التذكر على المدى الطويل. كما أن التعلم المتشابك يعتمد على مبدأ "التعلم العميق (Deep Learning)"، حيث يتم ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة بشكل فعال، مما يعزز الفهم والاستيعاب بينما التعلم المتباعد يعتمد على تكرار المراجعة، مما قد يجعله أقل فعالية في تعلم المهارات المعقدة التي تتطلب تفكيرًا تحليليًا وإبداعيًا.

- **اتفقت نتيجة البحث الحالي مع نظرية** التعلم البنائية التي تري أن التعلم عملية نشطة يقوم فيها المتعلم ببناء المعرفة من خلال التفاعل مع المعلومات والخبرات الجديدة وربطها بالمعرفة السابقة وهذا ما يحققه التعلم المتشابك من خلال تعزيز فهم العلاقات بين المفاهيم بدلا من حفظها بشكل منفصل، مما يعزز التحصيل المعرفي. كما اتفقت مع نظرية التعلم القائم على الكفاءة والتي تشير إلى أن التعلم يكون أكثر فعالية عندما يركز على إتقان المهارات والمعرفة وهذا ما يحققه التعلم المتشابك الذي يركز على تطبيق المفاهيم في سياقات مختلفة، مما يساعد المتدربين على إتقان المهارات بشكل أعمق، وهذا يعزز التحصيل المعرفي من خلال التركيز على الفهم والتطبيق بدلاً من الحفظ.
- **كما اتفقت هذه النتيجة مع دراسة** لين وآخرون(Lin ,et al., 2019) التي أشارت إلى أن تداخل الموضوعات المرتبطة ببعضها عند عرضها بالجلسات الدراسية له فائدة قوية، حيث يتم ممارسة المهام المختلفة بترتيب متشابك بدلا من الترتيب المتكرر، مما يؤدي إلى تغيرات مترابطة لها علاقة وثيقة بميزة الإحتفاظ بالمعلومات وتؤدي إلى الإسترجاع الفعال للمعلومات على المدى الطويل، كما إتفقت مع دراسة ماكيندريك(Mackendrich, 2015) على تأثير التدريب المتشابك على نطاق واسع في التحصيل المعرفي لأنه يتيح فرصة لمقارنة أنواع مختلفة من المعارف والمعلومات

عرض النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة وتفسيرها:

اختبار صحة الفرض الثاني:

الذي نص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لأثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج مجموعتي البحث بالنسبة لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة وهو (Independent-Sample T Test)، وجدول (٧) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٧)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة

المعالجة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
المجموعة التجريبية الأولى	٢٠	١٧٥,١٥	١,٩٨	٣٨	١١,٠٧	٠,٠٠٠	٠,٨٧٦	كبير
المجموعة التجريبية الثانية		١٨٣,٠٥	٢,٥٠					

بإستقراء النتائج في جدول(٧)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة والتي تم الحصول عليها تساوي (١١,٠٧) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية الثانية (التقديم المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر) حيث جاء متوسط الدرجات لها (١٨٣,٠٥)، أما المجموعة التجريبية الاولى (التقديم المتباعد للتدريب إلكتروني مصغر) جاء متوسط الدرجات لها (١٧٥,١٥)، كما يتضح أيضا أن حجم الأثر (٠,٨٧٦) وتدل هذه النتيجة على وجود حجم أثر قوى للمتغير المستقل للبحث، ما يدل على قوة تأثير المعالجة أي أن نمطي التقديم المستخدمة في التدريب المصغر المندمج ذو تأثير فعال في الأداء المهارى المرتبط ببطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة.

بناءً عليه تم رفض الفرض البحثي الثاني وقبول الفرض البديل، أي أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لصالح التقديم المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر".

تفسير نتيجة الفرض الثاني:

تشير هذه النتيجة الي أن المتدربين الذين استخدموا التدريب المتشابك كانوا أكثر تفوقًا في الجانب الأدائي مقارنة مع المتدربين الذين استخدموا التدريب المتباعد، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التدريب المصغر خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- تصميم التدريب المصغر بشكل مبسط يتناول مهارة واحدة فقط ساعد المتدربين على استيعاب المفاهيم والمعارف واكتساب المهارات بشكل أفضل وبفاعلية، كما أن التدريب المصغر تناسب مع ظروف المعلمين التدريسية وضيق الوقت لديهم مما كان له أثر

إيجابي على تعلم مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة بشكل مبسط ومتاح الوصول إليه في أي مكان وأي وقت.

- يعتمد التقديم المتشابك على دمج المهارات أو المفاهيم المتعددة ضمن سياق تدريبي واحد، بدلاً من معالجتها بشكل منفصل أو متتابع، مما حفز المتدرب على التفاعل مع المفاهيم المتنوعة في نفس الوقت، كما ساعد التقديم المتشابك على تعميق الفهم ويجعل المعلومات أكثر ارتباطًا ببعضها البعض، مما يعزز القدرة على تطبيقها في سياقات متعددة.
- التدريب المتشابك لا يسمح بتكرار نفس المهارة في فترات متتالية فقط، بل يعزز التفاعل بين المهارات مما ساهم في تحسين الأداء العملي لأن المتدرب تمكن من ربط المعرفة النظرية بالتطبيقات العملية وربط المهارات المختلفة ببعضها البعض، كما أن هذا النمط من التقديم يحفز التذكر طويل المدى لأنه يشجع على استرجاع المعلومات في أوقات متفاوتة ويُساعد في تعميق الفهم، مقارنةً بالتقديم المتتابع الذي قد يتضمن تكرارًا غير فعال لنفس المهارة في سياق واحد، يساعد أيضًا التقديم المتشابك على تحفيز المتدرب على استرجاع المهارات بشكل ديناميكي عند الحاجة إليها.
- **يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية** الحمل المعرفي التي ترى أن العقل البشري يمكنه معالجة كمية محدودة من المعلومات في نفس الوقت. ولذا، فإن كثرة المعلومات أو تقديمها بشكل متتابع قد يؤدي إلى حمل معرفي زائد، مما يؤثر سلبًا على الفهم والأداء وهذا ما تحقق عند استخدام التقديم المتتابع، حيث ركز المتدربون على مهارة واحدة لفترة طويلة، مما قد يؤدي إلى إرهاق الذاكرة العاملة وتحد من القدرة على استيعاب المهارات بشكل متكامل. في المقابل، يعمل التقديم المتشابك على توزيع المهام وتحفيز العقل على معالجة المعلومات بشكل فعال ومتوازن، مما يساعد في توزيع الحمل المعرفي بشكل يقلل من الإرهاق العقلي.
- **اتفقت نتيجة البحث الحالي مع دراسة** روهرير وتايلور (Rohrer, D.; Taylor, K.,2007) التي أكدت نتائجها أن التعلم المتشابك أدي الى تحسن كبير في الأداء العملي للطلاب، حيث تمكن الطلاب الذين استخدموا أسلوب التعلم المتشابك من تطبيق المهارات في مواقف جديدة بشكل أكثر فاعلية مقارنة بالطلاب الذين تدربوا باستخدام أسلوب التعلم المتتابع. كما اتفقت مع دراسة كانج وباشلر Kang, M.; Pashler, H. (2012,) التي توصلت الى أن الطلاب الذين تعرضوا للتعليم المتشابك أظهروا تحسنًا كبيرًا في تطبيق المفردات والمهارات في سياقات واقعية ومتنوعة.

عرض النتائج الخاصة ببطاقة جودة المنتج المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة وتفسيرها:

اختبار صحة الفرض الثالث:

الذي نص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة جودة المنتج المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لأثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج مجموعتي البحث بالنسبة لبطاقة جودة المنتج المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة وهو (Independent-Sample T Test)، وجدول (٨) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٨)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة جودة المنتج المرتبطة بمهارات انتاج الكتب التفاعلية المعززة

المعالجة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
المجموعة التجريبية الأولى	٢٠	٦٤,٨	٢,٤٩	٣٨	١٢,٧٦	٠,٠٠٠	٠,٣١٦	كبير
المجموعة التجريبية الثانية		٧٣,٧	١,٨٣					

بإستقراء النتائج في جدول (٨)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة والتي تم الحصول عليها تساوي (١٢,٧٦) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة جودة المنتج المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية الثانية (التقديم المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر) حيث جاء متوسط الدرجات لها (٧٣,٧)، أما المجموعة التجريبية الاولى (التقديم المتباعد للتدريب إلكتروني مصغر) جاء متوسط الدرجات لها (٦٤,٨)، كما يتضح أيضا أن حجم الأثر (٠,٣١٦) وتدل هذه النتيجة على وجود حجم أثر قوى للمتغير المستقل للبحث، ما يدل على قوة تأثير المعالجة أي أن نمطي التقديم المستخدمة في التدريب المصغر المندمج ذو تأثير فعال في بطاقة تقييم المنتج المرتبط بمهارات انتاج الكتب التفاعلية المعززة.

بناءً عليه تم رفض الفرض البحثي الثالث وقبول الفرض البديل، أي أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين

التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة جودة المنتج المرتبطة بمهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة يرجع لصالح التقديم المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر".

تفسير نتيجة الفرض الثالث:

تشير هذه النتيجة الي أن المتدربين الذين استخدموا التدريب المتشابك كانوا أكثر تفوقًا في بطاقة تقييم جودة المنتج مقارنة مع المتدربين الذين استخدموا التدريب المتباعد، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التدريب المصغر خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- قد يرجع السبب إلى فاعلية التدريب المصغر لتنمية مهارات إنتاج الكتب التفاعلية المعززة لدى معلمي التعليم الفني الصناعي إلى الأنشطة المصغرة التي تم تصميمها داخل البيئة مما أدى إلى تدرج المتدربين في أداء المهارات المرتبطة بإنتاج الكتاب التفاعلي المعزز، مما زاد دافعيتهم نحو إنجاز المهارات المطلوبة منهم لإنتاج كتاب تفاعلي معزز تتوافر فيه المعايير المطلوبة.
- كما يرجع تفوق التقديم المتشابك للتدريب المصغر إلى نفس الأسباب التي تم ذكرها في تفسير الفرض الثاني.

عرض النتائج الخاصة بمقياس المرونة المعرفية لدى مجموعتي البحث وتفسيرها:

اختبار صحة الفرض الرابع:

الذي نص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس المرونة المعرفية يرجع لأثر اختلاف التقديم المتباعد/ المتشابك للتدريب الإلكتروني المصغر".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج مجموعتي البحث بالنسبة لمقياس المرونة المعرفية وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة وهو (Independent-Sample T Test)، وجدول (٩) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٩)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس المرونة المعرفية

المعالجة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة
المجموعة التجريبية الأولى	٢٠	١٣٢,٩٥	٦,١٩	٣٨	٠,٧٢٧	٠,٤٧٢
المجموعة التجريبية الثانية		١٣٤,٣	٥,٥٣			

باستقراء النتائج في جدول (٩)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة والتي تم الحصول عليها تساوي (٠,٧٢٧) وهي غير دالة إحصائيًا (٠,٤٧٢) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك لا يوجد فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس المرونة المعرفية، ويتبين أن المتوسط للمجموعتين التجريبيتين جاء متشابه جداً حيث جاء متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى (١٣٢,٩٥) أما المجموعة التجريبية الثانية جاء متوسط الدرجات لها (١٣٤,٣).

بناءً عليه تم قبول الفرض البحثي الرابع، أي أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس المرونة المعرفية".

تفسير نتيجة الفرض الرابع:

ترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- مرونة بيئة التدريب والكيفية التي تم تصميم التدريب المصغر بها حيث أن تجزئة المحتوى الي وحدات صغيرة مختصرة ومركزه جعل تعلمها أسهل كما أن تقديم الأنشطة والتدريبات والتغذية الراجعة أتاح اكتساب المهارات تدريجيًا لكلتا المجموعتين.
- الوحدات المصغرة ساعدت في تقليل الحمل المعرفي على المتعلم، مما منحه القدرة على التركيز على فكرة أو مهارة معينة بعمق، وبالتالي يعزز المرونة المعرفية، حيث يتمكن المتعلم من تغيير سياق تفكيره بسرعة عندما ينتقل من وحدة إلى أخرى، مما يجعله أكثر قدرة على التكيف مع مهام أو مشاكل جديدة في بيئات مختلفة.
- من خلال استخدام أنشطة تطبيقية قصيرة، يتم تعزيز القدرة على حل المشكلات وتغيير استراتيجيات التفكير بسرعة استجابة للمواقف المختلفة، مما يساعد في بناء المرونة المعرفية، حيث يصبح المتعلم قادرًا على توظيف المعرفة بطرق متنوعة حسب الظروف والإحتياجات المتغيرة.
- التكرار المستمر للوحدات الصغيرة سواء بنمط التقديم المتتابع أو المتشابك ساعد على تعزيز المهارات والمعرفة تدريجيًا، وهذا يعزز المرونة المعرفية حيث يمكن للمتعلم تعديل استراتيجياته ومراجعة المفاهيم عند الحاجة، مما يتيح له تطبيق هذه المفاهيم في مواقف جديدة بشكل أكثر مرونة.
- وفر التعلم المصغر بيئة تعلم مرنة من حيث الوقت والمكان، حيث يمكن للمتدرب التفاعل مع المحتوى في أي وقت ومن أي مكان. وهذه المرونة ساعدت في تحسين المرونة المعرفية، حيث يكون المتدرب قادرًا على التكيف مع بيئات تعلم مختلفة بشكل

أكثر سهولة حيث عندما يتمكن المتدرب من تنظيم وقت دراسته بحسب أولوياته، يمكنه إعادة التفكير في المفاهيم التي تعلمها بشكل أكثر إبداعًا وتكيفًا مع السياقات الجديدة.

التوصيات:

في ضوء النتائج السابقة، توصي الدراسة الحالية بما يلي:

- تبني القائمين على تدريب المعلمين التدريب المتشابك في برامج تدريب معلمي التعليم الفني الصناعي، خاصة في المجالات التي تتطلب مهارات إبداعية وتقنية مثل إنتاج الكتب التفاعلية.
- الاهتمام بتصميم البرامج التدريبية للمعلمين باستخدام التدريب المصغر لما تمتاز به من مرونة وتفاعلية قد تسهم في تحسين نواتج التعلم وتحقيق المرونة المعرفية لديهم.
- عقد الدورات التدريبية لمعلمي التعليم الفني القائم على نظام الجدارات والتي تناسب إحتياجاتهم التدريبية.
- تصميم برامج تدريبية تجمع بين التعلم المتشابك والمتباعد لتحقيق أفضل النتائج، حيث يمكن أن يكمل كل منهما الآخر.

البحوث المقترحة:

- التفاعل بين نمطي تقديم التدريب المصغر (المتتابع/ المتشابك) ومستوي التمثيل المعرفي وأثره على العبء المعرفي.
- تصميم التدريب المصغر بنمطي التقديم (المتتابع/ المتشابك) في بيئة التعلم القائم على المشروعات وأثره على التحصيل المعرفي.
- الإحتياجات التدريبية التكنولوجية لمعلمي التعليم الفني القائم على الجدارات.
- التفاعل بين أنماط ممارسة المهام (الموزع/ المكثف) ومستوي الدعم (موجز/ مفصل) في التعلم المصغر وأثره على تنمية التحصيل والتمثيل المعرفي.
- معايير تصميم التدريب المصغر المندمج ببيئة تدريب إلكترونية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات.

المراجع

إبراهيم يوسف محمد (٢٠١٦). أثر التفاعل بين حجم محتوى التعلم المصغر (صغير– متوسط– كبير) ومستوى السعة العقلية (منخفض– مرتفع) على تنمية تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم الفورى والمؤجل المفاهيم تكنولوجيا المعلومات. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس. ٧٠(٢).* ١٥–٧٧.

إبراهيم يوسف محمد(٢٠١٩، مارس). توظيف الإتجاهات الحديثة بمجال تكنولوجيا التعليم في تطوير برامج التدريب عن بعد. *ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر الدراسات النوعية في المجتمعات العربية الواقع والمأمول).* جامعة الزقازيق. كلية التربية النوعية.

أحمد جابر حامد (٢٠٢٤، يوليو). أثر برنامج تدريب باستخدام التعلم المتباعد عبر الويب عن تصنيف ديوي في التحصيل المعرفي وبقاء أثره: دراسة تجريبية على اخصائي مكتبات قصور الثقافة بمحافظة أسوان. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات.* جامعة القاهرة. كلية الآداب. ٦*(١٩).* ٢٠٤–٢٤٤.

إسماعيل محمد إسماعيل حسن (٢٠٢٢، ابريل). تطوير بيئة تدريب مصغر قائمة على البيانات الضخمة لتنمية مهارات تصميم التابلت التعليمية والتمكن الرقمي لدي أخصائي تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية.* جامعة المنصورة. *١١٩* . ٢٠٩–٢٥٣.

إسماعيل محمد إسماعيل حسن، السد عبد العزيز محمد عويضة، ولاء كمال السيد الخولى(٢٠٢٢). بيئة تدريب نقالة قائمة على التعلم المصغر لتنمية الكفايات التكنولوجية لدي معلمى التعليم الفني. *مجلة كلية التربية.* جامعة كفر الشيخ. *١٠٧* . ١٨٣–٢١٠.

أماني غازي جرار (٢٠١٣). *إبداع التفكير بين البعد التربوي والتفكير الأخلاقي.* عمان. دار وائل للنشر.

أمل السيد أحمد الطاهر (٢٠١٧، أبريل). طرق تقديم دعم المحتوى الإلكتروني بالكتاب المعزز وأثرها فى تحسين سلوك حل المشكلات لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. *دراسات تربوية وإجتماعية.* جامعة حلوان. كلية التربية. ٢٣*(٢).* ١٢٩–٢١٠.

أمل السيد أحمد الطاهر (٢٠١٨، يوليو). تصميم الرسوم المعلوماتية المتشعبة "الهايبر إنفوجرافيك" وفقًا لنظرية المرونة المعرفية وأثرها في إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم أخلاقيات المواطنة الرقمية وتنمية المرونة المعرفية لديهم. *مجلة تكنولوجيا التعليم.* الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢٨*(٣).* ٢٧١–٣٢٨.

أمل نصر الدين سليمان (٢٠١٧، فبراير). دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي وأثره في الدافع المعرفي والإتجاه نحوه. *المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني: التعليم النوعي تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*. ٣. ٨٦٠-٩١٨.

إيمان جمال السيد غنيم (٢٠٢٣، يونيو). استراتيجية التكرار المتباعد القائمة على البطاقات التعليمية المصورة "الرقمية/المعززة" لتنمية بعض مفاهيم البرمجة والقابلية للاستخدام لدى الطلاب المعاقين سمعيا. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. *٣٣(٦)*. ٦٧- ١٥٤.

إيمان جمعه عبد الوهاب (٢٠١٩، يناير). مقومات تنمية جدارات أعضاء هيئة التدريس بجامعة بنها وسبل تطويرها في ضوء متطلبات إقتصاد المعرفة (تصور مقترح). *مجلة كلية التربية*. جامعة الازهر. *٣٨(١٨١)*. ٢. ٨٢٥-٩٢٥.

إيمان زكى موسى محمد الشريف (٢٠٢١، يونيو). أثر التفاعل بين نمط تصميم الأنشطة(الموجه/ الحر) ومستوى الطموح الأكاديمي (مرتفع/ منخفض) في بيئة تدريب إلكترونية على تنمية الكفاءات الرقمية والتفاعل الإلكتروني لدى طلاب البرامج الخاصة بكلية التربية. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي. ٣(١). ع١٧*. ٩٩-٢٣٠.

ايمان مهدي محمد، شيماء سمير فهيم علي، عبلة فتحي علي (٢٠٢٤، يوليو). نمط الفواصل والأنشطة البينية داخل بيئة تعلم إلكتروني متباعد والتفاعل بينهم لتنمية مهارات التوثيق الإلكتروني وخفض التجول العقلي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *مجلة كلية التربية*. جامعة بني سويف. كلية التربية. *٢١(١٢٢)*. ١-٩٩.

إيناس عبد القادر الدسوقي، سهير السعيد جمعة إسماعيل (٢٠٢١). الإسهام النسبي للمرونة المعرفية والمعتقدات المعرفية في التنبؤ بالأداء الأكاديمي لدى طلاب الجامعة. *المجلة التربوية*. جامعة سوهاج. كلية التربية. *١(٨٣)*. ٦٥١-٧٠٣.

بسمة على محمد عوض، محمد عطيه خميس، زينب حسن حامد السلامي(٢٠٢٤، فبراير). أثر مستويي الدعم "الموجز، المفصل" بكتاب الواقع المعزز على إكساب مهارات تشغيل واستخدام الشاشة التفاعلية لدي طلاب الدراسات العليا. *مجلة بحوث*. جامعة عين شمس. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. *٤(٢)*. ٣٧٤-٤٢٤.

بسنت عبد المحسن عبد اللطيف العقباوى(٢٠٢٢، مارس). الصور المجسمة "الهولوجرام" في كتب الطفل المعززة وأثر ديناميكية تقديمها على الانتباه وتنمية بعض المفاهيم العلمية. *مجلة كلية التربية*. جامعة المنوفية. كلية التربية. *٣٧(١)*. ١٣٧-٢٠٤.

بندر متعب عاطي المالكى(٢٠١٩، ديسمبر). المرونة المعرفية لدي الطلبة المتفوقين في محافظة أضم. *مجلة كلية التربية . ٣٥(١٢)*. ١–٢٠.

تسنيم داود محمد داود، عبد العزيز طلبه عبد الحميد عمر، إسماعيل محمد إسماعيل حسن (٢٠٢٢، أكتوبر). تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة–الشات" لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدي معلمي التعليم العام. *المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية*. جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون. *١(١)*. ١–٤٣.

جمال فخر الدين شفيق أحمد (٢٠١٥، نوفمبر). نموذج مقترح لتصميم برنامج تدريبي لمعلمى التعليم الثانوي الصناعي في ضوء الإتجاهات العالمية المعاصرة. *مجلة القراءة والمعرفة*. جامعة عين شمس. كلية التربية. الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة. *١٦٩*. ٤٩–٨٠.

حسن شحاته (٢٠٢٢، ديسمبر). التدريب الإلكتروني مدخلًا للتنمية المهنية. *مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمى. ١٠(٢)*. ١–٢٤.

حسني زكريا النجار(٢٠١٨). الإسهام النسبي لأساليب إتخاذ القرار والمرونة المعرفية وفعالية الذات الاجتماعية في التنبؤ بالحكمة لدي طلبة الجامعة. *مجلة كلية التربية*. جامعة بنها. *٢٩(١١٣)*. ٥٣٧–٦٠١ .

حلمي محمد الفيل(٢٠١٥) . المقررات الإلكترونية المرنة معرفيًا. القاهرة. مكتبة الأنجلو المصرية.

حمدي محمد البيطار(٢٠١٨). *تطوير مناهج التعليم الفني الصناعي بإستخدام نظام الجدارات المهنية*. المؤتمر العلمى السابع "التعليم والأمن القومى العربي رؤي وافاق مستقبلية".٢٦–٢٩. أكتوبر. الغردقة.

حمدي محمد محمد البيطار (٢٠١٩، يناير). *إستخدام المعايير المهنية والجدارات المهنية في تطوير التعليم الفنى الصناعي. ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمى الثاني لقسم المناهج وطرق التدريس: نظام التعليم الجديد الواقع والتحديات*. ٢٧ يناير. جامعة أسيوط .٤٣٩–٤٥٦.

حمدي محمد محمد البيطار(٢٠٢٠، نوفمبر). المهارات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي الفني الصناعي في مصر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. *المجلة التربوية*. كلية التربية. *٧٩*. ١٤١٥–١٤٣٥.

حمدي محمد محمد البيطار، رضوة بخيت هاشم بخيت، مؤنس محمد سيد محمد (٢٠٢٠، يوليو). فاعلية بيئة تدريبية إلكترونية قائمة على أنظمة إدارة التعلم لتنمية بعض مهارات

تصميم المقررات الإلكترونية لدي أخصائي تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*. جامعة أسيوط. ٣٦*(١)*. ٣٧٥-٣٩٧.

حنان محمد الشاعر(٢٠١٨). *التعلم متعدد الفواصل*. المؤتمر العلمي السادس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. "الإبتكارية وتكنولوجيا التعليم والتدريب مدى الحياة" . جامعة عين شمس. القاهرة. ١٩-٢٠ ابريل.

حنان محمد كمال محمد مرسي(٢٠٢١، فبراير). تصميم بيئة تدريب إلكتروني مصغر قائمة على إستخدام الإنفوجرافيك المتحرك وفاعليتها في التحصيل المعرفي وبقاء أثر تعلم قضايا التنمية المستدامة ومكافحة الفساد والاتجاه نحوها لدى أعضاء هيئة التدريس. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٣١*(٢)*. ٢٩٥- ٣٩٣.

خالد أحمد الرفاعي عبد الرحيم، أسامة سعيد علي هنداوي، منار حامد عبد الله ، منى عبدالوهاب أحمد أحمد (٢٠٢٤، يناير). أثر نمطي تكرار المحتوى باستراتيجية التعلم الإلكتروني المتباعد على تنمية مفاهيم التعلم الرقمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية*. جامعة الزقازيق. كلية التربية النوعية. ١٠*(١)*. ١٥٣-١٨٤.

داليا أحمد شوقي كامل عطيه (٢٠٢٠، أبريل). تكنولوجيا الكتب المعززة. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٣٠*(٤)*. ٣-٢٤.

داليا أحمد شوقي كامل عطيه(٢٠١٩، يناير). التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور/الإحلال) فى الكتب المعززة والأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل الغموض) على التحصيل الفورى والمرجأ والإتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢٩*(١)*. ٣-١١٤.

راندا موسي عبد الجليل برغش (٢٠٢١). *أثر استراتيجية التعلم (المتباعد/ المتشابك) ببيئة تعلم مدمج على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت*. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني الأهلية. كلية الدراسات التربوية.

رحاب عبد الستار عبد المنعم، داليا أحمد شوقي، نيفين محمد الجباس (٢٠٢٢، أبريل) . فاعلية الكتب المعززة في تنمية الإنتباه البصري لدي التلاميذ المعاقين سمعيا بالمرحلة الإعدادية. *دراسات تربوية وإجتماعية*. كلية التربية. جامعة حلوان. ٢٨*(٢)*. ٢٣٠-٢٧٠.

رمضان حشمت محمد(٢٠١٨). أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في تنمية الذاكرة البصرية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم العلوم. *تكنولوجيا التربية*. دراسات وبحوث. *١(٣٧)*. ٢٧٥–٣٣٩.

سارة يحيي محمد السعدي عبد العظيم، وليد يوسف محمد إبراهيم، إيناس محمد الحسيني مندور (٢٠٢٤، مارس). أثر نمط عرض المحتوى بالإنفوجرافيك المتحرك في الكتاب المعزز فى تنمية مهارات إنتاج درس إلكتروني لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*. جامعة المنيا. كلية التربية النوعية. *٥١*. ١–٣١.

سامر رافع ماجد العرسان (٢٠١٧). فاعلية استخدام إستراتيجيات التعلم النشط المستندة إلى النظرية المعرفية الإجتماعية في تنمية المرونة المعرفية ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى طلاب قسم علم النفس في جامعة حائل. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*. *٥(١٨)*. ١٥٩–١٧٧.

سحر محمد السيد (٢٠١٩، يوليو). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على الإنجاز الأكاديمي والدافعية للتعلم فى مقرر المتاحف والمعارض لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*. جامعة المنيا. كلية التربية النوعية. ٢٣. ١–٤٢.

سعد أحمد الجبالي (٢٠١٢). *الجدارات التدريسية للتدريس*. القاهرة. دار الفكر العربي.

سلوى فتحي محمود المصري، ووئام محمد السيد إسماعيل (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي الفواصل "الموسع– المتساوي" بالتعلم المتباعد الإلكتروني ومستوى السعة العقلية وأثره على الحمل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*. جامعة سوهاج. ٦٣٠. ٥٩٧ –٦٩٣.

السيد عبد الوهاب الفولي، حسناء فوزي بسيوني (٢٠٢٣، أكتوبر). تقييم نظام التعليم القائم على منهجية الجدارات في التعليم الفنى وفق رؤية المعلمين والطلاب. *مجلة كلية التربية*. جامعة طنطا. *٨٩*. ٦٨١– ٧٦٧.

شاكر عبد الحميد(٢٠٠٨). *الفنون البصرية وعبقرية الإدراك*. الهيئة المصرية العامة للكتاب. القاهرة .

شعبان حسن على، مصطفي أحمد عبد الله (٢٠٢١، اكتوبر). فاعلية التلميحات البصرية بالكتاب المعزز في تنمية التحصيل الدراسي والإتجاه نحو أسلوب الدمج لدي طلاب التربية الفنية الصم وضعاف السمع. *المجلة التربوية*. جامعة سوهاج. كلية التربية. ٩٠. ١٠٥٤–١١٠٥.

شيرين محمد أحمد دسوقي، إيمان محمد عثمان محمد قاسم، سارة لبيب محمد الرفاعي(٢٠٢٢، أكتوبر). اليقظة العقلية وعلاقتها بالمرونة المعرفية لدي طلاب جامعة بورسعيد. *مجلة كلية التربية*. جامعة بورسعيد. ٤٠. ٦١٤-٦٥٤.

صفا إبراهيم عمر ودواليا أحمد شوقي عطية (٢٠١٨). بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها في ضوء نظريات التعلم. *دراسات تربوية وإجتماعية. ٢٤(١).* ١٩١٧-١٩٥٢.

صفية محمد (٢٠١٧). *أثر الكفاءة في اللغة الثانية على الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية لدى الطلبة ثنائيي اللغة في مدينة عكا*. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة اليرموك. كلية التربية. الاردن.

صلاح الدين عرفه محمود(٢٠١٨، يوليو). تخفيف الضغوط والأعباء المعرفية لدي تلاميذ من خلال منظومة المنهج الدراسي في ضوء نظريتي العبء المعرفي والمرونة المعرفية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. جامعة عين شمس. كلية التربية. ٢٣٥ . ١٦-٣٤.

عادل سمير محمد حمدان (٢٠٢٢،أغسطس). أثر المرونة المعرفية كمتغير وسيط على العلاقة بين التفكير التأملي وإستقلالية المتعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة أسيوط. *مجلة كلية التربية*. جامعة أسيوط. *٣٨(٨)*. ج٢ . ١٣٣-١٦٥.

عبد الحليم محمد عبد الحليم، مجدي عزيز ابراهيم، احمد ابراهيم عبد السلام (٢٠١٨). فاعلية التعلم المقلوب المدعم بالكتب المعززة في تنمية مهارات البرمجة الأساسية لدي تلاميذ الصف الأول الاعدادى. *مجلة كلية التربية*. جامعة الازهر. *١٧٨(٢)*. ٢٩٨-٣٣٠.

عبد الرحمن عبد اللطيف شحاته محمد (٢٠٢٣، يوليو). تحديات تطبيق نظام الجدارت بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظة الشرقية وسبل مواجهتها. *مجلة كلية التربية*. جامعة دمياط. *٣٨(٨٦)*. ج٥. ٤٥٥-٤٩٧.

عبد العال عبد الله السيد، زينب حسن حسن الشربيني (٢٠٢٣، يونيه). أثر التفاعل بين مستويي حشد المصادر "المصغر/ الموسع" وأسلوب التوجيه "حر/ موجه" ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا. *مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية*. جامعة جنوب الوادي. ١٠. ٨١-٢٤٤.

عبد العزيز طلبه عبد الحميد عمر، محمود إبراهيم عبد العزيز طه، شادي محمد محمود رشوان (٢٠٢٣). أثر كتاب واقع معزز قائم على التمليحات البصرية لتنمية الوضوح

الإدراكي لدي التلاميذ المعاقين سمعيًا. *مجلة كلية التربية*. جامعة كفر الشيخ. كلية التربية. ١١١. ٥١–٨٠.

عبد الكريم إسحق خضر(٢٠٠٨). *تنمية المرونة المعرفية وأثرها فى إكتساب المفاهيم لدي عينه من كلية العلوم التربوية*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة الاردن.

عبد المنعم أحمد الدردير، محمد عبد الهادي عيد السميع، أحمد عبد الرحمن أحمد عبد الرحمن(٢٠١٨، ديسمبر). الكفاءة السيكومترية لمقياس المرونة المعرفية لدي طلاب كلية التربية بقنا. *مجلة العلوم التربوية*. كلية التربية. قنا .٣٧. ٧٥– ٩٤.

عماد وهبه (٢٠١١). فلسفة التدريب الإلكتروني ومتطلباته كمدخل للتنمية المهنية المستدامة لمعلمي التعليم الثانوي (دراسة تحليلية ميدانية). *المجلة العلمية لكلية التربية*. جامعة أسيوط. *٢٧(١)*. ٢٤٧– ٣٠٧.

عيسى سلطان سلامة الهزيل(٢٠١٥). *المرونة المعرفية لدى طلبة المرحلة الثانوية في بئر السبع وعلاقتها بالتنظيم الذاتي*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية العلوم التربوية والنفسية. جامعة عّمان العربية.

الغريب زاهر إسماعيل محمد، هاني أبو الفتوح جاد إبراهيم، حنان محمد السيد صالح عمار، أمجد ممدوح عبد المحسن علي (٢٠٢٣، اغسطس). التفاعل بين التعلم المتباعد متعدد الفواصل الزمنية "الثابت/ المرن" ببيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي "الاندفاع/ التروي" وأثره في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية*. جامعة بنها. كلية التربية النوعية. ٢٥. ٢٤٥–٢٨٢.

مجدي محمد يونس(٢٠١٩، أبريل). التدريب الإلكتروني للمعلمين ضرورة حتمية للتعامل مع بيئات التعلم الرقمية. *المجلة العربية لبحوث التدريب والتطوير*. جامعة بنها. مركز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس والقيادات. ٢*(٤)*. ١٣–٤٠.

محمد إبراهيم الدسوقي (٢٠١٥). *قراءات في المعلوماتية وتكنولوجيا التعليم*. كلية التربية. جامعة حلوان.

محمد السيد أحمد أحمد الجوهري، السيد سلامة الخميسي، جمعه سعيد تهامي، نجلاء عبد التواب عيسي (٢٠٢٢، يوليو). متطلبات تطوير منظومة التدريب الإلكتروني للمعلمين. *مجلة كلية التربية*. جامعة بني سويف. ٣. ١٨٩–٢١١.

محمد سعد الدين أحمد القاضي (٢٠٢٠). فاعلية الذات الإبداعية والمرونة المعرفية وعلاقتهما ببعض المتغيرات الديموغرافية. *مجلة العلوم التربوية*. ٢٣. ٤٤٣–٥٢٦.

محمد ضاحي محمد توني (٢٠٢٢). أثر التدريب المصغر "المكثف–الموزع" في إكساب مهارات إنتاج تطبيقات الموبايل ورفع مستوي المثابرة الاكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية*. ٤٠. ٣٦٧–٤٢١.

محمد عطية خميس(٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني*. ط١. دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطيه خميس (٢٠١٨). *بيئات التعلم الإلكتروني*. القاهرة. دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطيه خميس (٢٠٢٠). *إتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*. ج١. القاهرة. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد عطيه خميس(٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني: الأفراد والوسائط*. ج١. القاهرة. دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد يوسف يوسف جاد(٢٠١٦، سبتمبر). متطلبات تطوير التعليم الفنى الصناعى فى مصر. *مجلة تطوير الأداء الجامعي. ٤(١)*.١٦١– ١٧٥.

محمود إبراهيم عبد العزيز طه، حمدي عز العرب عميره، إسراء أحمد السعيد شرف، إيمان عبد العزيز أحمد حليمة(٢٠٢٣). تطوير بيئة تدريب مصغر وأثرها في تنمية مهارات إنتاج الحقائب التدريبية لدي مدربي الأكاديمية المهنية للمعلمين. *مجلة كلية التربية*. جامعة كفر الشيخ. ١١١. ١٨٧–٢٠٩.

مديحة كامل عوض(٢٠١٦). *الحاجة إلى المعرفة وعلاقتها بالمرونة المعرفية في التفكير لدي طلبة المرحلة الثانوية في الجليل الأعلى*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية العلوم التربوية والنفسية. جامعة عمان العربية. الأردن.

مصري عبد الحميد حنوره (٢٠٠٠). *علم نفس الفن وتربية الموهبة*. دار غريب للنشر والطباعه. القاهرة.

مصطفى سلامة عبد الباسط سراج الدين (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائمة على نمط عرض المحتوى (كلي/جزئي) لتنمية مهارات إنتاج الكتب المعززة والذكاء الاجتماعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني. ١(٣)*. ١٢٩–٢٢٨.

مني عبد الوهاب أحمد أحمد (٢٠٢٣، يوليو). أثر التفاعل نمط المراجعة الإلكترونية وتوقيت التغذية الراجعة في بيئة تعلم متباعد إلكتروني على تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والوعي التكنولوجي لديهم. *مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية*. جامعة الزقازيق. كلية التربية النوعية. ١٠*(٣)*. ٨٩٥–٩٩٧.

موفق سليم بشارة (٢٠٢٠). العلاقة بين المرونة المعرفية والتحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلبة جامعة الحسين بن طلال. *مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث*. عمادة البحث العلمي والدراسات العليا. الأردن. ٦*(٢)*. ٣٣–٣١٣.

ميلاد منصور (٢٠٢٣). تصميم كتاب بتقنية الواقع المعزز لتنمية بعض مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى معلمي الحاسب الآلي. مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط.٣٩(١٠). ١٤٠–١٠٧.

ميمي السيد أحمد(٢٠١٩). المرونة المعرفية وعلاقتها بمفهوم الذات الأكاديمي لدي طالبات كلية العلوم والآداب بسراه عبيده. *المجلة التربوية*. كلية التربية. جامعة سوهاج. ٦٢. ٨٥–١٠٩.

نافز أحمد عبد بقيعي (٢٠١٣، سبتمبر). ماوراء الذاكرة والمرونة المعرفية لدي طلبة السنة الجامعية الأولى. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. جامعة البحرين. مركز النشر العلمي. *١٤(٣)*. ٣٥٨–٣٢٩.

نبيل جاد عزمي (٢٠١٤). *بيئات التعلم التفاعلية*. القاهرة. دار الفكر العربي.

نجلاء محمد على حجازى خلاف، محمد مصطفي على مراد، وائل أحمد راضي سعيد، إبراهيم السيد درويش (٢٠١٩، ديسمبر). الجدارات الحرفية لإعداد فني النسيج بالمدرسة الفنية المتقدمة الصناعية. *دراسات تربوية واجتماعية*. جامعة حلوان. كلية التربية. *٢٥(١٢)*. ٢٩٣–٣١٥.

نيفين منصور محمد السيد منصور(٢٠٢١، اكتوبر). العلاقة بين عدد العلامات "أحادى–متعدد" ونوع المحتوى "صور رقمية–فيديو" بكتب الواقع المعزز وأثرها على تعرف الطالبات على مكونات الحاسب وتحصيلهن وانخراطهن في التعلم وشعورهن بالرضا. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. *٣١(١٠)*. ٣–١٧٣.

هبه السيد عبد الوهاب أحمد، إسماعيل محمد إسماعيل حسن، ريهام محمد أحمد الغول (٢٠٢٤، يناير). تصميم منصة تدريب افتراضية قائمة على التطبيقات التفاعلية لتنمية الكفايات المهنية التكنولوجية لدى العاملين بوزارة الثقافة. *المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية*. *٣(١)*. ١–٣٣.

هناء شحته السيد مندور (٢٠٢٣، يوليو). المتطلبات الإدارية لتطوير التعليم المبني على الجدارات المهنية بالمدارس الثانوية الفنية بجمهورية مصر العربية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*. جامعة عين شمس. كلية التربية. *٤٧(٣)*. ٣٠٣–٤١٢.

هناء عبده محمد عبده (٢٠٢٢). *التفاعل بين الأنشطة التكيفية ونمط الدعم ببيئة التعلم متعدد الفواصل وأثره على تنمية مهارات تصميم الكتب التفاعلية والإنخراط فى التعلم لدى*

طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه غير منشوره. كلية التربية النوعية. جامعة الزقازيق.

هناء عودة عبدالله العساف، أحمد يحيى يعقوب الزق (٢٠٢١). مستوى المرونة المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. الجامعة الإسلامية بغزة. شئون البحث العلمي والدراسات العليا. فلسطين. *٢٩(٣)*. ٤٢٤-٤٤١.

وائل أحمد راضي سعيد (٢٠٢٠، سبتمبر). منهج الجدارات الحرفية: مدخل لتطوير برامج إعداد العامل الفني بالمدارس الثانوية الصناعية بمصر. المجلة التربوية. جامعة سوهاج. كلية التربية. ٧٧. ٧٦١-٧٩٠.

وائل أحمد راضي سعيد، مني محمد الدسوقي خليفة، نجلاء محمد على حجازي خلاف (٢٠٢٣، يونيو). واقع تطبيق منهجية الجدارات المهنية بالمدارس الثانوية الصناعية في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠م (دراسة مسحية). *المجلة العلمية لكلية التربية*. جامعة أسيوط. *٣٩(٦)*. ٢. ١٠٩-١٥٨.

وفاء عبد النبي المزين (٢٠١٧). *أثر استخدام برنامج إلكتروني قائم على الويب فى تنمية جدارات الحاسب الآلي لدي طلاب المدارس الثانوية التجارية*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة كفر الشيخ.

وفاء عبد النبي محمد حسين المزين(٢٠٢٠، يناير). نحو تعليم فني جديد: منظومة التعليم المبني على الجدارات المهنية. *مجلة إبداعات تربوية*. رابطة التربويين العرب. ١٢. ١٥-٢٤.

وفاء محمود عبد الفتاح رجب (٢٠٢١). تصميم كتب معززة قائمة على الدمج بين التلميحات البصرية ومحفزات الألعاب الرقمية في الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات الثقافة البصرية والإنغماس في التعلم لدي التلاميذ ضعاف السمع. *مجلة البحث العلمي في التربية*. جامعة عين شمس. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. ٢٢*(٢)*. ٣٣٨-٤١٥.

وفاء محمود عبدالفتاح رجب(٢٠٢١). إختلاف 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. ٤٨. ٥٠١- ٥٧٤ .

وليد سالم الحلفاوى، مروة زكي توفيق (٢٠٢٠). *مستحدثات تكنولوجيا التعليم٢,٠*. دار فنون للطباعة والنشر والتوزيع.

وليد يوسف محمد (٢٠٢٢، أكتوبر). توظيف النظريات فى بحوث تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٣٢*(١٠)*. ١–٢٤.

وليد يوسف محمد إبراهيم، أمنية حسن حسن(٢٠٢٢،أبريل).التعلم الإلكتروني المتباعد(متعدد الفواصل): المفهوم والتطبيقات التعليمية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٣٢*(٤)*. ٣–٢٩.

وليد يوسف محمد ابراهيم، إيهاب محمد عبد العظيم حمزة، أمنية حسن حسن(٢٠٢١، سبتمبر). نمطا تكرار المحتوى في التعلم الإلكتروني المتباعد وأثره على تنمية المهارات الاحصائية وبقاء أثر تعلمها لدي طلاب كلية التربية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٣١*(٩)*. ٢٤١–٣٢٢.

ياسر خضير الحميداوي (٢٠١٧). *الكفايات المهنية الرقمية للمعلمين*. دار السحاب للنشر. مصر.

ياسمين محمود العدلي (٢٠٢٣) . تطوير بيئة تعلم ذكية قائمة على الواقع المعزز لتنمية مهارات إنتاج الكتاب التفاعلي لدى طلاب الدراسات العليا في كلية التربية. *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي. ٤(١٣)*. ٤٠٢–٤٤٩ .

يسرا شعبان إبراهيم بلبل، إحسان شكري عطيه حجازى (٢٠١٦). التنبؤ بالذاكرة العامة من المرونة المعرفية والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *دراسات تربوية ونفسية. مجلة كلية التربية*. الزقازيق. ٩٣ . ٥٣–١١٣.

Brennan K, Del Vecchio J. (2024). Promoting Interleaved and Spaced Practice in Anatomy and Physiology Students. *CourseSource. 11*. available at: https://doi.org/10.24918/cs.2024.7

Agarwal, P, K.; Agostinelli, A. (2020, Spring). Interleaving in Math : A Research-Based Strategy to Boost Learning. *American Educator* .44(1). 24-28.

Arkorful, V. , Abaidoo, N. (2014).The Role OF E-Learning, the Advantages and Disadvantages Of Its Adoaption In Higher Eduction. *Internal Journal of Education and Research .2*. 397-410.

Baba,E,P. ; Lomibao,L,S.(2022). Interleave Practice to Promote Students' Problem Solving Fluency in Mathematics. *American Journal of Educational Research. 10(4).* 233-237.

Bitter, G., Corral, A. (2014). The pedagogical potential of augmented reality apps. *Journal of Engineering Science Invention (Online). 2319*. 13-17.

Chan,b. k.(2024,april). Spaced and interleaved practice – what are they and what are their roles in improving mathematics performance?. Available at: https://blog.lboro.ac.uk/cmc/2024/04/09/spaced-and-interleaved-

practice-what-are-they-and-what-are-their-roles-in-improving-mathematics-performance/

Bradley ,A., Patton, A.(2018).*Spaced Learning Making memories stick, agency* obsessed *with design and culture Paul Hamlyn Foundation*.

Canas, J.; Fajardo, I.; Antoli, A. ; Salmeron, L. (2005). Cognitive inflexibility and the development and use of strategies for solving complex dynamic problems: effects of different types of training. *Theoretical Issue in Ergonomics Science. 6(1).* 95- 108.

Carvalho, A., A., A. (2000). How to Develop Cognitive Flexibility in a WWW Course. In Annual Proceedings of Selected Research and Development Papers Presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology. Retrieved 2018. Available at: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED455763.pdf

Deak, O. (2003). The development of cognitive flexibility and language abilities . *Advances in Child Development and Behavior. 31(1).* 271-327.

Dennis, J. ; Vander, J. (2010). The cognitive flexibility inventory :Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive Therapy and Research. 34(3).* 241-253.

Elgazzar, A. E. (2014). Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations. *Open Journal of Social Sciences. 2(2).* 29-37.

Foster, N. L.; Mueller, M. L.; Was, C.; Rawson, K. A., ; Dunlosky, J. (2019). Why does interleaving improve math learning? The contributions of discriminative contrast and distributed practice. *Memory & Cognition. 47(6).* 1088-1101.available at: https://doi.org/10.3758/s13421-019-00918-4.

Furst, E. (2021,march). Spaced practice and its role in supporting learning and retention. Available at: https://theeducationhub.org.nz/spaced-practice-and-its-role-in-supporting-learning-and-retention/

Garzia M., Mangione G. R., Longo L., Pettenati M. C. (2016). Spaced learning and innovative teaching: school time, pedagogy of attention and learning awareness .*Research on Education and Media . 8(1)* .22–37. DOI: 10.1515/rem-2016-0004

Gonzàle,F.; Villarejo, L.; Miralbell, O ; Gomis, J. (2012). How to use mobile technology and augmented reality to enhance collaborative learning on

cultural and natural heritage? An e-learning experience. New Trends on Global Education Conference (GEC 2012). North Cyprus. 495-500

Guest,E.(2016,December).*How to Implement Spaced Learning into Your eLearning Strategy*. Availble at: http:// e learning brothers.com.

Hughes,C ,A.; Lee,J.Y.(2019). Effective Approaches for Scheduling and Formatting Practice Distributed, Cumulative, and Interleaved Practice. *Teaching Exceptional children . 51(6).* 411- 423.

Job, M.; Ogalo H (2012). Micro Learning As Innovative Process Of Knowledge Strategy. Technology Research. *International Journal Scientific. 1(11)* . 92-96.

Kang, M., ; Pashler, H. (2012).The effects of interleaving and blocking on learning. *Learning and Instruction*. 22(3). 140-151. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.04.001

Kazanidis,I.; Palaigeorgiou, G.; Papadopoulou, A. ; Tsinakos, A. (2018). Augmented Interactive Video: Enhancing Video Interactivity for the School Classroom. *Journal of Engineering Science and Technology. 11(2).* 174–181.

Kelpšienė, M. (2020). The Usage of Books Containing Augmented Reality Technology in Preschool Education. *Pedagogika. 138(2).* 150-174.

Lee,K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends. 56(2)*. 13-21.

Lim, C. ; Park, T. (2011). Exploring the educational use of an augmented reality books .In Proceedings of the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology. 172-182.

Lin, J.; Sun, G.; Shen, J.; Cui, T.; Yu, P.; Xu, D. ; Beydoun, G. (2019). Towards the Readiness of Learning Analytics Data for Micro Learning. In International Conference on Services Computing. Springer. Cham. 66-76.

Lotfolahi ,A.R; ; Salehi, H.(2016).*Learner's perceptions of the effectiveness of spaced Learning schedule in L2 vocabulary* Learning. *SAGE open.*

MacKendrick, A. (2015). Interleaved Effects in Inductive Category Learning: The Rose at Memary Retention. Doctoral dissertation. University of South Florida]. Scholar Com- mons. available at: http://scholarcommons.usf.edu/etd.

Main, P (2021, November 04). Interleaving: A teacher's guide. available at: https://www.structural-learning.com/post/interleaving-a-teachers-guide

Nicole. K (2012). Micro-E-Learning in Information Literacy, German National Library of Economics, Leibniz Information Centre for

Economics, Kiel 1 Hamburg. Germany.available at: http://conference.ifla.org/ifla78.

Pappas,C(2017).*8Tips to Apply the spacing Effect In your eLearning course Design* . Available at :https://elearningindustry.com/tips-apply-spacing-effect-elearning-course-design.

Rebelo, P. (2000). Developing cognitive flexibility in 1st year University students: understanding the Present Perfect. Doctoral dissertation, Tese de Mestrado. Aveiro : Universidade de Aveiro.

Ritzhaupt, A. (2010). Learning Object Systems And Strategy A Description And Discussion. *Interdisciplinary Journal of E Learning And Learning Objects. 6(3).* 218-238.

Rohrer, D. (2012). Interleaving helps students distinguish among similar concepts. *Educational Psychology Review. 24*. 355-367.

Rohrer, D., & Taylor, K. (2007). The effects of interleaved practice. *Psychonomic Bulletin & Review. 14(6).* 1048-1054. https://doi.org/10.3758/BF03193023

Rohrer, D., Dedrick, R. F., ; Stershic, S. (2014).Interleaved Practice Improves Mathematics Learning. *Journal of Educational Psychology. 107(3).* 900–908. available at :http://dx.doi.org/10.1037/edu0000001

Schultz, j. ; Harsma, E.; Miller, C. ; Manderfeld, M. (2021) . Active Learning Strategies: Spaced and Interleaved Practice. in : marverick learning and educational applied research nexus. Minnesota State University, Mankato. Available at: https://mlpp.pressbooks.pub/mavlearn/chapter/spaced-and-interleaved-practice/

Sun, G.; Cui, T.; Guo, W.; Beydoun, G,; Xu, D. ; Shen, J. (2015). Micro Learning Adaptation In MOOC: A Software As A Service And A Personalized Learner Model. In: Li, F.; Klamma, R.; Laanpere, M.; Zhang, J.; Manjón, B.; Lau, R. (Eds) Advances In Web-Based Learning ICWL 2015. ICWL 2015. Lecture Notes In Computer Science. 174-184. 9412. Springer. Cham.

Thompson C,P.; Hughes M,A. (2023, november). The Effectiveness of Spaced Learning, Interleaving, and Retrieval Practice in Radiology Education: A Systematic Review. *20(11*). 1092-1101. doi:10.1016/j.jacr.2023.08.028.

Wei,Y.; Yang, Y.; Zeng, X. ; Yu, L.(2015). The Design and application of Primary and Secondary Teacher Training Oriented Micro- Course. *Creative Education. 6(08).* 718-725.

Weinstein, Y.; Smith, M.(2016,jul) . Learn How to Study Using... Spaced Practice: for students, for teachers, for parents, learning scientists posts .available at: https://www.learningscientists.org/blog/2016/7/21-1

Yang,F. (2020). Design Of Traditional Teaching Method Of Micro Teaching Based On Blended Learning. In: Liu S., Sun G., Fu W. (Eds) E-Learning, E-Education, And Online Training. Eleot 2020. Lecture Notes Of The Institute For Computer Sciences, Social Informatics And Telecommunications Engineering. 339. Springer. Cham. 159-170.

Zufic, J., ; Jurcan, B. (2015). Micro-Learning And Edupsy LMS. In T,Hunjak, V. Kirinić, M. Konecki (Eds).*Central European Conference On Information And Intelligent Systems*. 115-120.

Zhang,y.; Cristol,d. (2015). *Handbook of Mobile Teaching and Learning*. 2ed. springer.