

(بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ)



كلية التربية
المجلة التربوية

توظيف أنماط العصف الذهني ببيئة تدريب
تعاوني افتراضية لتنمية مهارات إنتاج
المحتوى الرقمي المتطور لدى أخصائي
التصميم التعليمي واتجاههم نحوها

إعداد

د. رامي زكي إسكندر

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية - جامعة المنصورة

ومدير المركز القومي للتعلم الإلكتروني

بالمجلس الأعلى للجامعات

المجلة التربوية - العدد الثامن والستون - ديسمبر ٢٠١٩م

Print:(ISSN ١٦٨٧-٢٦٤٩) Online:(ISSN ٢٥٣٦-٩٠٩١)

الملخص :

يعتبر العصف الذهني في الوقت الراهن من أهم الاستراتيجيات التعليمية التي تعتمد عليها تكنولوجيا التعليم في تنمية التفكير غير التقليدي لجميع المتعلمين أو المتدربين، كما أنها لديها العديد من الأنماط التي إذا أحسن استغلالها وتوظيفها في العملية التعليمية والدورات التدريبية ستحقق فوائد متعددة لجميع المشتركين في جلساتها والذي سيعود بالنفع على الطلاب والخريجين وسوق العمل، وبالرغم من كثرة الدراسات في مجال تكنولوجيا التعليم التي اهتمت بالعصف الذهني إلا أن القليل منها اتجه نحو دراسة أنماط العصف الذهني وتحديد أي منها له تأثير إيجابي على المستفيدين.

وسعى البحث الحالي إلى اختبار بعض أنماط العصف الذهني في بيئة تدريب تعاوني افتراضية لتنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور؛ ومدى اتجاه أخصائي التصميم التعليمي نحو أنماط العصف الذهني، واشتملت عينة البحث على عدد (٢١) أخصائي تصميم تعليمي من مراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات المصرية، وتم تقسيم عينة البحث إلى ثلاثة مجموعات تجريبية لثلاثة أنماط من العصف الذهني (التقليدي/ العكسي/ المتدرج)، وتم تصميم مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور لقياس مدى تمكن عينة البحث من تلك المهارات، كذلك تم تصميم مقياس اتجاه لقياس مدى اتجاه عينة البحث نحو أنماط العصف الذهني المستخدم في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية.

واتبع البحث مجموعة من الإجراءات التي تضمن تصميمًا تعليميًا جيدًا لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية المقدمة بأنماط العصف الذهني، وأظهرت النتائج أثر أنماط العصف الذهني على متغيرات البحث بشكل عام؛ ونمط العصف الذهني العكسي على متغيرات البحث بوجه خاص، حيث كان هناك فروق دالة إحصائية بين المجموعات الثلاثة التجريبية في القياس القبلي/البعدي لمقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور؛ والذي يؤكد على أن أخصائي التصميم التعليمي قد زادت مهاراتهم في إنتاج المحتوى الرقمي المتطور، إلا أن نتائج البحث الحالي أكدت أن المجموعة التجريبية (ب) التي تدربت بنمط العصف الذهني العكسي كانت درجاتها أعلى في جميع متغيرات البحث عن المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج)، وتلك النتائج تؤكد مدى تأثير نمط العصف الذهني العكسي في تنمية المهارات بشكل عام ومهارات إنتاج محتوى رقمي متطور بشكل خاص، بينما جاءت نتائج المجموعات الثلاثة

التجريبية بمقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني متسقة مع نتائج مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور، حيث كان هناك اتجاه كبير نحو نمط العصف الذهني العكسي عن باقي الأنماط، مما يدل على مدى تأثير نمط العصف الذهني العكسي على أخصائي التصميم التعليمي، وأوصى البحث بأهمية أنماط العصف الذهني وخاصة نمط العصف الذهني العكسي لما له من تأثير قوي في تنمية المهارات وتوليد الأفكار المتطورة ونقل الخبرات بين المشاركين في الجلسات مع ضرورة إجراء مزيد من البحوث الخاصة بها.

Abstract:

Nowadays, Brainstorming is considered one of the most important educational strategies on which educational technology depends for the development of developed thinking for all learners or trainees, It also has many techniques that if properly are utilized and employed in the educational process and training courses, that will bring multiple benefits to all participants in its sessions, This will benefit students, graduates and the labor market. In spite of the many studies in the field of educational technology that focused on brainstorming, few of them went to study the techniques of brainstorming and determine which of them has a positive impact on the beneficiaries.

The present research sought to test some technique of the brainstorming in a virtual collaborative training environment to develop skills for the production of developed digital content; and the extent to which the instructional design specialist direct himself towards the brainstorming techniques. The research sample included (٢١) educational designers from the e-course production centers of in Egyptian universities. The research sample has been divided into three experimental groups for three of the techniques brainstorming technique (conventional / reverse / step ladder), a developed digital content production skills scale was designed to measure the ability of the research sample of those skills, as well as a trend scale to measure the direction of the research sample towards the brainstorming technique used in a virtual collaborative training environment.

The research followed a set of procedures that ensure a good instructional design for a virtual collaborative training environment presented by brainstorming techniques, and the results showed the impact of brainstorming techniques on the search variables in general; and the reverse brainstorming technique on the research variables in particular, There were statistically significant differences between the three experimental groups in the pre / post measurement of developed digital content production scale Which confirms that instructional design specialists have increased their skills in producing developed digital content, However, the results of the current research confirmed that the experimental group (B),

which was trained in the reverse brainstorming technique, had higher scores in all search variables than the other two experimental groups (a) and (c), These results confirm the impact of the reverse brainstorming technique on the development of skills in general and the skills of producing developed digital content in particular, While the results of the three experimental groups on the trend scale towards the brainstorming technique are consistent with those of the skills scale of the designed digital content production, There was a significant preference (direction) towards the reverse brainstorming technique more than the rest of the techniques, which shows how the reverse brainstorming technique affects the instructional design specialists, The research recommended the importance of brainstorming techniques, especially the reverse brainstorming technique because of its strong impact on the development of skills, the generation of developed ideas and the transfer of experiences among participants in the sessions with the need for further research.

مقدمة:

يشهد العصر الحالي ثورة معلوماتية وتكنولوجية في جميع المجالات الحياتية والتعليمية، حتى أصبحت مؤسسات التعليم العالي في حاجة ملحة لتغيير أساليب تقديم المحتوى العلمي من الصورة التقليدية الورقية إلى الصورة الرقمية، مما استدعى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بجمهورية مصر العربية عام ٢٠٠٨ ممثلة في المجلس الأعلى للجامعات بنشر ثقافة التعليم الإلكتروني بالجامعات المصرية عن طريق تطوير وتقييم المحتوى العلمي وفق أحدث المعايير التربوية والفنية وتطبيقه على طلاب الجامعات.

إلا أن تطوير المقررات من صورتها التقليدية إلى الصورة الرقمية تحتاج إلى تدريب مستمر ودوري لجميع القائمين على عملية الإنتاج بمختلف الجامعات المصرية حتى تتماشى تلك المقررات مع المعايير الدولية؛ ومع اختلاف الثقافات والخلفية التعليمية لفرق العمل، فعملية التدريب تحتاج إلى تطوير دائم لأساليب تقديم المحتوى التدريبي واستراتيجياته؛ بالإضافة إلى تغيير بيئة التدريب نفسها من بيئة تقليدية تعتمد على التدريب وجهاً لوجه إلى بيئة تدريب افتراضية "Digital training environment" يستطيع المدرب والمتدربين التفاعل فيما بينهم من خلالها؛ مع اشتراك جميع فرق العمل المطلوب تنمية مهاراتهم مهما كانت التحديات التي تواجههم من بعد المسافة أو زمن التدريب وخلافه. والجامعات المصرية أصبحت في حاجة ملحة لتدريب فرق العمل في ظل التطور المستمر في جميع المجالات عامة والتعليم الإلكتروني خاصة؛ فمن لا يطور نفسه في ظل طوفان المعلومات، والتغيرات المتلاحقة، وسرعة معدلات نمو المعرفة، والذي نتج عن ثورة المعلومات التي نعيشها الآن سوف يأتي عليه الزمن، ويتوقف عن ممارسة المجال والنشاط الخاص به.

ومن أهم استراتيجيات التدريب الافتراضي في الوقت الراهن هو العصف الذهني بأنماطه وتقنياته المختلفة؛ والذي يساهم في خلق جو من المناقشات المثمرة بين المشاركين في جلساته، مع توليد العديد من الأفكار المتطورة التي تؤدي في نهاية جلسات العصف الذهني إلى فكرة مفيدة متطورة يمكن تطبيقها والاستفادة منها في تحقيق الأهداف المنشودة (Dirk Haun, ٢٠١٦, ٣١-٣٥).

لذا جاءت فكرة هذا البحث الذي يحاول توظيف بعض أنماط العصف الذهني في بيئة تدريب تعاوني افتراضية؛ للاستفادة منها في تنمية مهارات أخصائي التصميم التعليمي بفرق عمل إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات المصرية، والتي تحتاج إلى استراتيجيات حديثة في عملية التدريب الافتراضي؛ للحصول على أفكار متطورة في إنتاج المحتوى الرقمي، وهي المشكلة التي ظهرت في الآونة الأخيرة من تكرار وتقليد أفكار إنتاج المحتوى الرقمي بأخطائها وعيوبها وعدم تأثيرها على المستفيدين؛ بسبب ضعف التعاون وتبادل الخبرات فيما بين أخصائي التصميم التعليمي، بالرغم من الدورات التدريبية المتعددة التي يحصل عليها جميع فرق العمل لتنمية تلك المهارات.

من خلال خبرة الباحث في مجال التعليم الإلكتروني وإدارة المركز القومي للتعليم الإلكتروني بالمجلس الأعلى للجامعات والإشراف على عدد (٢٢) مركز إنتاج مقررات إلكترونية بالجامعات المصرية، والذي يستدعي تدريب فرق العمل بالجامعات المصرية على أحدث أساليب إنتاج المقررات الإلكترونية، لاحظ الباحث أنه بالرغم من عقد العديد من الدورات التدريبية وجهاً لوجه لفرق أخصائي التصميم التعليمي بالجامعات المصرية على كفاءة إنتاج المقررات الإلكترونية في ضوء المعايير التربوية والفنية الدولية، إلا أن مخرجات تلك الدورات التدريبية من مقررات إلكترونية منتجة بمراكز الإنتاج بالجامعات ليست على المستوى المطلوب، حيث أن معظم الأفكار تتكرر حتى بأخطائها التربوية والفنية، مع عدم وجود أفكار متطورة تجذب الطلاب لتلك المقررات الإلكترونية.

أصبح الباحث في حاجة ملحة للتأكد من وجود مشكلة حقيقية تستحق البحث والدراسة، فحدد أهم النقاط الرئيسية للمشكلة؛ لدراستها ومحاولة إيجاد حل متكامل مقترح لحل المشكلة، وتلك النقاط هي البيئة الافتراضية واستراتيجية التدريب لأخصائي التصميم التعليمي بالجامعات المصرية، لذا قام الباحث بإجراء مقابلات غير المقتنة لبعض أخصائي التصميم التعليمي الذين حصلوا على دورات تدريبية بالمركز القومي للتعليم الإلكتروني، وجاءت الأسئلة كالتالي:

- هل بيئة التدريب وجهاً لوجه حققت لك أهداف ورشة التدريب؟
- هل أسلوب واستراتيجية التدريب على إنتاج المقررات الإلكترونية ساهمت في تنمية مهاراتك في إنتاج محتوى رقمي متطور؟

بتحليل نتائج المقابلة غير المقتنة وجد الباحث أن معظم أخصائي التصميم التعليمي أكدوا على أن بيئة التدريب التقليدية وجهاً لوجه والاستراتيجيات المستخدمة فيها غير مناسبة لنوع التدريب، حيث أن التدريب يكون ليوم أو اثنين على الأكثر؛ ويكون تدريب موجه سلبي من مدرب إلى متدرب، ولا يوجد أي نوع من التدريب العملي أو تخصيص وقت للمناقشات بين فرق العمل لتبادل الخبرات، فالمتدرب سلبي ليس له أي دور غير الاستماع إلى بعض المعايير المستحدثة في عملية إنتاج المقررات الإلكترونية مع الحصول على عدد محدود من الأمثلة؛ التي لا تمثل كم المحتوى العلمي لمختلف القطاعات العلمية، والتي تحتاج إلى

مناقشات وتبادل خبرات سواء بين المتدربين وبعضهم البعض أو المتدربين مع المدربين ذو الخبرة في المجال، كما وجد الباحث أن معظم أخصائي التصميم التعليمي لديهم الإلمام الكامل بالمعايير التربوية والفنية إلا أنهم يفتقدوا الخبرة لتوظيف تلك المعايير التوظيف السليم؛ والذي يؤدي في النهاية إلى إنتاج محتوى رقمي ضعيف الجودة؛ ويؤدي بطبيعة الحال إلى عزوف طلاب الجامعات نحو استخدام المحتوى الرقمي ليكتفوا بالكتاب الورقي في عملية التعلم.

مما سبق من المقابلات غير المقننة استخلص الباحث أن بيئة التدريب التقليدية غير مناسبة لتدريب أخصائي التصميم التعليمي الذين يحتاجوا إلى استراتيجيات تدريب مختلفة تسمح لهم بالمناقشات المثمرة وتبادل الخبرات بين أخصائي التصميم التعليمي والخبراء في المجال في أي وقت وأي مكان.

ويدراسة الباحث للمشكلات السابقة بدأ يفكر في حلول متعددة لحل مشكلة عدم تحقيق الدورات التدريبية الأهداف المنشودة منها؛ وضعف جودة إنتاج المحتوى الرقمي المنتج بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات المصرية، والذي يستلزم إيجاد حلول متطورة لتنمية مهارات أخصائي التصميم التعليمي في تطوير محتوى رقمي يرفع من كفاءة العملية التعليمية، ويساهم في رفع مستوى الطالب الجامعي ليستطيع المنافسة بعد التخرج في سوق العمل المتغير في ظل الثورة التكنولوجية والمعلوماتية والتي تستلزم تخريج طالب على مستوى عالي من الكفاءة يستطيع حل جميع المشكلات التي تواجهه بأفكار متنوعة ومتطورة. من هنا بدأ الباحث في دراسة البحوث والدراسات السابقة التي تناولت أنماط العصف

الذهني وتنمية المهارات، ومنها التالي:

– دراسة محمد الشراوي (٢٠١٩) والتي هدفت إلى دراسة فعالية استخدام استراتيجية العصف الذهني القائم على التعلم التعاوني على تنمية مهارات التفكير الإبداعي وسرعة تعلم بعض المهارات الحركية للتربية البدنية، واشتملت عينة الدراسة على عدد (٤٠) طالب من طلاب الصف السابع، واستخدم الباحث اختبار التفكير الإبداعي لسيد خير الله واختبارات المهارات الحركية، وأكدت نتائج الدراسة على أن العصف الذهني هو احدى أهم الاستراتيجيات في تحفيز التفكير وتوليد أفكار مبتكرة لحل الكثير من المشكلات العلمية والحياتية المختلفة.

– دراسة أماني عبده؛ وجمال عبده (٢٠١٨) والتي هدفت إلى تحديد أساليب العصف الذهني وأثرها في مواجهة معوقات التفكير الإبداعي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي

التحليلي لملائمته لطبيعة البحث، وركزت الدراسة على استخدام جلسات العصف الذهني في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الثلاثة: الطلاقة، المرونة، الأصالة، وجاءت نتائج وتوصيات البحث أن العصف الذهني له دور فعال ومباشر في تنمية التفكير الإبداعي، كما تعد طريقة العصف الذهني في التعليم والتدريب من الطرق الحديثة التي تشجع التفكير الإبداعي وتطلق الطاقات الكامنة عند المتدربين في جو من الحرية والأمان يسمح بظهور كل الآراء والأفكار حيث يكون المتدرب في قمة التفاعل مع الموقف.

- دراسة "سميرة، وآخرون" (Samira Bourgeois, et al., ٢٠١٧) والتي هدفت إلى دراسة أثر استخدام طلاب الهندسة الإبداع وتطوير الأدوات في تصميم المنتج المفاهيمي: ماذا ومتى وكيف، وتم تنفيذ عدد (١٠) جلسات عصف ذهني موزعة على عدد (٨) أسابيع، وجاءت نتائج الدراسة لتؤكد أن العصف الذهني العكسي تسبب في إنتاج أفكارًا فريدة مبتكرة من نوعها، بالإضافة إلى اتجاه الطلاب الإيجابي نحو استراتيجية العصف الذهني العكسي بالرغم من حدوثها في العملية التعليمية.

- دراسة "هيكيونج مون، سونج هان" (Heekyung Moon, Sung H. Han,) (٢٠١٦) والتي هدفت إلى وضع تصور مقترح لمنهجية توليد الأفكار الإبداعية من منظور تجربة المستخدم، قام الباحث بتجميع عدد (٧٠) من تقنيات توليد الأفكار وتصنيفها، وتم تقييم التقنيات من خلال أربعة خبراء في مجال تكنولوجيا المعلومات، وجاءت النتائج لتؤكد أن التصور المقترح لمنهجية توليد الأفكار كانت لها الفعالية والكفاءة والرضا والحدثة والأهمية أكثر من استراتيجية العصف الذهني في توليد الأفكار.

- دراسة ربحاب عبد الغني (٢٠١٤) والتي هدفت إلى فاعلية موقع ويب قائم على العصف الذهني الإلكتروني لمهارات استخدام المستحدثات في تنمية التفكير الابتكاري لأخصائي تكنولوجيا التعليم، واستهدف البحث علاج القصور لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم في مهارات استخدام المستحدثات من خلال استراتيجية العصف الذهني، واستخدمت في أدوات الدراسة اختبار معرفي وبطاقة ملاحظة واختبار مهارات التفكير الابتكاري، وأكدت نتائج الدراسة فاعلية العصف الذهني في تنمية التفكير الابتكاري لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم.

- دراسة بليغ مجيد؛ ومريم علي (٢٠١٣) والتي هدفت إلى فعالية استخدام استراتيجية العصف الذهني في تنمية قدرات التفكير الإبداعي لدى طلاب كلية الآداب في جامعة مصراته،

واشتملت عينة الدراسة على (٣٠) طالبًا وطالبة من طلبة قسم التربية في كلية الآداب بجامعة مصراته، واستخدمت في أدوات الدراسة مقياس الذكاء لكاتل، وأكدت نتائج الدراسة تأثير استراتيجية العصف الذهني في تنمية قدرات التفكير الإبداعي للطلاب.

- دراسة زين الهاشمي (٢٠١٣) والتي هدفت إلى دراسة أثر استخدام العصف الذهني على تنمية التفكير الابتكاري لطالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الاقتصاد المنزلي بمدارس مكة المكرمة، واشتملت عينة الدراسة على (٧١) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط، وأكدت الدراسة على أن العصف الذهني له تأثير كبير في تنمية التفكير الابتكاري عند الطالبات، كما أوصت الباحثة بضرورة استخدام نمط العصف الذهني لتنمية قدرات التفكير الابتكاري منذ المراحل المبكرة من التعليم.

- دراسة عبد الله الصالحي (٢٠١٣) والتي هدفت إلى استخدام العصف الذهني في تدريس مقرر مهارات التفكير وأثره في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلبة جامعة القصيم، واشتملت عينة الدراسة على عدد (٢٥٥) طالبًا من طلبة المستوى الأول للسنة التحضيرية بجامعة القصيم، وأكدت نتائج الدراسة على أثر العصف الذهني في تنمية التفكير الابتكاري للطلاب.

- دراسة فدوى يوسف (٢٠١٢) والتي هدفت إلى دراسة أثر التدريب المستند إلى العصف الذهني وقبعات التفكير الست في التفكير الإبداعي لدى طلبة الجامعة، واشتملت عينة الدراسة على (٥٩) طالبة من الفرقة الأولى قسم علم النفس جامعة القدس، واستخدمت في أدوات الدراسة مقياس تورانس للتفكير الإبداعي، وأكدت نتائج الدراسة تأثير العصف الذهني في الدورات التدريبية على تنمية التفكير الإبداعي للطالبات.

مما سبق من دراسات وبحوث سابقة أكدت على مدى تأثير أنماط العصف الذهني في تنمية التفكير غير التقليدي والابتكاري والإبداعي، تؤكد الباحث من أهمية أنماط العصف الذهني المتعددة والتي يمكن توظيفها في بيئة تدريب افتراضية لنقل الخبرات والمعارف بين المستفيدين مع ضمان ثباتها في الذاكرة طويلة المدى، الأمر الذي يدعو إلى البحث الجاد في كيفية الاستفادة من أنماط العصف الذهني في العملية التعليمية واستبدال الطرق التقليدية.

كما عرض الباحث المشكلة على مجموعة من الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس؛ وذلك من خلال بعض المقابلات غير المقتنة لدراسة المشكلات

والحلول المقترحة التي يمكن أن تساعد في حل المشكلة، واستخلص الباحث من تلك المقابلات أن من أنسب الحلول التي يمكن أن تُحدث تأثيرًا في تدريب أخصائي التصميم التعليمي هي تطوير بيئة تدريب تعاوني افتراضية تعتمد على نمط من أنماط العصف الذهني المختلفة؛ لتبادل الخبرات والممارسات والاستفادة من المعارف الضمنية لدى أخصائي التصميم التعليمي ودمجها بمعارف وخبرات جديدة، وللتغلب على الزمن حيث يمكن أن يستمر التدريب لعدة أيام وأسابيع حتى تحقق الدورة التدريبية الهدف منها.

مما سبق من مشكلات حقيقية تواجه أخصائي التصميم التعليمي في تصميم محتوى رقمي متطور، وبعد الرجوع للأدبيات والبحوث لبيان أفضل الحلول التكنولوجية التي يمكن أن تساهم في حل المشكلة؛ قام الباحث باختيار ثلاثة من أنماط العصف الذهني واستخدامهم في تجربة البحث لتحديد فاعلية كل منها في تنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور لدى أخصائي التصميم التعليمي.
تحديد مشكلة البحث:

يتضح مما سبق أن بيئات التدريب التعاوني الافتراضية القائمة على أنماط بعينها للعصف الذهني لم تجر فيها أبحاث كافية، على الرغم من أن العصف الذهني ظهر منذ زمن بعيد وأثبت كفاءته في تبادل الخبرات وتوليد الأفكار المتطورة أثناء عقد جلسات العصف الذهني، إلا أن تقنيات وأنماط العصف الذهني الكثيرة لم يتم البحث فيها لتحديد كفاءة كل منها في تنمية المهارات بمختلف المجالات، ومن هنا يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في "الحاجة إلى الكشف عن أثر توظيف أنماط العصف الذهني ببيئة تدريب تعاوني افتراضية في تنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور لدى أخصائي التصميم التعليمي والاتجاه نحو تلك الأنماط".

أسئلة البحث:

أمكن صياغة أسئلة البحث في التالي:

١. ما التصميم التعليمي لإنتاج بيئة تدريب تعاوني افتراضية بأنماط العصف الذهني لتنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور لدى أخصائي التصميم التعليمي؟
٢. ما أثر توظيف أنماط العصف الذهني ببيئة تدريب تعاوني افتراضية في تنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور لدى أخصائي التصميم التعليمي؟

٣. ما أثر اختلاف أنماط العصف الذهني ببيئة تدريب تعاوني افتراضية على اتجاه أخصائي التصميم التعليمي نحوها؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تحديد التصميم التعليمي لبيئة تدريب تعاوني افتراضية لكل نمط من أنماط العصف الذهني.

٢. تحديد النمط الأنسب من أنماط العصف الذهني لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية في تنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور.

٣. تحديد النمط الأنسب من أنماط العصف الذهني في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية الأكثر تأثيراً في أخصائي التصميم التعليمي.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلى الإسهام فيما يلي:

١. تبني المؤسسات التعليمية والمتخصصة ومراكز إنتاج المقررات الإلكترونية استراتيجيات مستحدثة في تدريب فرق العمل بالجامعات المصرية.

٢. توجيه اهتمام المسؤولين عن مراكز التدريب بالجامعات نحو أفضل أنماط العصف الذهني ببيئات التدريب التعاوني الافتراضية التي تساهم في تنمية المهارات.

٣. استخدام أنظمة وبيئات تدريب افتراضية جديدة في مراكز التدريب وعدم الاعتماد فقط على النظم التقليدية.

٤. التأكيد على أثر أنماط العصف الذهني في تنمية بعض المهارات بمختلف المجالات.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

١. أخصائي التصميم التعليمي بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات المصرية، وذلك لأن الباحث مدير للمركز القومي للتعليم الإلكتروني بالمجلس الأعلى للجامعات ومشرف عام على مراكز إنتاج المقررات الإلكترونية.

٢. ثلاثة أنماط للعصف الذهني وهي كالتالي:

أ. العصف الذهني التقليدي.

ب. العصف الذهني العكسي.

ج. العصف الذهني المتدرج.

٣. تنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور (عناصر تعلم رقمية، وفيديوهات تعليمية رقمية).

٤. نظام إدارة تعلم MOODLE بأدواتها المختلفة التي تناسب جميع أنماط العصف الذهني.

فروض البحث:

في ضوء الإطار النظري، وبناءً على نتائج الدراسات السابقة على حد علم الباحث والتي أكد معظمها على تأثير العصف الذهني في تنمية المهارات بشكل عام بدون تحديد أفضل أنماط العصف الذهني، فقام الباحث بتحديد وصياغة فروض البحث الحالي كالتالي:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) في مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور لصالح التطبيق البعدي.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) في مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني.

إجراءات البحث:

أولاً: الجانب النظري ويشمل مجموعة من الإجراءات:

- مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة بمحاور البحث لإعداد الإطار النظري للبحث.
- مراجعة معايير إنتاج بيانات التدريب التعاوني الافتراضية.

ثانياً: الجانب الإجرائي ويشمل مجموعة من الإجراءات:

- إعداد أدوات البحث (مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور - مقياس اتجاه نحو نمط العصف الذهني).
- تصميم وإنشاء نظام إدارة تعلم MOODLE.
- توفير أنشطة وتكليفات ببيئة التدريب التعاوني الافتراضية.

ثالثاً: إجراءات تجربة البحث والتي اشتملت على التالي:

- اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعات التجريب.
- الاستعداد والتهيئة لإجراء تجربة البحث.
- التطبيق القبلي لأدوات القياس.
- تطبيق بيئة التدريب التعاوني الافتراضية باختلاف أنماط العصف الذهني على أفراد عينة البحث.
- التطبيق البعدي لأدوات القياس.
- جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً.
- النتائج والتوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

١. العصف الذهني:

عرفه "جيفوري رولنسون" (J. Geoffrey Rawlinson, ٢٠١٧, ٣٢-٦٧) على أنه "وسيلة للحصول على أكبر عدد من الأفكار من المجموعة المشتركة في جلسة العصف الذهني في أقل وقت ممكن"، بينما عرفته منال البارودي (٢٠١٣، ١١) على أنه "من الطرق الحديثة التي تشجع على التفكير الإبداعي وتطلق الطاقات الكامنة عند المتعلمين في جو من الحرية والأمان وذلك خلال جلسة قصيرة، تسمح هذه الطريقة بظهور كل الآراء والأفكار حيث يكون المتعلم في قمة التفاعل مع الموقف، وتصلح في القضايا والموضوعات المفتوحة".

بينما يعرفه الباحث إجرائياً على أنه أسلوب تدريبي يشجع عدد محدود من الأفراد لتبادل الخبرات في مشكلة مشتركة ومناقشتها لاقتراح وتوليد مجموعة من الحلول المتطورة لتقييمها وتصنيفها واختبار مدى صلاحيتها لتحديد الحل الأكثر قابلية للتنفيذ.

٢. العصف الذهني العكسي:

عرفه "جاري ديفز" (Gary A. Davis, ٢٠١٢, p.٣٦٦) على أنه "التفكير في جعل الوضع أسوأ مما هو عليه، وعن طريق العصف الذهني تمرر ورقة على مجموعة صغيرة من الأفراد، بحيث يضيف كل واحد منهم فكرة إلى قائمة الأفكار المتزايدة شيئاً فشيئاً"، كما عرفه رعد رزوقي، واستبرق لطيف (٢٠١٦، ٨٢) على أنه "أحد أنواع التفكير التي تدفع المتعلم لأن يقلب الوضع للأسوأ أو يبدأ من النهاية وينتهي إلى البداية ويعطي رؤية جديدة"

بينما يعرفه الباحث إجرائياً على أنه أسلوب تدريبي يشجع عدد محدود من الأفراد لتبادل الخبرات في مشكلة مشتركة ومناقشتها، واقتراح وتوليد مجموعة ضخمة من الأفكار التي تزيد المشكلة سوءاً لعكسها في نهاية الجلسة؛ للوصول إلى أفضل الحلول غير التقليدية لتقييمها وتصنيفها واختبار مدى صلاحيتها لتحديد الحل الأكثر قابلية للتنفيذ.

٣. العصف الذهني المتدرج:

عرفه "بريت هاندلي، ديفيد مارشال، كريج كون" (Brett A. Handley, david) (M. Marshall, Craig Coon, ٢٠١٢, ٤٤) على أنه "نمط من أنماط العصف الذهني يُمكن من مشاركة الجميع في المجموعة المشاركة في الجلسة، كما إنه مفيد بشكل خاص للمجموعات التي تضم مزيجاً من الانطوائيين -الأشخاص الصامتين- والمنفتحين، ويضمن هذا النمط من سماع أفكار جميع المشاركين في جلسة العصف الذهني"، كما عرفه "شاك ويليامز" (Chuck Williams, ٢٠١٢, ١٨٠) على أنه "طريقة صنع القرار التي يتم فيها إضافة أعضاء المجموعة إلى جلسة العصف الذهني واحد تلو الآخر، ويستمع أعضاء المجموعة الحاليون إلى أفكار وتوصيات كل عضو جديد؛ ثم تشارك المجموعة الأفكار والاقتراحات التي كانت قد درستها بالفعل، وتناقش الأفكار الجديدة والقديمة، وتتخذ قراراً".

بينما يعرفه الباحث إجرائياً على أنه أسلوب تدريبي يشجع عدد محدود من الأفراد لتبادل الخبرات في مشكلة مشتركة، ويتم فيها إضافة الأفراد إلى جلسة العصف الذهني واحد تلو الآخر، ويعرض كل فرد أفكاره بحرية وبدون قيود ليستمع لها باقي أفراد المجموعة الحالية في الجلسة؛ ثم تشارك جميع أفراد المجموعة الأفكار والاقتراحات التي عُرضت بالفعل لمناقشتها للوصول إلى أفضل الحلول غير التقليدية لتقييمها وتصنيفها واختبار مدى صلاحيتها لتحديد الحل الأكثر قابلية للتنفيذ.

٤. بيئة تدريب افتراضية:

يعرفها "باركر ومارتن" (Parker & Martin, ٢٠١٠, ١٣٦) على أنها "بيئات افتراضية تتيح التواصل بشكل متزامن وغير المتزامن من خلال أدوات أكثر فاعلية؛ تتناسب مع طبيعة الجيل الثاني للتعليم الإلكتروني تمكن المدرب من نشر المحتوى التدريبي ووضع الأنشطة والمهام التدريبية والاتصال بالمتدربين باستخدام النصوص المكتوبة والصوت والصور والفيديو والمحادثات المباشرة والسبورة الإلكترونية التفاعلية ومشاركة التطبيقات

والملفات ونقل الملفات، وتحقيق المشاركة الفعالة من جانب المتدربين في ساحات النقاش والحوار"، بينما عرفها "عنتر بن مرزوق، وآخرون" (٢٠١٨، ١٢٦) على أنها "بيئة تفاعلية متنقلة مشبعة بالتطبيقات التقنية الرقمية المبنية على استخدام شبكة الإنترنت والحاسوب متعدد الوسائط والأجهزة المتنقلة لعرض البرمجيات والحقائب والدورات التدريبية الرقمية، لتصميم وتطبيق وتقويم البرامج التدريبية المتزامنة وغير المتزامنة، بإتباع أنظمة التدريب الذاتي والتفاعلي والمزيج لتحقيق الأهداف التدريبية وإتقان المهارات بناء على سرعة المتدربين في التعلم ومستوياتهم الفكرية وظروف عملهم وحياتهم ومواقعهم الجغرافية".

ويتفق الباحث مع "باركر ومارتن" (Parker & Martin, ٢٠١٠, ١٣٦) في تعريف بيئة التدريب الافتراضية حيث تشمل أدوات التواصل وتوفير الأنشطة والمهام التدريبية ونقل الملفات داخل البيئة والمشاركة الفعالة في ساحات النقاش والحوار.

٥. إنتاج محتوى رقمي متطور:

يعرف الباحث إنتاج المحتوى الرقمي المتطور على أنه تطوير المحتوى العلمي من الصورة الورقية التقليدية إلى عناصر تعلم يتصفحها المتعلم أو المتدرب عبر الإنترنت وتعتمد على أفكار حديثة غير تقليدية تراعي معايير الجودة التربوية والفنية.

الإطار النظري للبحث:

أنماط العصف الذهني ببيئة تدريب تعاوني افتراضية

أولاً: العصف الذهني

يتعرض معظم أفراد المجتمع في مواقف مختلفة من الحياة للعصف الذهني؛ الذي هو عبارة عن وسيلة منظمة لإيجاد حلول متطورة بطريقة علمية؛ ووفقاً لخطوات منهجية للعديد من المشكلات، فهي طريقة لتوليد الأفكار المتطورة في إطار المجموعة للاستفادة من توليد عدد محدود من الأشخاص لعدد كبير من الأفكار، فيؤدي في النهاية إلى حلول متطورة غير تقليدية لحل المشكلات.

والعصف الذهني التقليدي هو أسلوب تعليمي وتربوي يبدأ في العادة بتحديد المشكلة المطروحة ليتم اقتراح مجموعة من الحلول ليتم تقييمها وتصنيفها لاختبار مدى صلاحيتها، وفي النهاية تحديد الحل المناسب والقابل للتنفيذ، وأكدت نتائج دراسة هيثم علي (٢٠١٠) أن

العصف الذهني من أكثر الطرق تأثيراً في توليد الأفكار المتطورة وتبادل الخبرات من قبل الأفراد المشاركين في جلسات العصف الذهني، فتبقى أذهان المشاركين في الجلسات في حالة استئارة دائمة وتفكير في مختلف الاتجاهات دون حدود أو قيود أو حتى نقد.

أنماط العصف الذهني

العصف الذهني التقليدي ليس معقداً، ولكن مع توفر مجموعة مختلفة من أنماط وتقنيات العصف الذهني، أصبح لزاماً التعرف على تلك الأنماط والتقنيات لضمان نجاح جلسات العصف الذهني وتحقيقها للأهداف المنشودة، واستخلص الباحث من "كارلوس ويليامز" (Carlos A. Williams, ٢٠١٧, ٤٩-٥٤)؛ "عزة مصطفى" (٢٠١٠, ٢٩-٣٢) أهم أنماط العصف الذهني وهي كالتالي:

١. الخرائط الذهنية: يعد تخطيط العقل أداة مرئية لتعزيز عملية العصف الذهني، فالفرد يرسم صورة للعلاقات بين الأفكار وفيما بينها، فيبدأ بكتابة الهدف أو المشكلة، ثم يبدأ المشاركين التفكير في تلك المشكلة ذات الصلة وتوليد أكبر عدد من الأفكار، مع إضافة جميع الأفكار إلى الخريطة الذهنية لجلسة العصف الذهني حتى يتمكن جميع المشاركين من رؤيتها بصرياً، ليبدأ تحليل تلك الأفكار واختيار الأنسب منها لحل المشكلة.

٢. العصف الذهني العكسي: العصف الذهني التقليدي يطلب من المشاركين حل المشكلات، بينما العصف الذهني العكسي عبارة عن أسلوب للتفكير والتدريب يُستخدم لتطوير الأفكار، وذلك من خلال جعل الأمور أكثر سوءاً، واختلاق المشكلات، فبدلاً من البحث عن أسباب المشكلة يتم البحث في كيفية صنع المشكلة والتسبب فيها، فيتحول الأمر من الحل إلى الإحداث، لأجل اكتشاف المشكلات ووضع الحلول.

٣. ملء الفجوة: تبدأ بتحديد المشكلة والهدف المطلوب تحقيقه، ثم يبدأ المشاركين في ملء الفجوة بمجموعة واسعة من الإجابات من العام إلى الخاص، يتم جمعها ثم تنظيمها وتحليلها واختيار الأنسب لحل المشكلة لتحقيق الهدف المطلوب.

٤. تحليل SWOT Analysis: SWOT Analysis وفيها يحدد نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات للمشكلة المطروحة، وهذا النمط يساعد في تحفيز التحليل التعاوني، ما

- هي نقاط القوة الحقيقية؛ وما هي نقاط الضعف التي نادراً ما تناقش في جلسات العصف الذهني، فتأتي الأفكار الجديدة المتطورة من هذه التقنية المجربة والحقيقية.
٥. الدماغ الشبكية عبر الإنترنت: يعتمد هذا النمط على تبادل الأفكار عبر شبكة الإنترنت، ويتطلب هذا إنشاء بيئة افتراضية تمكن الأفراد بمشاركة أفكارهم فيها على انفراد وبشكل غير المتزامن، ولكن بعد ذلك يبدأ التعاون بشكل متزامن بين مجموعة المشاركين في جلسة العصف الذهني وتبادل المناقشات حول الأفكار المطروحة لتحليلها وتحديد الفكرة الأكثر تأثيراً في حل المشكلة.
٦. الكتابة الذهنية: يقوم فيها كل مشارك بكتابة أفكار مجهولة على بطاقات فهرسة، ثم مشاركة تلك الأفكار بشكل عشوائي مع المشاركين الآخرين الذين يضيفون الأفكار أو ينتقدونها، وبعدها يقوم المشاركون في جلسة العصف الذهني بتحليل الأفكار المطروحة وتحديد الفكرة المفيدة القابلة للتنفيذ والتطبيق فوراً.
٧. العصف الذهني التعاوني: يقوم فيها كل مشارك بكتابة سؤال على قطعة كبيرة من الورق، ثم يتم نشرها في مكان عام، ويطلب من أعضاء الفريق أن يكتبوا أو ينشروا أفكارهم عندما يكونوا قادرين، على مدار أسبوع، ثم تبدأ عملية تجميع الأفكار وتحليلها لتحديد الحل المناسب للمشكلة.
٨. عاصفة الأدوار: يطلب من المشاركين أن يتخللوا ويتقمصوا أدوار شخص ترتبط تجربته بهدف عصف ذهني (عميل، إدارة عليا، مزود خدمة)، حيث يتظاهر المشاركون بأخذ وجهة نظر الطرف الآخر، لماذا قد يكونون غير راضين؟ ما الذي يتطلبه الأمر لكي يشعروا بتحسن في تجربتهم أو نتاجهم؟، حتى يتم التوصل إلى أفكار متطورة كفريق واحد، ثم تحديد الفكرة الأكثر قابلية للتطبيق.
٩. العصف الذهني المتدرج: يبدأ بتحديد المشكلة مع جميع المشاركين في جلسة العصف الذهني، ثم يرسل الجميع خارج الجلسة للتفكير في المشكلة بشكل فردي، باستثناء فردين من الأفراد المشاركة في الجلسة يسمح لهما بالاستمرار في الجلسة للتوصل إلى أفكار وذلك لفترة قصيرة من الوقت، ثم السماح لفردي جديد آخر من المنتظرين خارج الجلسة بالدخول ومشاركة أفكاره مع المتواجدين بالجلسة؛ وذلك

لبضع دقائق ثم يطلب من فرد آخر أن يدخل للمشاركة في الجلسة، حتى يكتمل على المدى الطويل وجود جميع المشاركين في جلسة العصف الذهني، وستتاح لكل شخص فرصة لمشاركة أفكاره مع زملائه للوصول للفكرة المفيدة الأكثر قابلية للتطبيق وحل المشكلة موضوع الجلسة.

١٠. جولة روبن للعصف الذهني: "جولة روبن" هي لعبة يحصل فيها الجميع على فرصة للمشاركة في حالة العصف الذهني، ويعني ذلك أن الفرد (١) يشارك فكرته؛ وعلى الفرد (٢) الانتظار حتى ينتهي الأول من عرض فكرته كاملة، حتى يشارك الجميع قبل مناقشة وانتقاد الأفكار، وهذه الطريقة تشجع الأفراد الخجولين (أو غير المهتمين) على التحدث.

١١. عاصفة التفكير السريع: هذا النمط البسيط يمكن أن يكون مثير بشكل مفاجئ، حين يطلب من الأفراد في جلسة العصف الذهني تدوين أكبر عدد ممكن من الأفكار في فترة زمنية محددة، لتبدأ عملية مشاركة الأفكار بصوت عالٍ أو تجميع الردود، وهذا النمط قد يوفر بعض الوحي والأفكار المتطورة.
أسباب اختيار الباحث لأنماط العصف الذهني:

حدد الباحث مما سبق من أنماط عديدة للعصف الذهني ثلاثة أنماط من أهم أنماط العصف الذهني في توليد أفكار متطورة وهم نمط العصف الذهني (التقليدي، العكسي، المتدرج)، ليصبحوا موضوع البحث الحالي والذي سيتم توظيفهم في بيئة تدريب تعاوني افتراضية، حيث فكر الباحث طويلاً في الدورات التدريبية التي قدمها المركز القومي للتعليم الإلكتروني لأخصائي التصميم التعليمي فوجد التالي:

- بالرغم من عرض جميع المعايير المطلوبة سواء التربوية أو الفنية في الدورات التدريبية، إلا أن الباحث كان دائماً يجد أخطاء متنوعة لم يتطرق لها التدريب، حيث أنه يصعب في أي دورة تدريبية عرض جميع الأخطاء التي يجب أن يتلافها المتدربين، لذا نمط العصف الذهني العكسي قد يكون مناسب لهذا النوع من التدريب للمصممين التعليميين لحصر معظم الأخطاء التي يجب عليهم تجنبها قبل إنتاج المحتوى الرقمي.

- معظم الدورات التدريبية تحتوي على أفراد مهيمين على الدورة من التحدث بلباقة وعرض أفكار منظمة؛ وأفراد خجولة منطوية لا تشارك في الجلسة إلا القليل بالرغم من احتمال أن يكون لديهم أفكار وخبرات يمكن أن تفيد جلسة العصف الذهني، لذا كان اختيار الباحث للنمط الثاني وهو العصف الذهني المتدرج لاحتماالية حل مشكلة عدم مشاركة بعض أفراد جلسة العصف الذهني للخجل أو الانطواء أو الخوف من عرض الأفكار.

لذا قام الباحث بتحديد الثلاث أنماط من العصف الذهني لتوظيفهم في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية، ومنهم التقليدي والمتعارف عليه في الوسط التربوي، ومعه اثنين من أهم أنماط العصف الذهني الذي يجب التعمق في مفهومهم ومميزاتهم وخطوات إجراء جلساتهم وهم كالتالي:

○ نمط العصف الذهني العكسي Reverse Brainstorming Technique

العصف الذهني العكسي هو أسلوب معتمد من مسؤولي إدارة الأزمات، لأنه يساعدهم في خلق المشكلات التي من الوارد حدوثها، ليعرفوا كيف سيتصرفون على أثرها، وما هي قدراتهم وإمكانياتهم لحلها إذا ما حدثت تلك المشكلة فيما بعد بالفعل، فهو أسلوب للوقاية من المشكلات من خلال اصطناع المشكلة وحلها مع تخزين قدر كبير من القرارات التي يمكن اتخاذها وقت حدوث المشكلة إذا ما حدثت في الواقع. "باتي درابييو" (Patti Drapeau, ٣١, ٢٠١٤)، وهو ما يحاول الباحث توظيفه في تنمية مهارات أخصائي التصميم التعليمي أثناء إنتاج المقررات الإلكترونية وتلافي الأخطاء التي من الوارد حدوثها أثناء عملية الإنتاج. **مميزات نمط العصف الذهني العكسي :**

استخلص الباحث من "جاري ديفز" (Gary A. Davis, ٢٠١٢, p.٣٦١)؛ و"توني بروكتور" (Tony Proctor, ٢٠١٠, ٢٣٧-٢٣٩)؛ و"ميشيل بيترز" (Michael P. Peters, ٢٠١٠, ٧٤-٧٥) أهم مميزات العصف الذهني العكسي وهي كالتالي:

- أ. التأكد من مدى وجود حلول لمشكلات مصطنعة.
- ب. توليد أفكار متطورة لإيجاد حلول مستحدثة.
- ج. تنمية مهارات الابتكار واتخاذ القرار لدى المتدربين والمتعلمين.
- د. التنبؤ بالمفاجئات التي قد تطرأ أثناء حدوث المشكلة.

هـ . يساعد الأفراد في امتلاك كم ضخم من القرارات المخزنة، والتي تكون تحت الطلب إذا ما حدثت مشكلة من المشكلات.

لذا فالعصف الذهني العكسي هام في دورات التدريب التي تهدف إلى تلافي أخطاء من الوارد حدوثها، ويعتبر العصف الذهني العكسي أكثر إفادة من العصف الذهني التقليدي، فالقدرة على اصطناع المشكلة لحلها؛ أفضل من القدرة على حل مشكلة موجودة بالفعل.
خطوات نمط العصف الذهني العكسي :

استخلص الباحث من "ميشيل هيكس" (Michael J. Hicks, ٢٠١٣, ٩٩-١٠٥)؛
و"ويليام دوجان" (Arthur B. Van William Duggan, ١٥٧, ٢٠٠٧, ٢٠٠٧)؛ و"آرثر فان" (Arthur B. Van Gundy, ٢٠٠٧, ٢٣٣-٢٣٤) أهم خطوات العصف الذهني العكسي وهي كالتالي:

١. تحديد المشكلة: تحدد المشكلة مع وصفها بدقة لكل مشارك في جلسة العصف الذهني العكسي.

٢. عكس المشكلة: يبدأ قائد جلسة العصف الذهني بعكس المشكلة، فلا يتم السؤال عن كيفية حل المشكلة، بل يتم السؤال عن الأسباب التي يمكن أن تزيد المشكلة سوءاً أو كيفية تحقيق التأثير العكسي.

٣. جمع الأفكار: مرحلة جمع الأفكار والتي يتم فيها توليد الأفكار التي تزيد المشكلة سوءاً وقابلة للاستخدام، وفي هذه المرحلة لا يطرح أي اقتراحات بل تتدفق الأفكار بحرية وبدون حدود أو نقد.

٤. عكس الأفكار: يتم في هذه المرحلة مناقشة جميع الأفكار المجمعة وعكسها لتحويلها إلى حلول حقيقية للمشكلة الفعلية.

٥. تقييم الحلول: تأتي في النهاية مرحلة تقييم جميع الحلول وتقييم جدوى تلك الأفكار، وتقرر المجموعة ما هي الفكرة الأكثر قابلية لحل المشكلة.

فالهدف من العصف الذهني العكسي هو منع حدوث المشكلات مستقبلاً من خلال اصطناعها في الوقت الراهن والعمل على حلها، فإذا لم نتمكن من تدريب أفراد المجتمع في جميع المجالات على ما قد يطرأ في المستقبل ويكونوا دائماً مستعدين لمواجهةته، فيمكن أن يؤدي ذلك إلى خسائر فادحة، وهذا ما يسعى العصف الذهني العكسي لمواجهةته والتغلب

عليه، فهو يساعد على التقليل من أخطار المستقبل، فالتفكير المستقبلي أحد أهم مقومات شخصية القرن الواحد والعشرين.

○ نمط العصف الذهني المتدرج Step Ladder Brainstorming Technique

يتميز نمط العصف الذهني المتدرج بالجمع بين عناصر كل من اتخاذ القرارات الفردية والجماعية في أداة واحدة، فتعود الفكرة وراء نمط العصف الذهني المتدرج هي حقيقة أنه سيكون هناك حتما مجموعة متنوعة من المشاركين داخل جلسة العصف الذهني مهيمنة على الجلسة، بينما يوجد مجموعة أخرى سلبية تمامًا، فمن أجل سماع رأي جميع المشاركين في جلسة العصف الذهني على قدم المساواة، فيجب التأكد من أن الجميع لديهم فرصة لتقديم أفكارهم بدون خوف أو نقد سلبي. (Ned Kock, ٢٠٠٧, ٣٣٤).

خطوات نمط العصف الذهني المتدرجة :

استخلص الباحث من "شاك ويليامز" (Chuck Williams, ٢٠١٢, ١٨٠)؛ و"ستيفين روجيلبرج" (Steven G. Rogelberg, ٢٠٠٧, ٢٨٩-٢٩٣)؛ (EDITORIAL BOARD ١٢-٥, ٢٠١٥)؛ "ميشيل ويست" (Michael A. West, ٢٠١٢, ٢٢٠-)؛ (٢٥٦) أهم خطوات العصف الذهني المتدرج وهي كالتالي:

١. شرح المشكلة: تبدأ الخطوة الأولى من خطوات نمط العصف الذهني المتدرج بشرح المشكلة التي يجب حلها لجميع الأفراد المشاركين في الجلسة، مع توضيح أنه سيكون لدى كل فرد الفرصة في التفكير بمفرده في المشكلة وحلولها وتوليد الأفكار بحرية ودون قيود، وتعتبر هذه الخطوة هامة للغاية فتوفير مساحة للجميع في التفكير بمفردهم أمرًا مهمًا.
٢. بناء السلم أو التدرج: بعد مرور فترة زمنية على شرح المشكلة، يبدأ قائد جلسة العصف الذهني بمطالبة عضوين من الأفراد المشاركين بالجلسة التجمع من أجل مناقشة المشكلة، حيث يكون لديهم فرصة للتفكير في المشكلة بمفردهم، لذلك عندما يجتمعون معًا سيكونون مستعدين بمناقشة بعض الأفكار الخاصة بهم.
٣. مواصلة العملية: بمجرد عقد الاجتماع بين أول شخصين في جلسة العصف الذهني، يتم استدعاء شخص ثالث للانضمام إلى جلسة العصف الذهني، وتقديم

أفكاره بحرية قبل مناقشة الأفكار المطروحة بالجلسة، وبهذه الطريقة لن يكون لدى الشخص الثالث أفكار متأثرة بآراء الآخرين المشاركين في الجلسة.

٤. أكمل السلم أو التدرج: يتم في الخطوة الرابعة الاستمرار بتكرار استدعاء أعضاء المشاركين في الجلسة واحد تلو الآخر حتى تتم إضافة جميع أعضاء الفريق إلى جلسة العصف الذهني المتدرج، مع منح كل شخص جديد يأتي إلى الجلسة وقتًا كافيًا لتقديم أفكاره الخاصة دون سماع أي أفكار أخرى تمت مناقشتها مسبقًا، وبمجرد انتهاء الشخص الجديد من تقديم أفكاره، يمكن حينئذٍ عرض ومناقشة الأفكار الأخرى التي تم مناقشتها.

٥. اتخاذ قرار: تعتبر الخطوة الأخيرة في خطوات نمط العصف الذهني المتدرج هي اتخاذ القرار، ولكن بعد استدعاء جميع الأفراد المشاركين في الجلسة، وسماع ومناقشة جميع الأفكار والآراء، حتى ولو أصبح القرار واضح بعد مناقشة بعض الأفراد المشاركين، فيجب الانتظار حتى النهاية مع وجود جميع الأفكار والآراء لاتخاذ قرار جماعي يصب في مصلحة جميع المشاركين.

نمط العصف الذهني المتدرج هو في الواقع أحد استراتيجيات العصف الذهني الأكثر نضجًا، لأنها تضم جانبًا مشتركًا فرديًا وجماعيًا، فهذا النمط مفيد للمجموعات متوسطة الحجم من ٥ إلى ١٢ شخصًا، فبمجرد أن تصبح المجموعة أكبر من ذلك فإنها ستستغرق وقتًا أطول في المناقشات وقد يصبح هذا النمط غير عملي.

متطلبات ما قبل دورة حياة العصف الذهني :

قبل تطبيق دورة حياة العصف الذهني يجب تحديد بعض المتطلبات بالإضافة إلى تجهيز بيئة الاستضافة الافتراضية، واستخلص الباحث من "يون وين" (Yun Wen, ١٧-٤٦، ٢٠١٩)؛ رعد مهدي رزوقي، واستبرق مجيد على لطيف (٢٠١٦، ٨٢-٨٨)؛ "بريت هاندلي، ديفيد مارشال، كريج كون" (Brett A. Handley, David M.)؛ "شاك ويليامز" (Chuck Williams, ٤٤-٤٩، ٢٠١٢، Marshall, Craig Coon,)؛ و"ستيفين روجيلبرج" (Steven G. Rogelberg, ٢٠٠٧، ٢٨٩-٢٩٣، ٢٠١٢، ١٨٠)

أهم المتطلبات وهي كالتالي:

أولاً: تحديد الفريق المشارك

يختلف عدد الفرق المشاركة في جلسات العصف الذهني وفق المشكلة موضوع الجلسة، إلا أن المتخصصين في العصف الذهني اتفقوا على معيار استرشادي لعدد المشاركين في جلسات العصف الذهني وهو ألا يقل عدد المشاركين عن (٤) أفراد ولا يزيد عن (١٢) فرد من الأفراد ذوي العلاقة بمحور حديث جلسة العصف الذهني؛ حتى تحقق جلسة العصف الذهني الأهداف المنشودة، وتشمل جلسة العصف الذهني التالي:

- عدد (١) فرد يتحمل مسئولية قيادة جلسات العصف الذهني، ويتميز هذا القائد بالخبرة وعدم التحيز. (في العادة يكون أحد الخبراء المتطوعين في الجلسة)
- عدد (١) فرد يتحمل مسئولية تسجيل جميع الأفكار أثناء عرضها بجلسة العصف الذهني. (يكون أحد المشاركين في الجلسة)
- عدد (٣) أفراد بحد أدنى من الخبراء في المشكلة موضوع جلسة العصف الذهني، على أن يشارك الخبراء تطوعاً لضمان الاستفادة الفعالة من مشاركتهم.
- يستكمل العدد بأعضاء فريق العمل المطلوب تدريبه وتنمية مهاراته أو المشاركة في حل المشكلة بحد أقصى للمشاركين جميعاً في جلسة العصف الذهني (١٢) فرد.

ثانياً: زمن الجلسات

يحدد زمن الجلسات حسب متطلبات كل جلسة وأهدافها، إلا أن المتخصصين حددوا معيار استرشادي لزمن جلسات العصف الذهني هو ما بين ١٥ دقيقة إلى ٤٥ دقيقة، ويفضل تقسيم الجلسات إلى مراحل زمنية تبدأ بخمس دقائق لتحديد وشرح المشكلة، بينما يستغرق عرض الأفكار بحرية (٢٠) دقيقة، كما تستغرق مناقشة وتحليل الأفكار المطروحة (١٠) دقائق، لتنتهي الجلسة بمناقشة الفكرة الأكثر تطوراً لحل المشكلة وتستغرق (١٠) دقائق أيضاً.

ثالثاً: تحديد بيئة استضافة جلسات العصف الذهني افتراضياً

جلسات العصف الذهني عبر الإنترنت تحتاج إلى توفير بيئة افتراضية تمكن المشاركين من التفاعل بين بعضهم البعض مع تنفيذ الأنشطة والتكليفات المطلوبة منهم؛ وذلك من خلال أدوات جاهزة كغرف الحوار والمنتديات وبرامج المؤتمرات المرئية لمشاركة الأفكار والخبرات، مع ضرورة توفير القائمين على جلسات العصف الذهني الدعم الكامل طوال فترة تطبيق تلك الجلسات، كما تحتاج تلك الاستضافة إلى حجز Domain name وخوادم لتفعيل استخدام البيئة الافتراضية.

دورة حياة العصف الذهني :

تمر دورة حياة العصف الذهني بعدد من الخطوات التي يجب المرور فيها واحدة تلو الأخرى لضمان نجاح جلسة العصف الذهني، واستخلص الباحث من "شاونسي ويلسون" (Chauncey Wilson ٢٠١٣، ٢-٤١)، "يون وين" (Yun Wen, ٢٠١٩، ١٣-٨٩)؛ "جاري ديفز" (Gary A. Davis, ٢٠١٢، PP. ٣٦٦-٣٧٠)؛ رعد رزوقي، واستيرق لطيف (٢٠١٦، ٨٢-٨٨)؛ "بريت هاندلي، ديفيد مارشال، كريج كون" (Brett A. Handley, David M. Marshall, Craig Coon, ٢٠١٢، ٤٤-٤٩)؛ "شاك ويليامز" (Chuck Williams, ٢٠١٢، ١٨٠)؛ "ستيفين روجيلبرج" (Steven G. Rogelberg, ٢٠١٨، ١٦١-١٦٩)؛ يوسف كماش، وعبد الكاظم حسان (٢٠١٨، ٣٦٥-٣٧٨)؛ عبد العظيم صبري (٢٠١٦، ٤٧-٥٠)؛ سها أبو الحاج، وحسن المصالحه (٢٠١٦، ٨٧-٩٣)؛ منال البارودي (٢٠١٥، ٣٩-٤٩)، دورة حياة العصف الذهني لكل نمط من أنماط العصف الذهني الثلاثة التي يجب مراعاتها عند تجهيز جلسات للعصف الذهني، وهي كالتالي:

أولاً: دورة حياة العصف الذهني التقليدي



شكل (1) دورة حياة العصف الذهني التقليدي "من إعداد الباحث"

يتضح من شكل (1) أن دورة حياة العصف الذهني التقليدي تتكون من عدد (9) مراحل وهي كالتالي:

1. التعريف بالمشكلة:

تبدأ دورة حياة العصف الذهني التقليدي بتخصيص وقت محدد للتعريف بالمشكلة والبحث فيها قبل حضور جلسة العصف الذهني التقليدي للاستفادة من مخرجات الجلسة، مع توضيح المطلوب مناقشته لتجنب إضاعة وقت جلسة العصف الذهني.

2. تحديد المشكلة:

يبدأ في هذه المرحلة قائد جلسة العصف الذهني بعرض الحد الأدنى من المعلومات عن المشكلة، حتى لا يحصر تفكير أي فرد من الأفراد المشاركين في حيز ضيق من المجالات، لذا جلسات العصف الذهني تحتاج لقائد ذو الخبرة في شرح المشكلة لتوليد أفكار متطورة.

3. إعادة صياغة المشكلة:

في هذه المرحلة يقوم قائد جلسة العصف الذهني بتوجيه المشاركين بتحديد الأبعاد والجوانب المختلفة للمشكلة والتي يمكن أن تؤثر في حلها، ولا تحتاج هذه المرحلة إلى اقتراح حلول وإنما إعادة صياغة للمشكلة فقط؛ عن طريق عدد من الأسئلة المتعلقة بالمشكلة وتسجيلها في مكان يمكن لجميع المشاركين الاطلاع عليها.

٤ . التهيئة:

يقوم قائد جلسة العصف الذهني بتهيئة الجو المناسب لتبادل الخبرات والأفكار بين جميع المشاركين في الجلسة، من خلال طرح سؤال ينمي التفكير غير التقليدي عند الإجابة عليه؛ ليكون مثال واضح للأفكار المطلوب عرضها للمرحلة التالية أثناء المناقشات.

٥ . توليد الأفكار:

يقوم قائد جلسة العصف الذهني بالنمط التقليدي بعرض الأسئلة التي تم تحديدها في الخطوة الثالثة - إعادة صياغة المشكلة- ويطلب من جميع المشاركين تقديم الأفكار والحلول بحرية بدون حدود أو قيود، والمشاركة في مناقشات جلسة العصف الذهني غير إجبارية على الأفراد المشاركين، فتترك حرية المشاركة للأفراد أنفسهم بدون أي ضغوط، لتتوقف مشاركة أفراد جلسة العصف الذهني على خبرة قائد الجلسة الذي يستطيع البعض منهم جذب جميع الأفراد للمشاركة، والبعض الآخر الذي يكفي بمناقشة الأفراد المهيمنين على الجلسة فقط.

٦ . التخزين:

يقوم الفرد المسئول بتسجيل جلسات العصف الذهني بتسجيل جميع الأفكار الجديدة والمعارف والخبرات المتبادلة، في مكان واضح يمكن جميع أفراد الجلسة من الاطلاع عليها، مع ترقيم تلك الأفكار حسب تسلسل ورودها، ويمكن لقائد الجلسة بعد عرض جميع الأفكار بدعوة جميع المشاركين للتأمل مرة أخرى في الأفكار المعروضة لإمكانية توليد المزيد منها.

٧ . التقييم:

يقوم أعضاء الجلسة باختيار أفضل الأفكار المطروحة وأكثرها عمقاً، مع تصنيفها إلى أفكار مفيدة وقابلة للتطبيق مباشرة؛ وأفكار مفيدة إلا أنها غير قابلة للتطبيق مباشرة.

٨ . التطبيق:

يناقش قائد جلسة العصف الذهني التقليدي جميع أعضاء الجلسة في الأفكار المفيدة والقابلة للتطبيق مباشرة، لتحديد أفضل الأفكار العملية لتطبيقها، مع إمكانية نشرها للاستفادة القصوى منها.

٩ . الإغلاق:

إنهاء جلسات العصف الذهني التقليدي بعد تحقيق الأهداف المنشودة منها.

ثانياً: دورة حياة العصف الذهني العكسي



شكل (٢) دورة حياة العصف الذهني العكسي "من إعداد الباحث"

يتضح من شكل (٢) أن دورة حياة العصف الذهني العكسي تتكون من عدد (١٠) مراحل وهي كالتالي:

١. التعريف بالمشكلة:

تبدأ دورة حياة العصف الذهني العكسي بتخصيص فترة زمنية قبل تنفيذ جلستها الأولى للتعريف بالمشكلة ووصفها بشيء من الدقة لكل المشاركين، مع توضيح كيفية سير جلسة العصف الذهني العكسي ودور كل فرد فيها.

٢. تحديد المشكلة:

في بداية جلسة العصف الذهني العكسي يقوم قائد الجلسة بعرض الحد الأدنى من المعلومات عن المشكلة، مع توجيه المشاركين إلى التفكير فيها بشكل عكسي أي التفكير في كيفية زيادة المشكلة سوءاً.

٣. عكس المشكلة:

في هذه المرحلة يقوم قائد جلسة العصف الذهني بتوجيه المشاركين في الجلسة بإعادة صياغة المشكلة من أبعاد مختلفة بأسئلة تزيد المشكلة سوءاً، ولا تحتاج هذه المرحلة إلى اقتراح أفكار لحل المشكلة وإنما التفكير في جميع المشكلات التي يمكن أن تحدث ما لم

تحل تلك المشكلة؛ مع التعبير عن تلك الأفكار بأسئلة متعددة لتسجيلها في مكان يمكن لجميع المشاركين الاطلاع عليها.

٤. التهيئة:

يقوم قائد الجلسة بتهيئة الجو لجميع الأفراد، من خلال طرح سؤال ينمي التفكير غير التقليدي عند الإجابة عليه؛ ليكون مثال واضح لكيفية عرض الأفكار في المراحل التالية من دورة حياة العصف الذهني العكسي ومناقشتها.

٥. توليد الأفكار:

في هذه المرحلة يبدأ المشاركون في الجلسة توليد الأفكار التي تزيد المشكلة سوءاً، وفي هذه المرحلة لا يطرح أي اقتراحات بل تتدفق الأفكار بحرية وبدون حدود أو نقد.

٦. التخزين:

يقوم الفرد المسئول بتسجيل جلسة العصف الذهني بتسجيل جميع الأفكار الجديدة التي تزيد المشكلة سوءاً، في مكان يستطيع جميع أفراد جلسة العصف الذهني العكسي الاطلاع عليها، مع تنظيم تلك الأفكار حسب تسلسل ورودها، ويدعو قائد الجلسة جميع المشاركين للتأمل مرة أخرى في الأفكار المعروضة التي تزيد المشكلة سوءاً لتوليد المزيد منها.

٧. عكس الأفكار:

يتم في هذه المرحلة مناقشة جميع الأفكار المجمعة التي تزيد المشكلة سوءاً؛ وعكسها لتحويلها إلى حلول شاملة حقيقية للمشكلة الفعلية.

٨. تقييم الأفكار:

في هذه المرحلة يبدأ قائد جلسة العصف الذهني العكسي بمشاركة جميع أفراد الجلسة بتقييم جميع الأفكار والحلول وتقييم مدى جدواها وفعاليتها، وتقرر المجموعة في النهاية الفكرة الأكثر قابلية لحل المشكلة.

٩. التطبيق:

تبدأ أفراد جلسة العصف الذهني العكسي في تطبيق الفكرة الأكثر قابلية لحل المشكلة، مع إمكانية نشرها للاستفادة القصوة منها.

١٠. الإغلاق:

إنهاء جلسات العصف الذهني العكسي بعد تحقيق الأهداف المنشودة لتلك الجلسات.

ثالثاً: دورة حياة العصف الذهني المتدرج



شكل (٣) دورة حياة العصف الذهني المتدرج "من إعداد الباحث"

يتضح من شكل (٣) أن دورة حياة العصف الذهني المتدرج تتكون من عدد (١٠)

مراحل وهي كالتالي:

١. التعريف بالمشكلة:

تبدأ دورة حياة العصف الذهني المتدرج بتخصيص فترة زمنية لشرح المشكلة التي يجب حلها لجميع الأفراد المشاركين في الجلسة قبل حضور جلسة العصف الذهني المتدرج، مع توضيح أنه سيكون لدى كل فرد الفرصة في التفكير بمفرده في المشكلة وحلولها، مع توضيح كيفية سير جلسة العصف الذهني المتدرج ودور كل فرد فيها.

٢. تحديد المشكلة:

يبدأ في هذه المرحلة قائد جلسة العصف الذهني المتدرج بعرض الحد الأدنى من المعلومات الخاصة بمشكلة الجلسة، ليساعد جميع أفراد الجلسة بفتح الأفق لمجالات عدة وعدم حصر أو تضيق التفكير للأفراد المشاركين، لذا فجلسات العصف الذهني المتدرج في حاجة ماسة لقائد ذو خبرة في شرح المشكلة لتوليد أكبر عدد من الأفكار المتطورة.

٣. التهيئة:

يقوم قائد جلسة العصف الذهني المتدرج بتهيئة جو ينمي التفكير غير التقليدي بين جميع المشاركين في الجلسة، من خلال طرح سؤال ينمي التفكير غير التقليدي عند الإجابة عليه؛ ليكون مثال واضح للأفكار المطلوب عرضها للمرحلة التالية أثناء المناقشات.

٤. بناء السلم المتدرج:

في نمط العصف الذهني المتدرج تسمى هذه المرحلة بناء السلم المتدرج، والتي يبدأ فيها قائد الجلسة بمطالبة عضوين من الأفراد المشاركة في الجلسة بالتجمع من أجل مناقشة المشكلة، ليحصلوا على فرصة للتفكير بمفردهم بأسئلة يمكن أن تساعد في حل المشكلة، ويمكن في حالة الجلسات الافتراضية أن يُحدد الأفراد المشاركين واستبعاد باقي أفراد جلسة العصف الذهني لحين استدعائهم.

٥. مواصلة عملية التدرج:

يستدعي قائد جلسة العصف الذهني المتدرج شخص ثالث للانضمام إلى الجلسة بمجرد عقد الاجتماع بين أول شخصين في جلسة العصف الذهني المتدرج؛ وفي حالة الجلسات الافتراضية يتم السماح له بالمشاركة من خلال اختيار قائد الجلسة الافتراضية الفرد المطلوب مشاركته والموجود في قائمة انتظار المشاركين، ليقدم أفكاره بحرية قبل مناقشة الأفكار المطروحة بالجلسة، وبهذه الطريقة لن يكون لدى الشخص الثالث أفكار متأثرة بآراء الآخرين المشاركين في الجلسة.

٦. استكمال السلم المتدرج:

يتم في هذه المرحلة الاستمرار بتكرار استدعاء باقي الأعضاء المشاركين في الجلسة واحد تلو الآخر، حتى يتم استدعاء جميع الأعضاء المشاركين في جلسة العصف الذهني المتدرج، مع منح كل شخص جديد يأتي إلى الجلسة وقتًا كافيًا لتقديم أفكاره الخاصة دون سماع أي أفكار أخرى تمت مناقشتها مسبقًا، وبمجرد انتهاء الشخص الجديد من تقديم أفكاره، يمكن حينئذٍ عرض ومناقشة الأفكار الأخرى التي تم مناقشتها.

٧. التخزين:

يقوم مسئول التسجيل بجلسات العصف الذهني المتدرج بتسجيل جميع الأفكار المطروحة من جميع الأفراد كل على حده، مع عرض جميع الأفكار التي طرحت بعد استدعاء جميع الأعضاء المشاركين لجلسة العصف الذهني المتدرج، مع ترقيم تلك الأفكار حسب تسلسل ورودها، كما يمكن لقائد الجلسة بعد عرض جميع الأفكار تخصيص فترة زمنية لجميع أفراد الجلسة للتأمل مرة أخرى في الأفكار المعروضة وتوليد المزيد منها.

٨. اتخاذ قرار:

تأتي مرحلة اتخاذ القرار في جلسة العصف الذهني المتدرج بعد استدعاء جميع الأفراد المشاركين في الجلسة، وسماع ومناقشة جميع الأفكار والآراء، حتى ولو أصبح القرار واضح بعد مناقشة بعض الأفراد المشاركين، فيجب الانتظار حتى النهاية مع وجود جميع الأفكار والآراء لاتخاذ قرار جماعي يصب في مصلحة جميع المشاركين واختيار أكثر الأفكار فائدة وقابلة للتطبيق مباشرة.

٩. التطبيق:

تبدأ أفراد جلسة العصف الذهني المتدرج في تطبيق الفكرة التي تم اتخاذ قرار بأنها الفكرة الأكثر فائدة، مع إمكانية نشرها للاستفادة القصوة منها.

١١. الإغلاق:

إنهاء جلسات العصف الذهني المتدرج بعد تحقيق الأهداف المنشودة لها. ويتضح من دورات حياة أنماط العصف الذهني أنها من أهم التقنيات التي تساعد في تبادل المعلومات والخبرات بين المشاركين بجلساتها، وإيجاد حلول متطورة بأنماط وطرق مختلفة مع التشجيع الدائم على الاستمرارية في البحث عن أفكار متطورة مع منح المشاركين الثقة بأنفسهم وبأفكارهم، كما تصقل شخصيات المشاركين بتقبل الرأي الآخر وإمكانية البناء عليه، ولكن جميع أنماط العصف الذهني تحتاج إلى بيئات استضافة كل حسب طبيعة الجلسات فمنها جلسات تحتاج إلى مناقشات وجهاً لوجه ومنها جلسات افتراضية قائمة على شبكة الإنترنت، والبحث الحالي يناقش النوع الثاني من الجلسات وهي الجلسات التي تعتمد

على الإنترنت، لذا يجب التطرق حول موضوع بيئات الاستضافة الافتراضية وكيفية توظيف أنماط العصف الذهني بها من خلال الأدوات المتاحة في بيئة الاستضافة الافتراضية.
بيئة التدريب التعاوني الافتراضية:

بيئة التدريب الافتراضية أصبحت أساس لا يمكن للمؤسسات التعليمية تجاهله، نظراً لأهميتها في عصر المعلوماتية والتكنولوجيا التي تتطلب توظيف جميع الأدوات الرقمية في تلك البيئات واستخدامها في عمليات التعليم والتدريب عن بعد، وبيئة التدريب الافتراضية يتم فيها نقل المحتوى التدريبي من خلال تفاعل المدرب مع المتدرب عبر أدوات التواصل الرقمي المتزامنة وغير المتزامنة القائمة على شبكة الإنترنت، في أقل وقت وجهد وبأعلى مستوى جودة من دون التقييد بحدود المكان أو الزمان، وهذا ما أكده كل من حنان سليمان (٢٠١١)، (٧٨-١٤)؛ والغريب زاهر (٢٠٠٩، ٦٥٦) في تعريفها لمفهوم التدريب الافتراضي.
أهمية بيئة التدريب الافتراضية:

أكد كل من عنترة بن مرزوق، وآخرون (٢٠١٨، ١٢٣-١٢٦)؛ مدحت أبو النصر (٢٠١٧، ٢٣-١١٥) إلى أن أهمية بيئة التدريب الافتراضية ترجع إلى تحقيق مبدأ المساواة بين المتدربين حيث يتم التدريب بذات الطريقة دون تمييز بين متدرب وآخر مع مراعاة الفروق الفردية بينهم، كما يمكن حصول المتدربين على المحتوى التدريبي عن طريق جميع الأجهزة النقالة المتوفرة لدى المتدربين في أي مكان وزمان؛ مما يقلل من تكاليف الحصول على الدورات التدريبية حيث لا تتطلب توفير قاعات وأجهزة وعمالة وغير ذلك من موارد بشرية وبنية تحتية، بالإضافة إلى أهم عنصر وهو تجنب الفشل أمام المحاضرين أو الشعور بالخجل والضغط النفسي في بعض الأوقات لدى بعض المتدربين، وهذا ما تتجنبه بيئة التدريب الافتراضية.

أدوات التفاعل والاتصال في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية :

توفر بيئة التدريب التعاوني الافتراضية فرصة التفاعل الحي وتقديم الآراء بجانب عرض المحتوى العلمي؛ وحدد شريف الأتربي (٢٠١٩، ٩٢-١٠٣) أهم أدوات الاتصال في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية وهي كالتالي:

١. أدوات اتصال بين أطراف عملية التعلم:

- أدوات اتصال متزامنة: مثل المحادثة أو الحوار بين فردين، المؤتمرات بأنواعها المختلفة والتي تهدف إلى توفير التفاعل المتزامن بين المدرب والمتدرب أو بين المتدربين وبعضهم البعض، ومنها المؤتمرات الصوتية المدمجة بالصور والرسوم؛ مجموعات النقاش؛ مؤتمرات الفيديو.
- أدوات اتصال غير المتزامنة: كالبريد الإلكتروني؛ نقل الملفات، وصفحات الويب الساكنة والتفاعلية.

٢. أدوات اتصال مع بيئة التدريب الافتراضية:

المحتوى التدريبي الرقمي يعتبر أداة للتفاعل ويشمل أهداف المحتوى، والمحتوى التدريبي بأشكال تقديمه المختلفة، والأنشطة والتكليفات، مصادر البحث الرقمية كالمكتبات ومحركات البحث الجاهزة التي يمكن أن يستكمل المتدرب منها المعارف المرتبطة بمحتوى التدريب، والاختبارات وأدوات التقييم بأنواعها.

طرق التدريب في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية:

حددت "منال البارودي" (٢٠١٥، ٩٦-١٢٨) أهم طرق التدريب في بيئة التدريب

التعاوني الافتراضية وهي كالتالي:

- التدريب المُتزامن: يتم التدريب المتزامن من خلال إلقاء المدرب محاضراته على المتدربين بصورة مباشرة عبر شبكة الإنترنت، وذلك من خلال غرف الحوار وتطبيقات مؤتمرات الفيديو.
- التدريب غير المُتزامن: يتم التدريب غير المتزامن من خلال إلقاء المدرب محاضراته على المتدربين بصورة غير مباشرة عبر شبكة الإنترنت، وذلك من خلال المنتديات ومراجعة المحتوى الرقمي في أي وقت وعناصر التعلم المتاحة للمتدربين، ولا يتطلب ذلك

وجود المحاضر في صورة متزامنة مع المتدربين، بل يدرس كل متدرب المحتوى التدريبي دون تفاعل أو تزامن مع المدرب أو المتدربين بينهم البعض.

• التدريب المدمج: ويجمع هذا النوع من التدريب بين التدريب الافتراضي والتقليدي، ويتوقف نسبة تقديم كل نوع على أهداف التدريب فكل هدف خصائص تحدد نوع التدريب المناسب له من تدريب افتراضي أم تدريب تقليدي.

استراتيجيات التدريب الافتراضية:

تتعدد استراتيجيات التدريب الافتراضية وتختلف من بيئة لأخرى وفق الأهداف المنشودة من البيئة الافتراضية، ويتعرض الباحث في هذا البحث لاستراتيجية التدريب التعاوني الافتراضية التي يتعلم فيها المتدربين من خلال العمل في مجموعات صغيرة يتعاون أفرادها في إنجاز وحل المشكلات، بالإضافة إلى مساعدتها في تنمية التفكير غير التقليدي والاستدلالي والعلاقات الإيجابية؛ وتقبل الفرد لوجهات نظر الآخرين.

ويؤكد المتخصصين في المجال أنه إذا توفر التشجيع المتواصل لأفراد العمل التعاوني فإن النجاح في حل المشكلات سيكون بالضرورة حليف تلك المجموعة، وتمثل استراتيجية التعلم التعاوني أحد استراتيجيات التعلم والتعليم الفعالة المعاصرة، حيث يعتبر المتدرب محور عملية التدريب ويعمل ضمن مجموعة صغيرة العدد مشتركة الأهداف، يتفاعل فيها المتدرب تفاعل إيجابي ومتبادل، والمتدرب فيها مسئول عن تعلمه وتعلم أقرانه من خلال أساليب الحوار والمناقشة والعرض؛ ويقتصر دور المدرب على التوجيه والإرشاد والمراقبة والتعزيز. (Thanasis Daradoumis-133، 2012، Stavros N., Fatos Xhafa ,

(154)

ويتميز التعلم التعاوني بتذكر المتدربين للمهارات مدة أطول، مع زيادة التوافق النفسي والعلاقة الإيجابية بين المتدرب وأقرانه، مع تحمل مسؤولية التعلم منذ اللحظة التي يتم فيها الاشتراك في المجموعة.

حدد محمود الربيعي، ومازن كزار، وشيماء عبد الزهره (٢٠١٨، ٨١-٨٥) أهم عناصر

التعلم التعاوني وهي كالتالي:

■ الاعتماد الإيجابي التبادل: إيمان كل متدرب بحاجته إلى بقية أفراد المجموعة ولا يتحقق النجاح إلا بنجاح الآخرون، وأن النجاح أو الفشل يعتمد على الجهد المبذول من كل فرد في المجموعة.

■ التفاعل المباشر المشجع: يجب على المدرب أن يتأكد من تفاعل جميع أعضاء المجموعة والحفاظ على علاقات العمل الفعالة بينهم واستمرارها، فكل متدرب ملزم بتقديم الدعم والتشجيع لأقرانه الآخرين في المجموعة ذاتها وذلك من خلال تبادلهم للمعلومات والمعارف والخبرات.

■ المسؤولية الفردية: على كل متدرب الالتزام بدوره المحدد وإنجاز المهمة الموكلة إليه، كما يجب عليه التفاعل مع بقية أفراد المجموعة بإيجابية.

■ المهارات الاجتماعية والشخصية: يجب أن يتوفر في المتدربين مجموعة من المهارات حتى يتسنى العمل مع بعضهم البعض بإيجابية كمهارات القيادة واتخاذ القرار، وبناء الثقة.

■ معالجة أعمال المجموعة: يجب على المدرب أن يتابع أداء المتدربين وتعديل الأداء وتقويمه لتحسين عملية التدريب.

المحتوى الرقمي المتطور :

بعد التعرض لأنماط العصف الذهني وبيئات التدريب الافتراضية واستراتيجيات التعلم والذي أكدت على أن العصف الذهني القائم على التعاون بين أفراد المجموعة يعتبر طريقة تعليمية مثالية لتشجع المتدربين على التفكير بفاعلية من خلال الحوار والمناقشة ضمن مجموعات، ومن خلال تبادل المعارف والخبرات بين الأفراد تولد الأفكار المنطوية التي لا يستطيع الفرد بمفرده أن يصل إليها بدون التفاعل مع الآخرين، وهذا ما يبحث عنه الباحث

أثناء تدريب أخصائي التصميم التعليمي؛ وهو إيجاد أفكار متطورة لتقديم المحتوى الرقمي للمتعلمين، وعدم الاعتماد على فكر وأسلوب واحد بسبب الاعتماد على الذات فقط في التفكير وعدم رؤية الجديد في مجال تقديم المحتوى الرقمي.

والتفكير غير التقليدي يعتبر أحد أهم عناصر النجاح في حل أي مشكلات، والفرد الذي يكتسب مهارة التفكير غير التقليدي يتخلص دائماً من كل ما هو تقليدي، ويكون في رحلة بحث دائم عن أساليب وأفكار حديثة تناسب المشكلة التي يمر بها، ويرى ما هو غير واضح ومبين أمام الآخرين، والفرد ذو التفكير المتطور عندما يطلع على معارف وأفكار جديدة لا ينقلها كما هي بل يعمل على تطويرها وتوظيفها في مواقف جديدة أخرى. (Simon Bennett, ٢٠١٦, ٦-٦٣)

وعلى المدرب الناجح أن يدع الأفكار لدى المتدربين تنمو بدون الحكم عليها بالفشل بمجرد ظهورها، والأفكار المتطورة تحتاج إلى القراءة الدائمة وتبادل المعلومات والمعارف والخبرات والتمرس على التفكير والتحليل، والاستفادة من أفكار الآخرين واحترام خبراتهم وآرائهم، فالأفكار المتطورة تعني التخلي عن المألوف وتوظيف الأفكار في مواقف مختلفة. (Robert Nelson, ٢٠١٢, ١-٥)

وفي ضوء التغيرات السريعة الناجمة عن التقدم العلمي والتكنولوجي ومن ثم الانفجار المعلوماتي والمعرفي، أصبح من الضروري مواكبة العملية التربوية لهذه التغيرات والتي أدت إلى ظهور مفهوم التعلم الإلكتروني وتطوير المقررات من صورتها التقليدية إلى الرقمية، وما يميز مقرر رقمي عن آخر هو ابتعاده عن النمط التقليدي للكتاب الورقي، وإيجاد طرق متطورة في تطوير وتقديم المحتوى الرقمي للطلاب.

حدد محمد مدحت (٢٠١٦، ٧٦-٨٠)؛ ومصطفى كافي (٢٠٠٩، ٦٤-٦٨) بعض

الخطوات الهامة التي يجب مراعاتها أثناء تقديم المحتوى الرقمي المتطور وهي كالتالي:

▪ العناوين: تعتبر أهم جزء في المحتوى الرقمي الذي تقدمه، فهي التي تجذب الطلاب أو تدفعهم للهروب بعيداً عن المحتوى حتى ولو كان محتوى رائع، فالعناوين الغير معبرة عما تتحدث عنه أو مكررة، تفقد قيمة المحتوى الذي قدمته، ويضيع كل الجهد بسبب اختيار عنوان سيء، لذلك يجب الحرص على اختيار عنوان مميز، يظهر الهدف من المحتوى بأسلوب جذاب.

▪ تطبيق الأفكار التي أثبتت فعاليتها: يجب على مقدم المحتوى الرقمي البحث أولاً عن المحتوى الذي انتشر بشكل واسع ولاقى نجاحاً ملحوظاً، وبعدها يتم تصميم المحتوى الرقمي مع عدم نسخ المعلومات بل دراستها وتقديمها بأسلوب متعمق مختلف ومناسب للفئة المستهدفة، مع تطوير هذا المحتوى في صور رقمية مختلفة يعتبر من أهمها في مجال التعليم والتدريب الفيديوهات والانفوجراف ودمجهم في كثير من الأحيان، والذي يجب تقديمهم بشكل متطور غير تقليدي.

▪ التخطيط الجيد: يجب التخطيط الجيد في كل مراحل تصميم المحتوى الرقمي، بدءاً من المحتوى المقدم مروراً بطريقة العرض والتنسيق، فمن المهم تنظيم المحتوى جيداً لسهولة وصول الطلاب إليه.

▪ إظهار الهوية: ضرورة خلق أسلوب خاص للمؤلف، فيجب العمل على خلق هوية مختلفة عن كل ما هو سائد، فالتشبه بالآخرين لا يعد نجاح؛ لأن النجاح هو خلق كيان مختلف عن المعتاد، والمختلف فقط هو من يلفت النظر.

أ. تقديم المحتوى: بعد التخطيط الجيد وخلق هوية مميزة تأتي أهم خطوة وهي كيف ستقدم

المحتوى للمستهدفين فهل من خلال فيديو أو نصوص أو انفوجراف أو ملفات صوتية

أو دمج أكثر من عنصر تعلم، لذا على مصمم المحتوى الرقمي أن يحدد كل الطرق التي يمكن من خلالها تقديم المحتوى الرقمي، ثم اختيار أكثر الطرق التي يمكن من خلالها تقديم المحتوى الرقمي. دمج أكثر من عنصر تعلم. فقط ر وأسلوب واحد بسبب الاعتماد الذاتي نه الباحث أثناء تدريب المصنّاء في المستهدفين من خلال تحليل رغباتهم، كما أنه يمكن أن يستخدم أكثر من وسيلة لتقديم المحتوى الرقمي.

الإجراءات المنهجية للبحث:

أولاً: منهج البحث:

استخدم البحث الحالي كل من:

أ. المنهج الوصفي التحليلي: بغرض التوصل إلى نمط العصف الذهني الأكثر تأثيراً في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية مع تحديد أهم مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور، من خلال تحليل الدراسات والبحوث وخبرات المتخصصين في موضوع البحث، والذي تم في ضوءها تصميم بيئة التدريب التعاوني الافتراضية بأنماط العصف الذهني المختلفة، كما استخدم هذا المنهج في تصميم أدوات البحث (مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور/ مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني).

ب. المنهج شبه التجريبي: بغرض دراسة أثر توظيف أنماط العصف الذهني في بيئة تدريب تعاوني افتراضية على تنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور والاتجاه نحوها.

ثانياً: متغيرات البحث:

١. المتغيرات المستقلة وهي كالتالي: تتمثل في نمط العصف الذهني في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية، وتم تقديم بيئة التدريب التعاوني الافتراضية بثلاثة أنماط من أنماط العصف الذهني (التقليدي/ العكسي/ المتدرج).

٢. المتغيرات التابعة وهي كالتالي:

- مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور.
- الاتجاه نحو نمط العصف الذهني.

ثالثاً: التصميم التجريبي:

يستخدم البحث الحالي التصميم التجريبي ذا الثلاثة مجموعات تجريبية، ويوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث.

جدول (١)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	القياس القبلي ٥١	المتغير المستقل X	القياس البعدي ٥٢
التجريبية (أ)	• مقياس مهارات تقديم المحتوى	X١ (العصف الذهني التقليدي)	• مقياس مهارات تقديم المحتوى الرقمي المتطور ٥٢١
التجريبية (ب)	• مقياس اتجاه نحو	X٢ (العصف الذهني العكسي)	• مقياس اتجاه نحو
التجريبية (ج)	نمط العصف الذهني ٥١٢	X٣ (العصف الذهني المتدرج)	نمط العصف الذهني ٥٢٢

يتضح من جدول (١) أن ٥١١، ٥١٢ يمثلان القياس القبلي لكل من مقياس مهارات المحتوى الرقمي المتطور، ومقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني على التوالي، كما يمثلان ٥٢٢، ٥٢١ القياس البعدي لكل من مقياس مهارات المحتوى الرقمي المتطور، ومقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني على التوالي، بينما يمثل X١ المجموعة التجريبية الأولى (أ) التي طبق معها المعالجة التجريبية (العصف الذهني التقليدي)، ويمثل X٢ المجموعة التجريبية الثانية (ب) التي طبق معها المعالجة التجريبية (العصف الذهني العكسي)، ويمثل أيضاً X٣ المجموعة التجريبية الثالثة (ج) التي طبق معها المعالجة التجريبية (العصف الذهني المتدرج).

تم اختيار عينة مقصودة من أخصائي التصميم التعليمي بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات الحكومية المصرية؛ وعددهم ٢١ مصمم تعليمي، وتم اختيار هذه العينة للأسباب التالية:

- أخصائي التصميم التعليمي بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات يسهل التعامل معهم من حيث الخبرة والانضباط وتنفيذ التوجيهات.
- يميل أخصائي التصميم التعليمي بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات إلى رغبة التدريب عما هو حديث في مجال التعلم الإلكتروني وإنتاج المحتوى الرقمي.
- أخصائي التصميم التعليمي بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات على دراية باستخدام الحاسب الآلي وتصفح الإنترنت.
- المشكلات التي تواجههم أثناء تصميم محتوى رقمي لمختلف القطاعات العلمية أدى إلى جذب أخصائي التصميم التعليمي لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية أثناء عملية التدريب. تم تقسيم أخصائي التصميم التعليمي إلى ثلاثة مجموعات تجريبية شملت كل مجموعة على عدد (٧) من أخصائي التصميم التعليمي، بحيث تخضع كل مجموعة لمعالجة تجريبية تختلف عن الأخرى كما في جدول (١).

خامساً: التصميم التعليمي للمعالجات التجريبية:

قام الباحث بإتباع مجموعة من الإجراءات التي تضمن تصميمًا تعليميًا جيدًا لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية بنمط العصف الذهني (المعالجات التجريبية: العصف الذهني التقليدي، العصف الذهني العكسي، العصف الذهني المتدرج)، وذلك بعد مراجعة معظم نماذج التصميم التعليمي كاسترشاد أثناء التصميم التعليمي للبحث ومن أهمها نموذج التصميم التعليمي لمحمد دسوقي؛ عبد اللطيف الجزار، وفيما يلي عرضًا مفصلاً لتلك الإجراءات: شكل

(٤)؛ (٥)؛ (٦)

توظيف أنماط العصف الذهني بيئة تدريب تعاوني افتراضية لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور

التطوير
في ضوء الاحتياجات

- تحديد الاحتياجات التدريبية.
- اختيار المشاركين في جلسات العصف الذهني التقليدي والمتوسعين من الخبراء بحد أقصى عدد (3) خبراء.
- تحديد قدرة المشاركين في الجلسات من التعامل مع الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت.
- تحديد الأهداف العامة للمحتوى التدريبي المطلوب مناقشته داخل الجلسات.
- تحديد بيئة تدريب تعاوني افتراضية لاستضافة جلسات العصف الذهني التقليدي.

مرحلة التحليل

تحكيم الخبراء للمحتوى التدريبي

- صياغة الأهداف الإجرائية والمحتوى التدريبي الخاص بكل هدف إجرائي.
- تحديد استراتيجية التدريب الافتراضي.
- كتابة السيناريو التعليمي لمحتويات البيئة الافتراضية.
- تصميم انفوجرافيك المحتوى التدريبي.
- تصميم موضوعات النقاش وتنظيمها والأنشطة التفاعلية.
- تصميم التكاليف الفردية والتعاونية المتزامنة وغير المتزامنة لتقويم المتدربين.
- تحديد فريق إنتاج المحتوى التدريبي.
- تصميم أدوات التقييم والتقويم الرقمي.

مرحلة التصميم

الإنتاج في ضوء المعايير التربوية
والفنية

- تحديد أدوات تأليف عناصر التعلم للمحتوى التدريبي.
- إنتاج عناصر التعلم للمحتوى التدريبي؛ والأنشطة التفاعلية.
- إنتاج بيئة التدريب التعاوني الافتراضية.
- تصميم الرسوم لواجهات الرئيسية للبيئة الافتراضية والانفوجرافيك للمحتوى التدريبي.
- إنتاج أساليب التقييم والتقويم.

مرحلة الإنتاج

مدة جلسة العصف الذهني من ١٥ دقيقة إلى ٤٥ دقيقة

الحد الأدنى للمشاركين (٤) والحد الأقصى (١٢)

- ضبط جودة المنتج النهائي من خلال تحكيم بيئة التدريب التعاوني الافتراضية من الخبراء.
- جلسة تمهيدية مع تحديد مسنول تسجيل الجلسات، والخبير الذي سيتحمل مسؤولية قيادة الجلسات.
- تطبيق أدوات القياس القبليّة.
- تطبيق بيئة التدريب التعاوني الافتراضية على المتدربين المشاركين في جلسات العصف الذهني التقليدي وفق المراحل الآتية:

مرحلة التطبيق وتدور حجة نمط العصف الذهني لإدارة المعرفة

- | | |
|--|------------------------|
| • تعريف المشكلة والموضوعات والكلمات الدالة التي يمكن الإطلاع عليها والبحث فيها قبل حضور جلسة العصف الذهني للاستفادة القصوى من مخرجات تلك الجلسة. | التعريف
بالمشكلة |
| • شرح المشكلة بعرض الحد الأدنى من المعلومات عنها بأسلوب يساعد المشاركين في تقليص الخيارات والاحتمالات وتوليد أفكار جديدة بلا حدود أو قيود. | تحديد المشكلة |
| • تحديد أبعاد وجوانب المشكلة المختلفة من جديد عن طريق طرح الأسئلة المتطوعة بالمسألة. | إعادة صياغة
المشكلة |
| • تهيئة الجو المناسب للأفكار غير التقليدية في الجلسة، من خلال طرح سؤال أو أكثر يقوم المشاركون في الجلسة بالإجابة عليه، وتمتاز تلك الأسئلة بتنمية الفكر المتطور غير التقليدي. | التهيئة |
| • تقديم الأفكار والحلول بحرية وبدون قيود وتامل جميع المشاركين بالجلسة فيها لتوليد المزيد منها. | توليد الأفكار |
| • تسجيل جميع الأفكار الجديدة والمعارف والخبرات المتبادلة. | التغزين |
| • تصنيف الأفكار لنوعين أولهما أفكار مفيدة وقابلة للتطبيق مباشرة، وثانيهما أفكار مفيدة إلا أنها غير قابلة للتطبيق مباشرة. | التقييم |
| • تطبيق مخرجات الجلسات مع إمكانية نشرها للاستفادة منها في مواقف جديدة. | التطبيق |
| • إنهاء جلسات العصف الذهني الافتراضية بعد تحقيق الأهداف المنشودة. | الإغلاق |

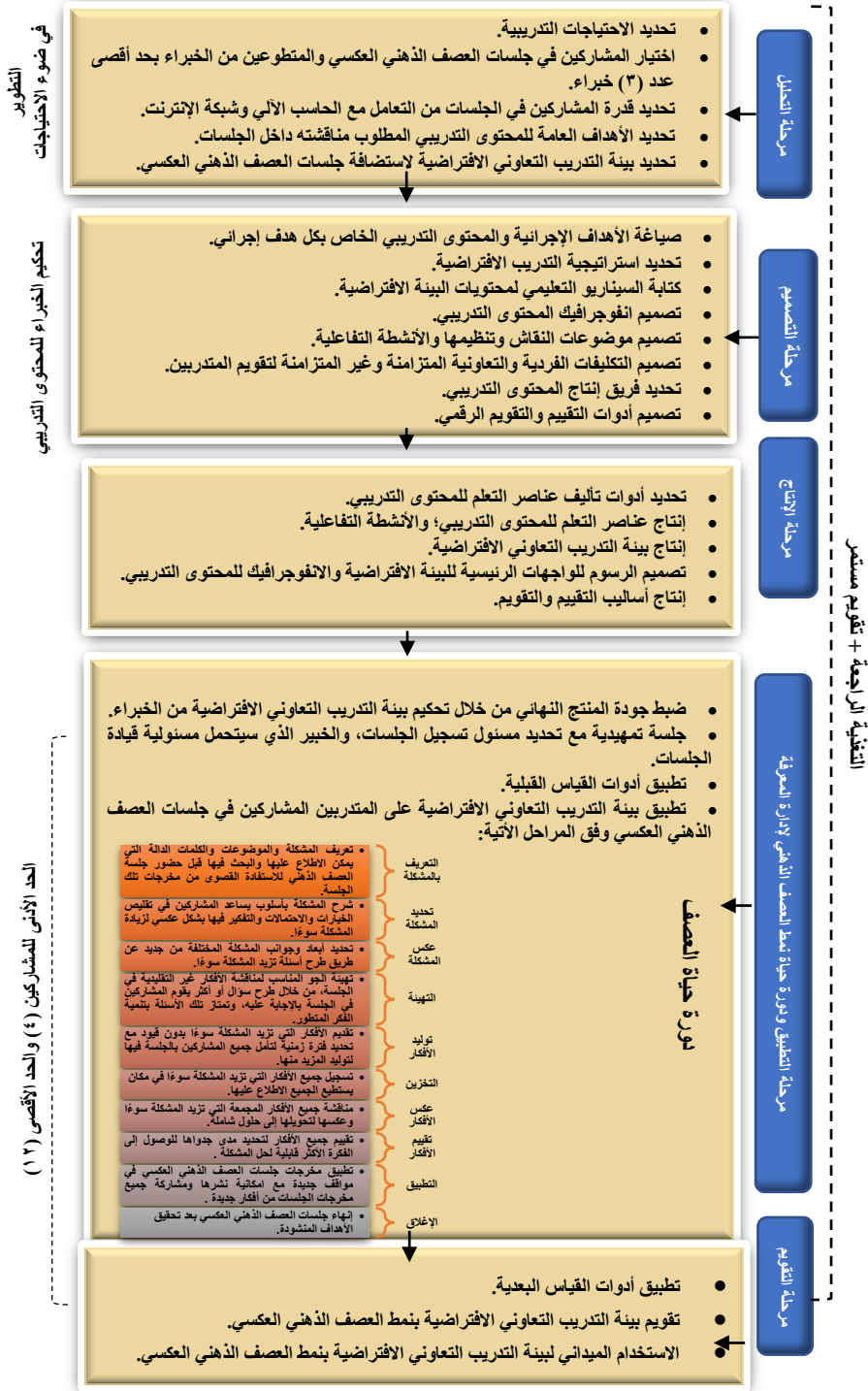
دورة حياة العصف الذهني التقليدي

- تطبيق أدوات القياس البعدية.
- تقويم بيئة التدريب التعاوني الافتراضية بنمط العصف الذهني التقليدي.
- الاستخدام الميداني لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية بنمط العصف الذهني التقليدي.

مرحلة

التقويم الراجحة + تقويم مستمر

شكل (٤) التصميم التعليمي لبيئة تدريب تعاوني افتراضية بنمط العصف الذهني التقليدي "من إعداد الباحث"



شكل (٥) التصميم التعليمي لبيئة تدريب تعاوني افتراضية بنمط العصف الذهني العكسي "من إعداد الباحث"

في ضوء الاحتياجات التطوير

تحكيم الخبراء للمحتوى التدريبي

الحد الأدنى للمشاركين (٤) والحد الأقصى (١٢)



شكل (٦) التصميم التعليمي لبيئة تدريب تعاوني افتراضية بنمط العصف الذهني المتدرج "من إعداد الباحث" يتضح من شكل (٤)، (٥)، (٦) أن هناك مجموعة من الإجراءات التي يجب اتباعها أثناء تصميم بيئة تدريب تعاوني افتراضية بأنماط العصف الذهني المختلفة، واشتركت أنماط العصف الذهني في بعض الإجراءات واختلفت في البعض الآخر، وهي كالتالي:
أ. مرحلة التحليل:

قام الباحث بمجموعة من الإجراءات في مرحلة التحليل وهي كالتالي:
أولاً: تحديد الاحتياجات التدريبية: تم تحديد الاحتياجات التدريبية لعينة البحث من خلال تطبيق استبيان عليهم وبمراجعة بعض الخبراء في المجال لتحديد الاحتياجات الفعلية؛ حتى لا يهدر وقت عينة البحث في مهارات ليسوا بحاجة إليها.
ثانياً: اختيار المشاركين: قام الباحث بتوحيد عدد المشاركين بين الثلاث أنماط للعصف الذهني لتوحيد جميع العوامل الخارجية وعدم تأثر عينة البحث بأي عوامل بخلاف أنماط العصف الذهني، ليصبح المشاركين في أنماط العصف الذهني الثلاث هو عدد (١٠) أفراد في كل مجموعة تجريبية وموزعة كالتالي:

○ عينة البحث وعددهم (٧).

○ خبراء في المجال وعددهم (٣).

تم اختيار الخبراء في الثلاثة أنماط كالتالي:

١. عدد (٢) خبير في تكنولوجيا التعليم.

٢. عدد (١) خبير في المناهج وطرق التدريس.

ثالثاً: تحديد القدرة على التعامل مع الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت: تأكد الباحث من قدرة عينة البحث على التعامل مع الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت، حيث أن عينة البحث تعمل في مجال التعليم الإلكتروني الذي يعتمد على الحاسب الآلي، لذا فالعينة على دراية كاملة من التعامل مع الحاسب الآلي وملتصقات شبكة الإنترنت، كما قام الباحث بالتأكد من توفر حاسب آلي متصل بشبكة الإنترنت لكل فرد من أفراد عينة البحث؛ حيث أستطاع جميع أفراد عينة البحث من المشاركة في جلسات العصف الذهني وفق الجدول الزمني المتفق عليه.

رابعاً: تحديد الأهداف العامة: قام الباحث بالتعاون مع خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم بتحديد الأهداف العامة للمحتوى التدريبي الخاص بطرق تقديم المحتوى وخاصة الفيديوهات الرقمية التي تعتمد عليها المقررات الإلكترونية المطبقة في الجامعات المصرية، وذلك بناءً على الاحتياجات التدريبية التي تم تحديدها وخصائص عينة البحث الموجه لهم التدريب؛ وتم تحليل المحتوى التدريبي الذي اعتمد على معايير تربوية وفنية مع تحديد أشكال الأنشطة التدريبية والتكاليف التي ستنفذها عينة البحث أثناء التدريب.

خامساً: تحديد بيئة الاستضافة الافتراضية: حدد الباحث نظام إدارة التعلم MOODLE كبيئة تدريب افتراضية يمكن من خلالها استضافة أنماط العصف الذهني الثلاثة (العصف الذهني التقليدي، العصف الذهني العكسي، العصف الذهني المتدرج)، لما له من مميزات متعددة من أهمها أنه نظام مفتوح يمكن التحكم فيه وتعديل الواجهات وإضافة بعض الشاشات وغير ذلك، كما أنه يحتوي على أدوات مناقشة عن بعد، كذلك برنامج اجتماعات مرئية على النظام ساعد في تنفيذ جلسات العصف الذهني عن بعد، بالإضافة إلى عرض مجموعة ضخمة من التقارير الصادرة من النظام والتي تم دراستها وتحليلها والتوصل إلى نتائج تساهم في تقويم بيئة التدريب التعاوني الافتراضية، وتم تنفيذ تجربة البحث على خوادم المركز القومي للتعليم الإلكتروني.

ب. مرحلة التصميم:

في هذه المرحلة تم تحديد الأهداف الإجرائية والمحتوى التدريبي لكل هدف إجرائي؛ والاستراتيجية التعليمية التي سيبنى عليها المحتوى التدريبي وهي استراتيجية التعلم التعاوني، وكتابة السيناريو التعليمي لمحتويات بيئة التدريب التعاوني الافتراضية لأنماط العصف الذهني الثلاثة، كذلك تم تصميم انفوجرافيك للمحتوى التدريبي، مع تصميم موضوعات النقاش وتنظيمها والأنشطة التفاعلية المصاحبة بما يتناسب مع كل نمط من أنماط العصف الذهني، كما صُممت التكاليف التعاونية المتزامنة وغير المتزامنة لتقويم المتدربين، واستقر الباحث على إنتاج المحتوى التدريبي الرقمي بنفسه لخبرته العملية في مجال التعلم الإلكتروني، بالإضافة إلى تصميم أدوات التقييم والتقويم الرقمي على نظام إدارة التعلم MOODLE.

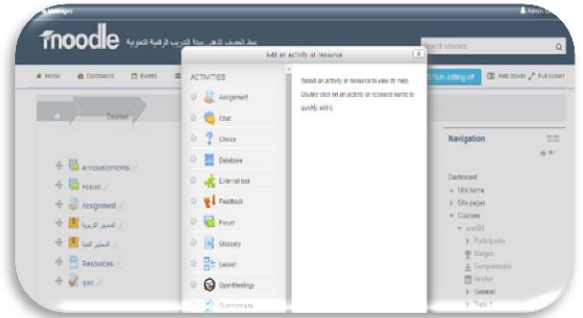
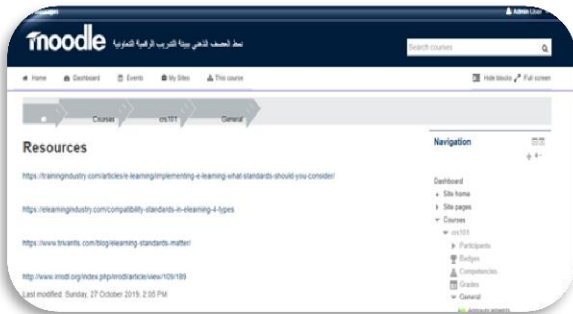
ج. مرحلة الإنتاج:

قام الباحث بإنتاج عناصر التعلم الخاصة بالمحتوى التدريبي الرقمي (معايير إنتاج الفيديوهاات الرقمية التربوية والفنية) من خلال أداة التأليف الجاهزة **Articulate storyline 3** وفي ضوء معايير المركز القومي للتعلم الإلكتروني، كما اشتملت عناصر التعلم على بعض الأنشطة بجانب التكاليفات التي تم توفيرها على نظام إدارة التعلم **MOODLE** الذي تم إنشائه لإجراء تجربة البحث، كما قام الباحث بتصميم الرسومات الخاصة بواجهات بيئة التدريب الافتراضية، مع إنتاج الانفوجرافيك المطلوب في السيناريو التعليمي والخاص بالمحتوى التدريبي.

كما قام الباحث بتنفيذ وتطوير أدوات القياس القبلية والبعديّة على نظام إدارة التعلم **MOODLE**، واشتمل على كل من مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور، مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني.

تم تنظيم التجربة على ثلاث معالجات تجريبية، وذلك تبعًا للتصميم التجريبي لمتغيرات البحث، المعالجة التجريبية الأولى استخدم فيها نمط العصف الذهني التقليدي، المعالجة التجريبية الثانية استخدم فيها نمط العصف الذهني العكسي، المعالجة التجريبية الثالثة استخدم فيها نمط العصف الذهني المتدرج، وتوضح الإجراءات التالية ما تم أثناء تطبيق تجربة البحث:

- اشتركت المعالجات الثلاثة التجريبية في بيئة التدريب التعاوني الافتراضية وعناصر تعلم المحتوى التدريبي الرقمي الخاصة بمعايير إنتاج المقررات الرقمية التربوية والفنية.



• شكل (٧) واجهة بيئة التدريب التعاوني الافتراضية

توظيف أنماط العصف الذهني بيئة تدريب تعاوني افتراضية لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور

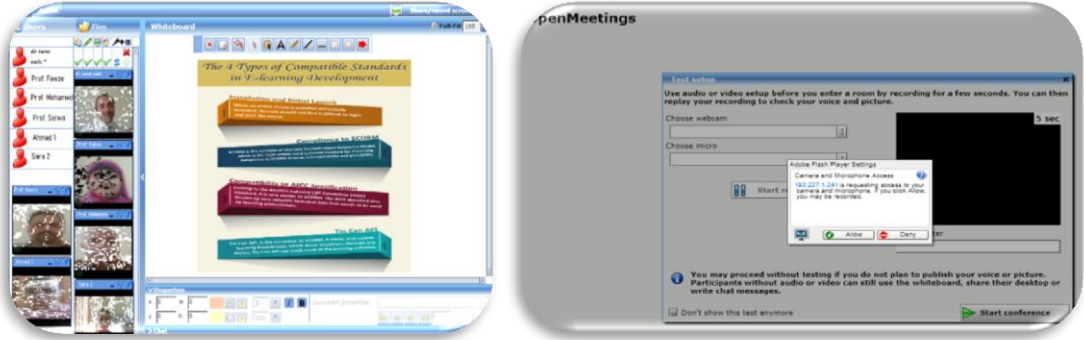
يتضح من شكل (٧) واجهة بيئة التدريب التعاوني الافتراضية التي أنشأت من أجل التدريب الافتراضي على مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور، كما تم دمج نظام Open Meetings برنامج المؤتمرات المرئية لأنماط العصف الذهني الثلاثة (التقليدي/ العكسي/ المتدرج).



شكل (٨) واجهة عناصر التعلم الخاصة بالمعايير التربوية والفنية يتضح من شكل (٨) واجهة عنصر التعلم للمعايير التربوية والفنية الخاصة بإنتاج المقررات الإلكترونية، والتي تساعد عينة البحث من التحقق والتأكد أن العناصر التعليمية التي تُنتج متوافقة مع المعايير التربوية والفنية الدولية والمتعارف عليها بين مراكز إنتاج المقررات الإلكترونية جميعاً.



شكل (٩) شاشة التكاليف المطلوبة من المتدربين يتضح من شكل (٩) شاشة التكاليف المطلوبة من المتدربين والتي يقوم خبراء المجال بتقييمها وتقويم المتدربين بناءً على إجابات المتدربين والمنتج المطلوب.



شكل (١٠)

جلسة مرئية ببرنامج Open Meeting

يتضح من شكل (١٠) شاشة بدء جلسة الاجتماعات المرئية **Open Meeting** والتي تحتاج إلى **Flash player** لتشغيل الجلسات على الجهاز النقال أو الحاسب الآلي، كما يوضح شكل (١٠) جلسة العصف الذهني والذي يظهر فيها الباحث والخبراء وعدد (٢) فرد من عينة المجموعة التجريبية الثالثة و ينتظر باقي أفراد الجلسة الإذن بالدخول فرد تلو الآخر، ويظهر أعلى يسار الشاشة قائمة لتبادل الملفات بين المشاركين، بالإضافة إلى سبورة بيضاء يستطيع أي شخص التفاعل معها والكتابة والمسح، ويلاحظ على الصورة التي تم التقاطها من جهاز الحاسب الآلي أنها ليست بالجودة المطلوبة، لاعتماد اللقطة على برنامج الاجتماعات المرئية الذي لم يعطي الجودة المطلوبة أثناء تسجيل اللقطة ببرنامج تسجيل شاشة الحاسب الآلي، ولكن في الحقيقة الصور واضحة جدًا وبالجودة المطلوبة أثناء الجلسات وتطبيق التجربة.

د. مرحلة تطبيق دورة حياة أنماط العصف الذهني:

- ضبط جودة بيئة التدريب التعاوني الافتراضية: قام الباحث في هذه المرحلة بضبط جودة المنتج النهائي لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية بأنماط العصف الذهني الثلاثة من خلال تحكيمها من قبل الخبراء المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس.

○ جلسة تمهيدية: تعتبر الجلسة التمهيدية هي أساس تطبيق أي تجربة لما تمتاز به من توضيح أدوار كل فرد من أفراد التجربة، لذا بدأ الباحث في تطبيق تجربته على العينة الأصل بمجموعاتها الثلاثة التجريبية يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٧/٢٠ بـ جلسة تمهيدية لإعداد أفراد العينة وتعريفهم ببيئة التدريب التعاوني الافتراضية وأهدافها، ووجه الباحث في هذه الجلسة أذهان أفراد العينة إلى مدى أهمية التدريب والمحتوى التدريبي المقدم في حياتهم المهنية بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات، والمميزات التي يمكن أن تعود عليهم فكرياً بعد اجتيازهم لهذا التدريب، كما أوضح الباحث لعينة البحث كيفية استخدام بيئة التدريب التعاوني الافتراضية بأدواتها المختلفة والتي لم يجد مشكلة فيها مع عينة البحث لما لهم من خبرة في التعامل على نظام إدارة التعلم بالجامعات المصرية الحكومية، مع إنشاء ثلاثة مجموعات تجريبية لكل منها بيئة تدريب تعاوني افتراضية خاصة، وتسليم كل فرد من أفراد المجموعات الثلاثة التجريبية اسم مستخدم وكلمة مرور حتى يتثنى للباحث متابعة كل فرد أثناء تطبيق البحث، كما قام الباحث بتحديد دور الخبير ومسجل الجلسات في المجموعات الثلاثة التجريبية.

اختتمت الجلسة التمهيدية بشرح جميع تعليمات تطبيق أدوات القياس القبليّة/ البعدية للبحث لجميع أفراد عينة البحث في المجموعات الثلاثة التجريبية.

○ تطبيق أدوات البحث القبليّة: قام الباحث بتطبيق أدوات البحث القبليّة على عينة الدراسة للمجموعات الثلاثة التجريبية وذلك من خلال نظام إدارة التعلم MOODLE مع رصد نتائج أدوات القياس القبليّة لكل مجموعة.

○ تطبيق بيئة التدريب التعاوني الافتراضية:

أولاً: تطبيق دورة حياة العصف الذهني التقليدي:

١. التعريف بالمشكلة: بعد تطبيق أدوات القياس القبليّة قام الباحث بعقد جلسة أولية للمجموعة التجريبية (أ) عرف فيها قائد جلسات العصف الذهني التقليدي بتعريف عينة المجموعة التجريبية (أ) الموضوعات والكلمات الدالة التي سيتم مناقشتها في أولى جلسات العصف الذهني التقليدي، حتى تتمكن عينة المجموعة التجريبية (أ) من الاطلاع عليها والبحث فيها قبل بدء تنفيذ الجلسة الأولى بأيام للاستفادة القصوى من مخرجات

الجلسة، واستعانت عينة المجموعة التجريبية (أ) بعناصر التعلم الرقمية التي وفرتها بيئة التدريب التعاوني الافتراضية.

٢. تحديد المشكلة: في بداية كل جلسة قام الخبير أو القائد بشرح مشكلة إنتاج المحتوى الرقمي بأسلوب ساعد عينة المجموعة التجريبية (أ) في تقليص الأفكار والخيارات التي يمكن التفكير فيها لعدم إهدار وقت جلسات العصف الذهني التقليدي، حتى تحقق الجلسات الأهداف المنشودة بتوليد أفكار متطورة خاصة بإنتاج المحتوى الرقمي، فجميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ) شاركت في جلسات العصف الذهني التقليدي بعرض أفكارها والتعبير عن آراءها التي هي نتاج فكر وثقافة ووعي بحرية كاملة وبدون حدود أو قيود.

٣. صياغة المشكلة: قائد جلسات العصف الذهني التقليدي قام بإعادة صياغة المشكلة بطرق متعددة؛ لتحديد أسباب تدني أفكار إنتاج المحتوى الرقمي؛ وذلك عن طريق طرح عدد من الأسئلة المتعلقة بالمسألة.

٤. التهيئة: قام قائد جلسات العصف الذهني التقليدي بطرح مجموعة من الأسئلة أجاب عليها أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ)، وتميزت الأسئلة بتنمية التفكير غير التقليدي؛ والذي أثمر في نهاية الجلسات عن عرض أفكار وأساليب متطورة في إنتاج المحتوى الرقمي.

٥. توليد الأفكار: قامت أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ) بتقديم أفكارها من وجهة نظر كل فرد بحرية وبدون قيود، مع تخصيص فترة زمنية خاصة بتأمل أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ) في الأفكار التي تم عرضها وتم توليد مزيد من الأفكار المتطورة.

٦. التخزين: قام مسئول التسجيل وهو أحد أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ) بتسجيل جميع الأفكار والمعارف والخبرات التي تم تبادلها في جلسات العصف الذهني التقليدي، حتى يتمكن أي فرد من الرجوع إليها عند الحاجة.

٧. التقييم: قام قائد جلسات العصف الذهني التقليدي بمساعدة جميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ) بتصنيف الأفكار إلى أفكار مفيدة وقابلة للتطبيق ومرتبطة بشكل فعلي

بالمشكلة موضوع الجلسة، وأفكار مفيدة إلا أنها غير قابلة للتطبيق بسبب احتياجها لمجموعة عوامل أخرى قد تكون بشرية أو مادية أو تكنولوجية.

٨. النشر: استقر جميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ) على الأفكار الأكثر قابلية للتطبيق لحل المشكلات التي تعرضوا لها خلال جلسات العصف الذهني التقليدية، وتم نشر جميع الأفكار المتطورة على جميع مراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات المصرية للاستفادة القصوى منها.

٩. التطبيق: قامت جميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ) بتطبيق الأفكار المتطورة وتقييمها من قبل باقي أفراد عينة المجموعة التجريبية (أ).

١٠. الإغلاق: قام الباحث بإنهاء جلسات العصف الذهني التقليدي في الأسبوع الثالث من بداية تطبيق التجربة بعد تحقيق الأهداف المنشودة وهي الفترة الزمنية لتطبيق تجربة البحث، حيث كانت تقام عدد (٢) جلسة عصف ذهني تقليدي أسبوعيًا طوال فترة التجربة، وتحدد الفترة الزمنية لعدد جلسات العصف الذهني وفق الأهداف المطلوب تحقيقها.

ثانيًا: تطبيق دورة حياة نمط العصف الذهني العكسي:

١. التعريف بالمشكلة: بدأ الباحث دورة حياة العصف الذهني العكسي بتخصيص فترة زمنية قبل تنفيذ الجلسة للتعريف بالمشكلة ووصفها بشيء من الدقة لجميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (ب)، مع توضيح كيفية سير جلسة العصف الذهني العكسي ودور كل فرد فيها وكيفية عرض الأفكار.

٢. تحديد المشكلة: قام قائد جلسة العصف الذهني العكسي بعرض الحد الأدنى من المعلومات عن مشكلة إنتاج المحتوى الرقمي، مع توجيه جميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (ب) إلى التفكير فيها بشكل عكسي أي التفكير في كيفية زيادة المشكلة سوءًا.

٣. عكس المشكلة: قام قائد جلسة العصف الذهني العكسي بتوجيه أفراد عينة المجموعة التجريبية (ب) بإعادة صياغة المشكلة بأسئلة تزيد المشكلة سوءًا، وتم تجنب أي اقتراحات أو أفكار لحل المشكلة وإنما ركزت هذه المرحلة في التفكير عن الذي يمكن أن يزيد المشكلة سوءًا.

٤. التهيئة: ساعد قائد الجلسة بتهيئة جو مناسب لأفراد عينة المجموعة التجريبية (ب)، من خلال طرح سؤال ساعد بتوجيه أذهان عينة المجموعة التجريبية (ب) نحو أفكار متطورة غير التقليدية للإجابة عليه؛ وكان مثال واضح للمطلوب عرضه في المراحل التالية من دورة حياة العصف الذهني العكسي.
٥. توليد الأفكار: بدأت جميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (ب) بتوليد أفكار تزيد من مشكلة إنتاج المحتوى الرقمي سوءًا، وتم ترك الحرية لأفراد عينة المجموعة التجريبية (ب) بتدفق الأفكار بدون حدود أو نقد.
٦. التخزين: قام مسئول تسجيل جلسة العصف الذهني العكسي بتسجيل جميع الأفكار التي عرضت وتزيد المشكلة سوءًا، وتخصيص مكان معروف يستطيع جميع أفراد جلسة العصف الذهني العكسي الاطلاع عليها، ووجه قائد الجلسة جميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (ب) للتأمل مرة أخرى في تلك الأفكار المعروضة وتم توليد المزيد منها.
٧. عكس الأفكار: قام قائد جلسة العصف الذهني العكسي بمناقشة جميع الأفكار المجمع التي تزيد المشكلة سوءًا؛ وتم عكسها وتحويلها إلى حلول شاملة حقيقية للمشكلة الفعلية.
٨. تقييم الأفكار: قام قائد جلسة العصف الذهني العكسي بمشاركة أفراد عينة المجموعة التجريبية (ب) بتقييم جميع الأفكار والحلول ومدى جدواها وفعاليتها، واختيار الفكرة الأكثر قابلية لحل مشكلة ضعف جودة إنتاج المحتوى الرقمي في كل جلسة من جلسات العصف الذهني العكسي.
٩. التطبيق: طبق أفراد عينة المجموعة التجريبية (ب) الأفكار المتطورة التي ظهرت في نهاية كل جلسة عصف ذهني عكسي، مع نشرها لجميع مراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات المصرية للاستفادة القصوة منها.
١٠. الإغلاق: قام الباحث مع قائد جلسة العصف الذهني العكسي بإنهاء الجلسات في الأسبوع الثالث من بداية تطبيق التجربة بعد تحقيق الأهداف المنشودة وهي الفترة الزمنية لتطبيق تجربة البحث، حيث كانت تقام عدد (٢) جلسة عصف ذهني عكسي أسبوعيًا طوال فترة التجربة.

ثالثاً: تطبيق دورة حياة العصف الذهني المتدرج:

١. التعريف بالمشكلة: بدأت دورة حياة العصف الذهني المتدرج بتخصيص فترة زمنية لشرح مشكلة ضعف جودة إنتاج المحتوى الرقمي التي يجب حلها لجميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج) قبل حضور جلسة العصف الذهني المتدرج، كما تم توضيح فرص كل فرد في التفكير بمفرده في المشكلة وحلولها، مع توضيح كيفية سير جلسة العصف الذهني المتدرج ودور كل فرد فيها.
٢. تحديد المشكلة: بدأ قائد جلسة العصف الذهني المتدرج بعرض الحد الأدنى من المعلومات الخاصة بمشكلة الجلسة، لمساعدة أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج) بفتح الأفق لمجالات عدة وعدم حصر أو تضيق التفكير لأفراد عينة المجموعة التجريبية.
٣. التهيئة: قام قائد جلسة العصف الذهني المتدرج بتهيئة الجو المتطور لجميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج)، وذلك بطرح سؤال ساعد في تنمية التفكير غير التقليدي عند الإجابة عليه؛ ليكون مثال واضح للأفكار المتطورة المطلوب عرضها للمرحلة التالية أثناء المناقشات.
٤. بناء السلم المتدرج: بدأ قائد الجلسة بمطالبة عضوين من أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج) بالتجمع من أجل مناقشة مشكلة ضعف جودة إنتاج المحتوى الرقمي، وحصل كل فرد منهم على فرصة للتفكير بمفرده في المشكلة بأسئلة يمكن أن تساعد في حل المشكلة، وتم استبعاد باقي أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج) لحين استدعائهم.
٥. مواصلة عملية التدرج: استدعى قائد جلسة العصف الذهني المتدرج فرد ثالث للانضمام إلى الجلسة الافتراضية بمجرد انتهاء مناقشات اجتماع أول فردين في جلسة العصف الذهني المتدرج؛ وتم السماح له بالمشاركة من خلال اختيار قائد الجلسة الافتراضية الفرد المطلوب مشاركته والموجود في قائمة انتظار أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج)، ليقدم أفكاره بحرية قبل مناقشة الأفكار المطروحة بالجلسة، وبهذه الطريقة لم يتأثر الفرد الثالث بآراء الآخرين المشاركين في الجلسة.
٦. استكمال السلم المتدرج: تم تكرار استدعاء باقي أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج) واحد تلو الآخر للجلسة الافتراضية، حتى تم استدعاء جميع أفراد عينة المجموعة

التجريبية (ج) في جلسة العصف الذهني المتدرج، مع منح كل فرد انضماماً جديداً للجلسة الافتراضية وقتاً كافياً لتقديم أفكاره الخاصة دون سماع أي أفكار أخرى تمت مناقشتها مسبقاً، وبمجرد انتهاء الشخص الجديد من تقديم أفكاره، تم عرض ومناقشة الأفكار الأخرى التي نوقشت قبل استدعائه للجلسة.

٧. التخزين: قام مسئول التسجيل بجلسات العصف الذهني المتدرج بتسجيل جميع الأفكار التي طرحت من جميع الأفراد كل على حده، مع عرض جميع الأفكار التي طرحت بعد استدعاء جميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج) لجلسة العصف الذهني المتدرج، كما خصص قائد الجلسة الافتراضية فترة زمنية لجميع أفراد الجلسة للتأمل مرة أخرى في الأفكار غير التقليدية المعروضة وتم توليد المزيد منها.

٨. اتخاذ قرار: بعد استدعاء جميع أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج) لجلسة العصف الذهني المتدرج، وسماع ومناقشة جميع الأفكار والآراء، تم اختيار أكثر الأفكار تطوراً وفائدة وقابلة للتطبيق مباشرة.

٩. التطبيق: بدأ أفراد عينة المجموعة التجريبية (ج) بتطبيق الأفكار المتطورة التي تم اتخاذ قرار بشأنها، مع نشرها لجميع مراكز إنتاج المقررات الإلكترونية بالجامعات المصرية للاستفادة القصوى منها.

١٠. الإغلاق: قام الباحث مع قائد جلسة العصف الذهني المتدرج بإنهاء الجلسات في الأسبوع الثالث من بداية تطبيق التجربة بعد تحقيق الأهداف المنشودة وهي الفترة الزمنية لتطبيق تجربة البحث، حيث كانت تقام عدد (٢) جلسة عصف ذهني متدرج أسبوعياً طوال فترة التجربة.

هـ. مرحلة التقويم:

قام الباحث بعد تطبيق تجربة البحث على الثلاثة مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج) بتطبيق أدوات القياس البعدية ومعالجتها إحصائياً، مع التعديل المباشر لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية في صورتها النهائية وفق الملاحظات التي ظهرت أثناء عملية التطبيق ونتائج تحليل البيانات الخاصة بأدوات الدراسة؛ حتى تم الوصول للشكل الأمثل لنمط العصف

توظيف أنماط العصف الذهني بيئة تدريب تعاوني افتراضية لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور

الذهني لإمكانية الاستخدام الميداني لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية بنمط العصف الذهني كـ حسب الاحتياجات.

عينة من المحتوى الرقمي المتطور المنتج أثناء تطبيق تجربة البحث:

شكل (١١) عينة من مخرجات تطبيق تجربة البحث بأدوات التأليف ٣ Articulate storyline



شكل (١٢) عينة من مخرجات تطبيق تجربة البحث بالفديوهات الرقمية

يوضح شكل (١١) عينة من مخرجات تطبيق تجربة البحث عبارة عن عناصر تعلم تم إنتاجها بأداة التأليف ٣ Articulate storyline، أما شكل (١٢) فهي عينة من مخرجات تجربة البحث عبارة عن فيديوهات رقمية تم إنتاجها لتناسب نظم إدارة التعلم أو منصات MOOCs، ولاحظ الباحث مدى تعاون أعضاء هيئة التدريس عندما قامت عينة البحث بعرض الأفكار المتطورة في تطوير المحتوى الرقمي الخاص بكل عضو هيئة التدريس، وهذا أدى لإخراج محتوى رقمي متطور بالجودة المطلوبة.

ملاحظات الباحث خلال تطبيق تجربة البحث على المجموعات الثلاثة التجريبية:

- أولاً: ملاحظات عامة على المجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج):

لاحظ الباحث على أفراد عينة البحث للمجموعات الثلاثة التجريبية منذ بداية الجلسة التمهيديّة العامة؛ قلة الاستفسارات عن أهمية التدريب الافتراضي لهم، ويرجع الباحث ذلك لتخصصهم ومعرفتهم أهمية الاستفادة التي سيحصلون عليها بعد الانتهاء من التدريب خاصة في تقديم المحتوى الرقمي وإنتاجه الذي يستلزم التفكير بشكل مختلف عن التقليدي، ولكن الذي تم ملاحظته خوف معظم أفراد العينة من مشاركة الحديث لوجود مجموعة خبراء في المجال لم يتعرفوا حينها على رد فعلهم في حالة تقديم مقترحات أو أفكار ليست على المستوى المطلوب، لذا قام الباحث بتهيئة الجو لعينة البحث نحو تقديم الأفكار بدون خوف وأن جميع المشاركين من الخبراء متطوعين لتقديم الخبرات لهم دون نقد جارح بل توجيه وتحويل الأفكار البسيطة إلى أفكار متطورة.

كما لاحظ الباحث ضعف عام لجميع أفراد المجموعات الثلاثة التجريبية في الأفكار الخاصة بإنتاج محتوى رقمي، حيث أجمعت معظم عينة البحث على أنهم يقلدوا بعضهم البعض من خلال مراجعة المقررات الإلكترونية المنشورة والتي حصلت على موافقة نشر؛ لتقليد الأفكار والحصول على موافقة نشر سريعة لمقرراتهم، وهذا يعني عدم التفكير في تطوير أفكار تقديم المحتوى الرقمي، والذي استلزم من الباحث والخبراء التدخل كثيرًا لإعادة توجيه الفكر لجميع أفراد عينة البحث نحو ضرورة مشاهدة المقررات الإلكترونية المختلفة والخروج منها بأفكار متطورة تتماشى مع المقررات المطلوب تطويرها من الصورة التقليدية إلى الصورة الرقمية.

كما وجد الباحث في بداية تطبيق التجربة للمجموعات الثلاثة التجريبية عدم قدرة البعض في تنفيذ التكاليفات التعاونية وتنفيذها بشكل فردي، مما استدعى تدخل الباحث لتوجيه أفراد عينة البحث نحو توضيح دور كل فرد في التكاليفات التعاونية حتى بدأت استجابة أفراد المجموعات الثلاثة التجريبية لتنفيذ التكاليفات التعاونية بشكل أكثر فعالية حتى نهاية تطبيق تجربة البحث وإغلاق جلسات العصف الذهني.

– ثانيًا: بالنسبة للمجموعة التجريبية (أ) نمط العصف الذهني التقليدي:

لاحظ الباحث عند اختيار فرد من أفراد العينة التجريبية (أ) لتسجيل جلسات العصف الذهني التقليدي؛ عدم رغبة جميع أفراد العينة في تسجيل الجلسات لاحتمالية أخذ حيز من تفكيرهم في تسجيل الأفكار بدلًا من تطوير الأفكار والتركيز فيما يعرضه الأقران من أفكار متطورة، حتى تدخل الباحث لشرح دور مسجل الجلسات ومدى أهميته لنجاح التدريب حتى تطوع أكثر من فرد من أفراد العينة وتم اختيار أحد المتقدمين.

كما لاحظ الباحث اهتمام أفراد العينة التجريبية (أ) لحضور جميع جلسات العصف الذهني التقليدي بدون تقديم أي أعذار، ويرجع الباحث ذلك إلى شعور معظم أفراد العينة التجريبية (أ) بالمشكلة ورغبتهم الحقيقية في إيجاد حلول متطورة تساعدهم في تطوير مهاراتهم الخاصة بإنتاج محتوى رقمي متطور غير تقليدي يميز جامعتهم عن باقي الجامعات.

ولاحظ الباحث أيضًا أن تثبيت مواعيد جلسات العصف الذهني التقليدي أدى إلى انتظام أفراد المجموعة التجريبية (أ) وإعطائهم الفرصة للتفكير في حلول متطورة واختيار الأكثر تأثيرًا في حل المشكلات قبل موعد الجلسة المتفق عليها مسبقًا.

كما جاءت معظم استفسارات المجموعة التجريبية (أ) حول أداة المؤتمرات المرئية التي قام الباحث بتوفيرها ببيئة التدريب التعاوني الافتراضية، والتي تم استغلالها في عرض جلسات العصف الذهني عن بُعد والتي ساهمت في تبادل الخبرات بين الخبراء وأفراد عينة المجموعة التجريبية (أ).

– ثالثًا: بالنسبة للمجموعة التجريبية (ب) نمط العصف الذهني العكسي:

لم تختلف المجموعة التجريبية (ب) عن ملاحظات المجموعة التجريبية (أ) في عزوف أفراد العينة جميعًا من طلب المشاركة في تسجيل جلسات العصف الذهني العكسي؛ اقتناعًا منهم بأنها ستؤثر في تنمية مهاراتهم الخاصة بإنتاج محتوى رقمي متطور، حتى قام الباحث بشرح أهمية دور مسجل جلسات العصف الذهني العكسي للمجموعة ككل بشكل عام ومسجل الجلسات بشكل خاص؛ حتى تطوع أكثر من فرد من أفراد المجموعة التجريبية (ب) لدور مسجل الجلسات.

كما لاحظ الباحث عند شرح أسلوب التفكير في جلسات العصف الذهني العكسي؛ تعجب معظم أفراد المجموعة التجريبية (ب) حيث كان توقعهم التفكير في حلول للمشكلة وليس التفكير في زيادة المشكلة سوءاً، حتى تدخل الباحث وأقنع أفراد المجموعة التجريبية (ب) بأنه تم عقد العديد من الدورات التدريبية الخاصة بإنتاج المحتوى الرقمي ولم تحقق الغرض منها؛ بالرغم من عرض العديد من الأفكار الحديثة والمتطورة في تقديم المحتوى الرقمي بها؛ إلا أن اختلاف القطاعات العلمية وعدم إلمام أخصائي التصميم التعليمي بجميع المشكلات التي يمكن أن تؤثر في جذب الطلاب للمحتوى الرقمي؛ أدى إلى إنتاج معظم المحتوى الرقمي بالمقررات الإلكترونية دون الجودة المطلوبة، أما هذا النمط من أنماط العصف الذهني سيجعل كل فرد من أفراد المجموعة التجريبية (ب) يعرض جميع الأفكار التي تزيد المشكلة سوءاً؛ وبناءً عليه سيتجنبها أخصائي التصميم التعليمي أثناء إنتاج أي محتوى رقمي مهما كان القطاع العلمي أو حداثة التخصص أو صعوبة المحتوى العلمي، لأن أخصائي التصميم التعليمي في هذه الحالة سيكون ملّم بجميع المشكلات التي قد تحدث إذا قام بإنتاج المحتوى الرقمي بأي مشكلة من المشكلات التي تعرض لها أثناء جلسات العصف الذهني العكسي؛ والتي تتسبب في تقديم محتوى رقمي دون المستوى المطلوب، وعندها اقتنع أفراد المجموعة التجريبية (ب) بفكرة التدريب الجديدة والتي اعتمدت على نمط العصف الذهني العكسي.

ولاحظ الباحث أيضاً أثناء توجيه أفراد المجموعة التجريبية (ب) لتوليد الأفكار التي تزيد المشكلة سوءاً قلة الأفكار العكسية في الجلسة الأولى والثانية؛ والتي زادت تدريجياً بعد الجلسة الثانية، ويرجع الباحث ذلك إلى أن نمط العصف الذهني العكسي لم يعتادوا عليه من قبل سواء في العملية التعليمية أو أي دورات تدريبية.

كما لاحظ الباحث تأكيد معظم أفراد المجموعة التجريبية (ب) بأن نمط العصف الذهني العكسي ساعدهم كثيراً في الإلمام الكامل للمشكلات والأخطاء الفنية والتربوية التي يجب أن يتجنبوها أثناء إنتاج المحتوى الرقمي، فبالرغم من إلمامهم بالمعايير التربوية والفنية إلا أن عدم إلمامهم بجميع المشكلات الفنية في إنتاج المحتوى الرقمي، كانت تساهم بشكل أساسي في تقديم محتوى رقمي أقل من المستوى المطلوب بالرغم من توافر المعايير التربوية والفنية فيه.

ولاحظ الباحث أثناء تطبيق التجربة اهتمام جميع أفراد المجموعة التجريبية (ب) بحضور جميع جلسات العصف الذهني العكسي، ويرجع الباحث ذلك لعدة أسباب أولها نمط التدريب الجديد وثانيها تثبيت مواعيد الجلسات وثالثها اهتمام أفراد المجموعة التجريبية (ب) بموضوع التدريب.

كما لاحظ الباحث أيضاً أن جميع استفسارات معظم أفراد المجموعة التجريبية (ب) جاءت في جلسة العصف الذهني الأولى، وكانت خاصة بكيفية استخدام أداة الاجتماعات المرئية من حيث إبداء الرأي أو تبادل الملفات بين أفراد العينة بعضهم البعض وبين أفراد العينة والخبراء وهذا ما حدث مع المجموعة التجريبية (أ).

– رابعاً: بالنسبة للمجموعة التجريبية (ج) نمط العصف الذهني المتدرج:

لم تختلف المجموعة التجريبية (ج) عن ملاحظات المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) بشأن عزوف أفراد العينة جميعاً من طلب المشاركة في تسجيل جلسات العصف الذهني المتدرج؛ لاقتناعهم بتأثير هذا الدور في مشاركتهم الفعالة مع باقي المجموعة وتأثر مهاراتهم بسبب الوقت المخصص لتسجيل الجلسات، حتى قام الباحث بشرح أهمية هذا الدور كما تم شرحه للمجموعتين (أ)، (ب) حتى تقدم أكثر من فرد لطلب المشاركة في هذا الدور.

كما لاحظ الباحث أثناء شرح كيفية تنفيذ جلسة العصف الذهني المتدرج والتي تتطلب دخول أفراد المجموعة التجريبية (ج) للمشاركة بأفكارهم واحداً تلو الآخر، ظهور العديد من الاستفسارات حول أسباب عدم دخول أفراد المجموعة في وقت واحد، وعندها قام الباحث بشرح فكرة نمط العصف الذهني المتدرج والتي تبدأ بتجمع فردين ومناقشة أفكارهم ثم يطلب من فرد ثالث الدخول للجلسة وعرض أفكاره قبل عرض الأفكار التي تم مناقشتها؛ ليتجنب تأثره بأراء الآخرين وتستمر هذه العملية حتى يدخل في جلسة العصف الذهني المتدرج الافتراضية آخر فرد من أفراد المجموعة التجريبية، وعندها اقتنع أفراد المجموعة التجريبية (ج) بأن هذا النمط سيعطيهم مزيداً من الأفكار الخاصة بإنتاج المحتوى الرقمي بخلاف تجمعهم في وقت واحد والذي يمكن أن يؤثر في كم الأفكار المطروحة في هذا النوع من الجلسات.

ولاحظ الباحث أيضاً أن نمط العصف الذهني المتدرج يحتاج لقائد ذو خبرة في توجيه المناقشات بين أفراد الجلسة، حتى لا تأخذ جلسات العصف الذهني المتدرج وقتاً كبيراً وانتظار

أفراد الجلسة لدخولها وهذا ما حدث بالفعل في الجلسة الأولى للعصف الذهني المتدرج، والتي تطلبت تدخل الباحث لتوجيه قائد الجلسة بإهدار زمن الجلسة في مناقشات مكررة ومناقشات لن تؤدي إلى توليد أفكار متطورة مما قد يؤثر على الزمن المخصص في نهاية العصف الذهني المتدرج والخاصة بمناقشة جميع الأفكار التي تم طرحها داخل الجلسة.

كما لاحظ الباحث أن طول فترة انتظار أفراد المجموعة التجريبية (ج) أدى في كثير من الأحيان إلى تأخر دخول بعض أفراد المجموعة للجلسة عند سماح قائد الجلسة بدخولهم، ويرجع الباحث هذه المشكلة إلى أنه ليس هناك وقت مخصص ومعروف للمناقشات داخل جلسات العصف الذهني المتدرج أو تحديد ترتيب دخول الأفراد واحدًا تلو الآخر، مما أدى إلى قيام بعض الأفراد أثناء عملية انتظار الدخول إلى تلك الجلسات؛ القيام بمهام أخرى لا علاقة لها بموضوع الجلسة، مما أثر في انتظام سير بعض الجلسات والزمن المحدد لها.

كما لاحظ الباحث أيضًا أنه بالرغم من نجاح هذا النمط في توليد أفكار كثيرة، إلا أنه يهدر بعض الوقت في مناقشة بعض الأفكار التي قد تم مناقشتها بالفعل من قبل أفراد قد سبقوا في الدخول لجلسة العصف الذهني المتدرج.

ولم تختلف استفسارات المجموعة التجريبية (ج) عن المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) بخصوص كيفية استخدام أداة الاجتماعات المرئية من حيث إبداء الرأي أو تبادل الملفات بين أفراد المجموعة التجريبية بعضهم البعض وبين أفراد العينة والخبراء، ويرجع الباحث ذلك إلى عدم إمام العينة بهذه الأداة التي تم توفيرها على نظام إدارة التعلم MOODLE والتي تعتبر من أدوات التواصل الحديثة بالنسبة لهم.

أدوات البحث:

تم إعداد أدوات البحث وهي كالتالي:

أ. مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور (من إعداد الباحث):

في ضوء أهمية إنتاج محتوى رقمي متطور لعينة البحث ومدى تأثيرها في تطوير أفكار إنتاج المحتوى الرقمي المقدم لطلاب الجامعات، قام الباحث بإعداد مقياس إنتاج محتوى رقمي متطور، كما يلي:

الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس إنتاج محتوى رقمي متطور لدى أفراد

المجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) ومدى تمكنهم منها.

صياغة مفردات المقياس: قام الباحث بصياغة مفردات مقياس إنتاج محتوى رقمي متطور في ضوء الإطار النظري للبحث والمحتوى التدريبي، وتوصل الباحث إلى عدد (٣٦) مفردة تعكس المستهدف من المقياس، وبعد عمل الاختبارات اللازمة لضبطها، تم حذف عدد (٨) مفردات ليصبح عدد مفردات مقياس المهارات (٢٨) مفردة، وقام الباحث بإجراء اختبارات المقياس التي أكدت على صدق وثبات المقياس.

حساب ثبات المقياس: لحساب معامل الثبات، قام الباحث بحساب معامل ثبات المقياس باستخدام طريقة تحليل التباين باستخدام معادلة Kuder-Richardson، وعن طريق التحليل الإحصائي باستخدام SPSS تم التوصل إلى معامل ثبات المقياس (٠,٨٩) مما يشير إلى أن مقياس إنتاج المحتوى الرقمي المتطور على درجة مقبولة من الثبات مما يدل على صلاحيته للتطبيق.

حساب صدق المقياس: تم عرض مقياس إنتاج محتوى رقمي متطور على عدد (٨) خبراء في مجالات تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، والمقياس والتقويم؛ والذين أكدوا صلاحية المقياس للتطبيق بعد حذف عدد (٨) مفردات وتعديل صياغة عدد (٦) مفردات، وتجاوزت النسبة المئوية لاتفاق الخبراء ٩٢% وهي تعتبر نسبة عالية يمكن الاعتماد عليها، كما قام الباحث بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات المقياس، والذي أكد أن معامل الصدق الذاتي (٠,٩٢٤) وهي نسبة مرضية تدل على ارتفاع معامل صدق المقياس.
ب. مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني (من إعداد الباحث):

في ضوء أهمية أنماط العصف الذهني (التقليدي، العكسي، المتدرج) وتأثير كل نمط في اتجاه عينة البحث للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، قام الباحث بإعداد مقياس اتجاه نحو نمط العصف الذهني، كما يلي:

الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس اتجاه أفراد العينة التجريبية نحو نمط العصف الذهني وذلك لبيان مدى تأثرهم به، وأي الأنماط الأكثر تأثيرًا في اتجاه عينة البحث نحوه.

صياغة مفردات المقياس: قام الباحث بصياغة مفردات مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني، وتوصل الباحث إلى عدد (٢٤) مفردة تعكس المستهدف من المقياس، وقام

الباحث بعمل الاختبارات اللازمة لضبطها، وبالفعل تم حذف عدد (٤) مفردات وتعديل عدد (٦) مفردات، ليصبح مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني النهائي مكون من عدد (٢٠) مفردة، وبعد إجراء اختبارات القياس تأكد الباحث من صدق وثبات المقياس.

حساب ثبات المقياس: لحساب معامل الثبات، قام الباحث بحساب معامل ثبات المقياس باستخدام طريقة تحليل التباين باستخدام معادلة Kuder-Richardson، وعن طريق التحليل الإحصائي باستخدام SPSS تم التوصل إلى معامل ثبات المقياس (٠,٨٣) مما يشير إلى أن مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني على درجة مقبولة من الثبات مما يدل على صلاحيته للتطبيق.

حساب صدق المقياس: تم عرض مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني على عدد (٤) خبراء في مجالات المناهج وطرق التدريس، والقياس والتقويم؛ والذين أكدوا صلاحية المقياس للتطبيق بعد حذف عدد (٤) مفردات وتعديل عدد (٦) مفردات، وتجاوزت النسبة المئوية لاتفاق الخبراء ٩٣% وهي تعتبر نسبة عالية يمكن الاعتماد عليها، كما قام الباحث بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات المقياس، والذي أكد أن معامل الصدق الذاتي (٠,٩٣٢) وهي نسبة مرضية تدل على ارتفاع معامل صدق المقياس.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

بدأ الباحث بإجراء تحليل تجانس لأفراد المجموعات الثلاثة التجريبية، وذلك من خلال إجراء تحليل تباين للقياس القبلي لمقياس المهارات ومقياس الاتجاه، وجدول (٢) يوضح نتيجة تحليل ANOVA:

جدول (٢)

المعالجة الإحصائية باستخدام تحليل ANOVA

مستوى الدلالة	قيمة (ف)	القياس القبلي
غير دالة عند مستوى $\geq 0,05$	٠,٩٩٥	مقياس المهارات
غير دالة عند مستوى $\geq 0,05$	٠,٦٢٢	مقياس الاتجاه

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة $\geq 0,05$ ، مما يدل على تجانس أفراد المجموعات الثلاثة التجريبية قبل بدء التجريب.

اختبار صحة فروض البحث:

أولاً: الإجابة عن التساؤل الثاني واختبار مدى صحة الفرض الأول للبحث:

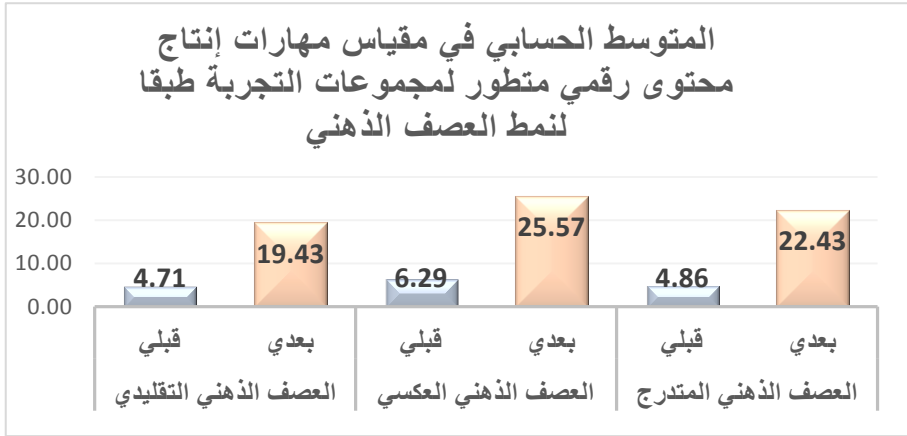
والذي ينص على " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقات البعدية للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) في مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور لصالح التطبيق البعدي؛ ولتحقق الباحث من صحة هذا الفرض استلزم الأمر؛ حساب المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ع) في مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) القائمة على نمط العصف الذهني التقليدي؛ والعصف الذهني العكسي؛ والعصف الذهني المتدرج لكل مجموعة على حده، وتطبيق اختبار (Mann-Whitney)، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٣)

اختبار (Mann-Whitney) الفرق في قياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور لكل

مجموعة على حده

مستوى الدلالة	قيمة (Z)	مجموع الرتب	متوسط الرتب	التطبيق	المجموعة التدريبية "نمط إدارة المعرفة"
دالة عند مستوى $\geq 0,001$	٣.١٥١	٢٨.٠٠٠	٤.٠٠٠	قبلي	المجموعة التجريبية (أ)
		٧٧.٠٠٠	١١.٠٠٠	بعدي	"العصف الذهني التقليدي"
دالة عند مستوى $\geq 0,001$	٣.١٤١	٢٨.٠٠٠	٤.٠٠٠	قبلي	المجموعة التجريبية (ب)
		٧٧.٠٠٠	١١.٠٠٠	بعدي	"العصف الذهني العكسي"
دالة عند مستوى $\geq 0,001$	٣.١٥٨	٢٨.٠٠٠	٤.٠٠٠	قبلي	المجموعة التجريبية (ج)
		٧٧.٠٠٠	١١.٠٠٠	بعدي	"العصف الذهني المتدرج"



شكل (١٣) المتوسط الحسابي في مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور

للمجموعات الثلاثة التجريبية

من جدول (٣) يتضح أنه يوجد تحسن واضح في الفرق بين درجات القياسات القبالية والبعديّة للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، حيث أن مستوى الدلالة للمجموعات الثلاثة التجريبية كان $\geq (0.001)$ لصالح التطبيق البعدي، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعات الثلاثة التجريبية في درجات مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور تبعاً لنمط العصف الذهني (تقليدي، عكسي، متدرج).

كما يتضح من شكل (١٣) أن متوسط درجات مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور القبلي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني التقليدي كان (٤.٧١)، في حين كان متوسط درجات مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور القبلي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني العكسي كان (٦.٢٩)، كما يتضح أيضاً من شكل (١٣) أن متوسط درجات مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور القبلي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني المتدرج كان (٤.٨٦)، في حين كان متوسط درجات مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور البعدي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني التقليدي كان (١٩.٤٣)، في حين كان متوسط درجات مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور البعدي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني العكسي كان (٢٥.٥٧)، في حين كان متوسط درجات مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور البعدي للمجموعة التي درست

بنمط العصف الذهني المتدرج كان (٢٢.٤٣)، وهذا يدل على حدوث كسب في درجات مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور لدى أفراد المجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) لصالح التطبيق البعدي، وبهذه النتيجة تم التحقق من صحة الفرض الأول، وبالتالي قبوله لثبوت صحته.

مما سبق يتضح أنه يوجد تحسن واضح في الفرق بين درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، وهذا ما أكدته الدراسات السابقة من تأثير العصف الذهني في تنمية المهارات، حيث أنها من الأنماط التي تعطي المشاركين في جلساتها الشعور بالثقة بالنفس والحيوية عند توليد الأفكار بالإضافة إلى تبادل الخبرات والمعلومات، وهذا ما أكده كل من دراسة محمد الشرقاوي (٢٠١٩)؛ دراسة أماني عبده؛ وجمال عبيد (٢٠١٨)؛ دراسة ربحاب عبد الغني (٢٠١٤)؛ دراسة بليغ مجيد، ومريم علي (٢٠١٣)؛ دراسة زين الهاشمي (٢٠١٣)؛ دراسة عبدالله الصالحي (٢٠١٣)؛ دراسة فؤى يوسف (٢٠١٢)، في أن العصف الذهني أصبح عنصر هام في الدورات التدريبية لما له من تأثير في تبادل الخبرات وتوليد أفكار متطورة غير تقليدية لحل الكثير من المشكلات العلمية والحياتية المختلفة؛ كذلك اطلاق الطاقات الكامنة عند المتدربين في جو من الحرية والأمان؛ حيث يكون المتدرب في قمة التفاعل مع الموقف.

كما اختلفت نتائج البحث الحالي مع دراسة "هيكيونج مون، سونج هان" (Heekyung Moon, Sung H. Han, ٢٠١٦) التي أكدت على أن تصور "هيكيونج مون، سونج هان" المقترح لمنهجية توليد الأفكار كانت لها الفعالية والكفاءة والرضا والحدثة والأهمية أكثر من استراتيجية العصف الذهني في توليد الأفكار، وبهذه النتيجة أهمل الباحثين أنماط العصف الذهني ومقارنتهم فقط بنمط العصف الذهني في صورته التقليدية، والتي أثبت البحث الحالي أن نمط العصف الذهني التقليدي بالرغم من تأثيره في تنمية المهارات إلا أنه أقل نمط تأثيراً، حيث جاء نمط العصف الذهني العكسي الأكثر تأثيراً في توليد الأفكار وتنمية المهارات يليه نمط العصف الذهني المتدرج ليأتي نمط العصف الذهني في صورته التقليدية أقل الأنماط تأثيراً في تنمية التفكير وتنمية المهارات، لذا كان لزاماً على "هيكيونج مون، سونج هان" مقارنة التصور المقترح لدراساتهم مع أكثر أنماط العصف الذهني تأثيراً وليس العصف الذهني التقليدي.

كما اتفق البحث الحالي مع دراسة "سميرة، وأخرون" (Samira Bourgeois,) (Stéphanie Buisine, Claire Vandendriessche & et al., ٢٠١٧) في أن العصف الذهني العكسي تسبب في إنتاج أفكارًا فريدة متطورة من نوعها، بالإضافة إلى اتجاه الطلاب الإيجابي نحو نمط العصف الذهني العكسي بالرغم من حدوثه في العملية التعليمية. ثانيًا: الإجابة عن التساؤل الثالث واختبار مدى صحة الفرض الثاني للبحث:

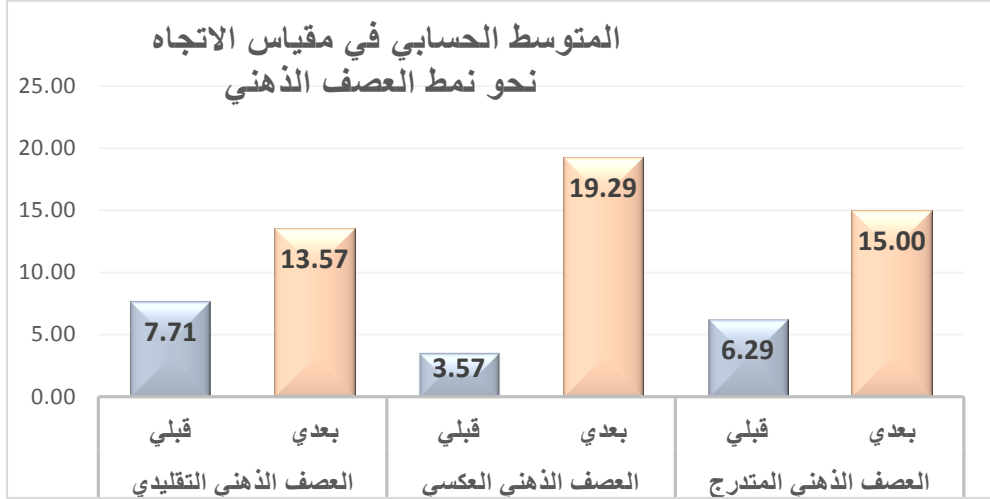
والذي ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\geq (٠,٠٥)$ بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) في مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني؛ ولتحقق الباحث من صحة هذا الفرض، تم قياس الفرق بين متوسط الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني لكل مجموعة على حده، وجدول (٤) يوضح المعالجة الإحصائية لكل مجموعة، واعتمد الباحث على الإحصاء اللابارامترى لاستخدام اختبار Mann Whitney لصغر أفراد عينة البحث والذي لا يتجاوز عددها (٧) أفراد لكل مجموعة تجريبية.

جدول (٤)

نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق

بين المتوسطات القبلية والبعديّة في مقياس الاتجاه للمجموعات الثلاثة التجريبية (ن = ٧)

مستوى الدلالة	قيمة (Z)	مجموع الرتب	متوسط الرتب	العدد	التطبيق	المجموعة
دالة عند مستوى ٠,٠٠١	٣,١٥١	٢٨,٠٠	٤,٠٠	٧	قبلي	(أ) العصف الذهني التقليدي
		٧٧,٠٠	١١,٠٠	٧	بعدي	
دالة عند مستوى ٠,٠٠١	٣,١٧٦	٢٨,٠٠	٤,٠٠	٧	قبلي	(ب) العصف الذهني العكسي
		٧٧,٠٠	١١,٠٠	٧	بعدي	
دالة عند مستوى ٠,٠٠١	٣,١٥٨	٢٨,٠٠	٤,٠٠	٧	قبلي	(ج) العصف الذهني المتدرج
		٧٧,٠٠	١١,٠٠	٧	بعدي	



شكل (١٤) المتوسط الحسابي في مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني

للمجموعات الثلاثة التجريبية

من جدول (٤) يتضح أنه يوجد تحسن واضح في درجات القياس البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، ويعتبر التحسن منطقي مقارنة بنتائج الفرض الأول التي أكدت على تنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور من نمط العصف الذهني أيًا كان نمط العصف الذهني (تقليدي/ عكسي/ متدرج) للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، حيث أن المتدربين تأثر اتجاههم نحو أنماط العصف الذهني بسبب نتائج مقياس المهارات التي زادت بأشكال متفاوتة لكل نمط، كما أن طبيعة النمط التكنولوجي المستخدم - العصف الذهني - للمتدربين أثناء عملية التدريب؛ ساهمت هي الأخرى في الفعالية والكفاءة والرضا لكل ما يناقش في جلسات العصف الذهني من مشكلات وموضوعات وأفكار والذي أدى بالتبعية إلى تكوين اتجاه إيجابي نحو تلك الأنماط، لذلك يؤكد الباحث أن اختيار نمط تكنولوجي ناجح للمتدربين مع غرس دوافع قوية نحو التدريب والتعلم؛ سيؤثر بالتأكيد في تنمية المهارات وتعديل الاتجاه نحو النمط التكنولوجي، فأفراد العينة التجريبية بجانب الدوافع نحو تنمية مهاراتهم في إنتاج محتوى رقمي متطور كان هناك حافز آخر قوي وهو أن النمط التكنولوجي المستخدم في المجموعة التجريبية (ب)، (ج) من الأنماط الحديثة التي جذبت المتدربين نحو التعلم.

كما يتضح من شكل (١٤) أن متوسط درجات مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني القبلي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني التقليدي كان (٧.٧١)، في حين كان متوسط درجات مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني القبلي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني العكسي كان (٣.٥٧)، كما يتضح أيضاً من شكل (١٤) أن متوسط درجات الاتجاه نحو نمط العصف الذهني القبلي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني المتدرج كان (٦.٢٩)، في حين كان متوسط درجات الاتجاه نحو نمط العصف الذهني البعدي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني التقليدي كان (١٣.٥٧)، في حين كان متوسط درجات مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني البعدي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني العكسي كان (١٩.٢٩)، في حين كان متوسط درجات مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني البعدي للمجموعة التي درست بنمط العصف الذهني المتدرج كان (١٥.٠٠)، وهذا يدل على حدوث كسب في درجات مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني البعدي لدى أفراد المجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) لصالح التطبيق البعدي، وبالتالي تم رفض الفرض الثاني وقبول الفرض البديل التالي "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ≥ 0.001 بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات الثلاثة التجريبية (أ)، (ب)، (ج) في مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني لصالح التطبيق البعدي".

قام الباحث بالمعالجة الإحصائية (ANOVA) جدول (٥) لقياس ما إذا كان هناك تباين بين المجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج) في درجات مقياس الاتجاه.

جدول (٥)

المعالجة الإحصائية من خلال تحليل (ANOVA)

البند	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	١٢٣.٨١٠	٢	٦١.٩٠٥		
داخل المجموعات	٣٩.١٤٣	١٨	٢.١٧٥	٢٨.٤٦٧	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١
الكلية	١٦٢.٩٥٢	٢٠			

من جدول (٥) يتضح أن قيمة (ف) دالة عند مستوى (٠,٠٠٠١) مما يدل على وجود تباين ملحوظ بين المجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج) في درجات مقياس الاتجاه، ولتحديد التباين بين المجموعات قام الباحث باستخدام اختبار Scheffe جدول (٦)، وجاءت نتائجها كالتالي:

جدول (٦)

نتائج اختبار Scheffe لتحديد التباين بين المجموعات

النمط (I)	النمط (J)	متوسط الفرق (I-J)	مستوى الدلالة
العصف الذهني	العصف الذهني العكسي	٥.٧١٤	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١
التقليدي	العصف الذهني المتدرج	١.٤٢٨	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
العصف الذهني العكسي	العصف الذهني المتدرج	٤.٢٨٥	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١

من جدول (٦) يظهر بوضوح التباين بين المجموعات وهي كالتالي:

١. يوجد فرق دال عند مستوى (٠,٠٠٠١) بين المجموعة (أ) العصف الذهني التقليدي والمجموعة (ب) العصف الذهني العكسي لصالح المجموعة (ب): ويرجع الباحث ذلك إلى أن نمط العصف الذهني العكسي من الأنماط الحديثة في عمليات التعلم والتدريب، وكان لها أثر فعال مع عينة الدراسة التي تفاعلت مع هذا النمط بشكل كبير من خلال توليد أفكار عكسية متعددة غطت جميع المشكلات التي تظهر دائماً بعد عملية التدريب؛ والتي أثرت في نهاية التجربة إلى توليد أفكار متطورة شاملة ساهمت في إنتاج محتوى رقمي متطور بالجودة المطلوبة ووفق المعايير التربوية والفنية، بعكس نمط العصف الذهني التقليدي الذي كثيراً ما تعرضت له عينة الدراسة؛ من توليد أفكار كثيرة إلا أنها غير شاملة لجميع المشكلات التي قد تواجه المتدربين.

٢. لا يوجد فرق دال عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعة (أ) العصف الذهني التقليدي والمجموعة (ج) العصف الذهني المتدرج: حيث أظهرت نتائج مقياس الاتجاه بين المجموعتين التجريبتين (أ)، (ج) اختلاف بين نتائج الفرض الأول والثاني، وبالرغم من تأثير نمط العصف

الذهني المتدرج على المجموعة التجريبية (ج) أكثر من تأثير نمط العصف الذهني التقليدي على المجموعة التجريبية (أ) في مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور؛ إلا أن نتائج مقياس الاتجاه جاءت مختلفة عن مقياس المهارات؛ والتي أكدت على تقارب تأثير نمطي العصف الذهني (التقليدي، والمتدرج) على اتجاه العينة التجريبية (أ)، (ج)، والذي أرجعه الباحث إلى تأثير جلسات العصف الذهني سواء التقليدي أو المتدرج في شخصية المتدرجين وشعورهم بالثقة بالنفس أثناء توليد الأفكار، فبالرغم من اختلاف نمطي العصف الذهني التقليدي والمتدرج في دورة حياتهم، إلا أنهم يشتركوا في إعطاء الفرصة لكل فرد بالحرية في الحديث وعرض الأفكار بدون قيود، ومن هذا المنطلق أرجع الباحث إلى أن عدم وجود فرق دال عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعة (أ) العصف الذهني التقليدي والمجموعة (ج) العصف الذهني المتدرج هي نتيجة منطقية وطبيعية.

٣. يوجد فرق دال عند مستوى (٠,٠٠٠١) بين المجموعة (ب) العصف الذهني العكسي والمجموعة (ج) العصف الذهني المتدرج لصالح المجموعة (ب): وتتسق هذه النتيجة مع نتيجة الفرض الأول حيث أن المجموعة التجريبية (ب) جاءت نتائج مقياس المهارات بها أكبر من نتائج مقياس المهارات في المجموعة التجريبية (ج)، كما أن نمط العصف الذهني العكسي كان بالنسبة للمتدرجين نمط تدريبي جديد جذب انتباههم، وجعلهم متحمسين طوال مشاركتهم في إجراء التجربة، بالإضافة إلى مناسبة نمط العصف الذهني العكسي لطبيعة التدريب كان له عظيم التأثير في نتائج التجربة واتجاه عينة الدراسة نحو هذا النمط، حيث جعل جميع المشاركين يدركوا معظم المشكلات التي قد تحدث إذا تم الإنتاج بشكل مخالف للمعايير، وليس ذلك فقط بل من خلال الأفكار العكسية استطاعت عينة المجموعة التجريبية (ب) من التفكير في كل صغيره وكبيرة أثناء إنتاج المحتوى الرقمي، فليست المعايير وحدها تستطيع أن تُخرج محتوى رقمي جيد أو حتى متطور، ولكن عقل وفكر أخصائي التصميم التعليمي الذي يجب أن يعرف ماذا بعد عملية الإنتاج، وأن يضع نفسه مكان المستفيد ليعرف كيف يشاهد المستفيد المحتوى الرقمي المنتج ومقدار الاستفادة منه، لذا كان من الطبيعي أن تكون نتيجة مقياس الاتجاه نحو نمط العصف الذهني العكسي أكثر تأثيراً على عينة المجموعة التجريبية (ب) من نمط العصف الذهني المتدرج على اتجاه عينة المجموعة التجريبية (ج).

مناقشة النتائج وتفسيرها:

مما سبق عرضه من نتائج البحث يتضح أثر نمط العصف الذهني العكسي ببيئة التدريب التعاوني الافتراضية على متغيرات البحث بشكل عام؛ مع التأكيد على اختلاف تأثير كل نمط من أنماط العصف الذهني على متغيرات البحث بشكل خاص، حيث كان هناك فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاثة التجريبية في القياس القبلي/البعدي في مقياس مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور؛ مما يدل على أن المتدربين يمكن تنمية مهاراتهم بأنماط العصف الذهني من أي مكان أو زمان دون الحاجة إلى حضور التدريب وجهاً لوجه مع المدرب أو المعلم.

من هنا جاءت أهمية البحث الحالي في إيجاد نمط تكنولوجي من أنماط العصف الذهني يكون له تأثير فعال ببيئات التدريب التعاوني الافتراضية في تنمية المهارات بشكل عام وتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور بشكل خاص، فبيئات التدريب الافتراضية بالرغم من تأثيرها القوي في تنمية المهارات المختلفة إلا أن المتدربين في احتياج دائم لأنماط تكنولوجية حديثة تثير انتباههم وتجذبهم نحو التدريب دون ملل مع الاحتفاظ بكل المعارف والمفاهيم وخطوات التدريب في الذاكرة طويلة المدى، بالإضافة إلى تنمية المهارات بالجودة المطلوبة، وهذا ما أكدته نتائج المجموعة التجريبية (ب) التي تأثرت بشدة بنمط العصف الذهني العكسي الذي ينمي مهارات التفكير المتطور غير التقليدي لدى المتدربين والمتعلمين واتخاذ القرار في الوقت المناسب مع التنبؤ بالمفاجآت التي قد تطرأ أثناء حدوث المشكلة، كما أنها جعلت من المتدربين مفكرين في جميع الاحتمالات من خلال عكس أفكارهم ثم إعادة تلك الأفكار العكسية لأفكار متطورة تعالج جميع المشكلات التي اصطنعها المتدربين بنفسم، وهو ما يُصعب التدريب عليه في جميع أنماط التدريب الافتراضي، فمهما قدم المدرب للمتدربين أفكار متميزة والحرص من مشكلات قد تظهر في عملية الإنتاج، إلا أنه من المستحيل الإلمام الكامل بجميع المشكلات والمواقف التي قد تواجه المتدرب أثناء إنتاج محتوى رقمي، فكل محتوى له طبيعة خاصة يصعب معها توحيد المعايير، لذا الحل هو أن يتم تدريب أخصائي التصميم التعليمي على الوجه الأكمل، ليكونوا مفكرين وليس مطورين للمحتوى بدون فكر مميز يتغلب فيه أخصائي التصميم التعليمي على جميع المشكلات التي قد تواجه المتعلمين في استقبال المعرفة، كما أن المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج) كان لهما تأثير أيضاً في تنمية مهارات

إنتاج المحتوى الرقمي المتطور، ففي المجموعة التجريبية (أ) التي تدرت بنمط العصف الذهني التقليدي وبالرغم من نتائجها التي أثرت في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور إلا أنها لم تصل كفاءتها إلى كفاءة المجموعة التجريبية (ب)، كما هو الحال في المجموعة التجريبية (ج) التي حصل فيها كل فرد بوقت كاف لعرض أفكاره بحرية ومناقشة جميع الأفكار في نهاية كل جلسة عصف ذهني متدرج، إلا أن الباحث يرجع تفوق المجموعة التجريبية (ب) عن المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج) إلى أن المجموعة التجريبية (ب) تميزت بدورة حياة أمت جميع المعايير التربوية والفنية المطلوب توفيرها أثناء إنتاج المحتوى الرقمي مثلها مثل المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج) إلا أنها تميزت بميزة إضافية بخلاف المعايير التربوية والفنية وهي معرفة جميع المشكلات التي قد تنتج من إنتاج محتوى رقمي مراعي لجميع المعايير التربوية والفنية إلا أنه غير مناسب للفئة المستفاد و به مشكلات يصعب شرحها والإلمام بها أثناء عملية التدريب، فالمتدرب في المجموعة التجريبية (ب) يستطيع إنتاج محتوى رقمي متطور يراعي جميع المعايير التربوية والفنية وفي ذهنه جميع المشكلات التي يجب عليه تجنبها أثناء عملية الإنتاج، فالقدرة على اصطناع المشكلة لحلها؛ أفضل من القدرة على حل مشكلة موجودة بالفعل.

فجميع الدراسات أكدت أن نمط العصف الذهني بشكل عام يساعد في تنمية المهارات ومنها دراسة محمد الشرقاوي (٢٠١٩)؛ دراسة أماني عبده؛ وجمال عبيد (٢٠١٨)؛ دراسة ریحاب عبد الغني (٢٠١٤)؛ دراسة بليغ مجيد، ومريم علي (٢٠١٣)؛ دراسة زين الهاشمي (٢٠١٣)؛ دراسة عبدالله الصالحي (٢٠١٣)؛ دراسة فدوى يوسف (٢٠١٢)، وتتفق نتائج الدراسات السابقة مع نتائج البحث الحالي التي أكدت أن جميع أنماط العصف الذهني تحفز المتدربين على التفكير وتوليد أفكار متطورة لحل الكثير من المشكلات ولكن يتفاوت تأثير كل نمط عن الآخر في تنمية تلك المهارات، وهذا ما اختلف فيه البحث الحالي مع دراسة "هيكيونج مون، سونج هان" (Heekyung Moon, Sung Han, ٢٠١٦) التي قارنت تصورها المقترح بنمط واحد من أنماط العصف الذهني وهو النمط التقليدي والذي يعتبر أقل أنماط العصف الذهني تأثيراً في تنمية المهارات، حيث أكد البحث الحالي أن نمط العصف الذهني العكسي أكثر تأثيراً في توليد أفكار متطورة وتنمية المهارات عن نمط العصف المتدرج ونمط العصف الذهني التقليدي، وتتفق تلك النتيجة مع دراسة "سميرة، وأخرون"

Samira Bourgeois, Stéphanie Buisine, Claire Vandendriessche &)
(et al., ٢٠١٧).

وجاءت أيضًا نتائج البحث الحالي لتساعد القائمين باتخاذ القرار في مراكز التدريب والمؤسسات التعليمية في اختيار النمط المناسب من أنماط العصف الذهني وفق الاحتياجات التدريبية، فيؤكد الباحث أن كل نمط من أنماط العصف الذهني له تأثير إيجابي على المتدربين ولكن إذا أحسن اختيار ذلك النمط مع الاحتياجات الحقيقية المناسبة للمحتوى التدريبي والمتدربين.

كما وجد الباحث من خلال المتابعة طوال فترة تطبيق البحث، أن جميع أفراد المجموعات الثلاثة التجريبية كانوا على درجة كبيرة من الحماس والإيجابية والتفاعل أثناء تطبيق التجربة وخاصة المجموعة التجريبية (ب) لحدثة استخدام النمط في العملية التعليمية، كما أظهروا جميعًا رغبة صادقة في خوض التجربة ومحاولة الاستفادة منها وتوظيف الخبرات والأفكار التي نوقشت فيها في حياتهم العملية، وقد لاحظ الباحث أن نمط العصف الذهني العكسي كان له عظيم التأثير في إثارة ذهن المشاركين في الجلسات، كما يؤكد الباحث بناءً على التطبيق الفعلي الذي قام به بأنماط العصف الذهني المختلفة، أنه يجب اتباع التصميم التعليمي المقترح في هذا البحث لكل نمط مع دورة حياته الخاصة، مع مراعاة الحد الأدنى والأقصى لعدد المشاركين في جلسات العصف الذهني ومدّة كل جلسة؛ مع ضمان تفاعل جميع المشاركين في الجلسات، كما يؤكد الباحث أنه يجب أن يسبق تطبيق أي نمط من أنماط العصف الذهني لقاء تمهيدي سواء وجهًا لوجه أو عن بعد يعرض فيه أهداف الجلسات والمحتوى التدريبي وكيفية استخدام البيئة الافتراضية؛ بالإضافة إلى ضرورة إثارة اهتمام المتدربين نحو التعلم من خلال بيئة التدريب الافتراضية.

الفوائد النظرية والتطبيقية للبحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي قام الباحث بصياغة مجموعة من الفوائد النظرية والتطبيقية التي تدعم أهمية البحث والاستفادة منه وتوظيفه في مجال تكنولوجيا التعليم عامة والتدريب الافتراضي خاصة؛ حيث أظهرت النتائج أن أنماط العصف الذهني (التقليدي/ العكسي/ المتدرج) لها جميعًا تأثير إيجابي في تنمية المهارات، وهذا ما أظهرته نتائج المعالجة الإحصائية للبيانات واختبار صحة الفروض حيث أشارت إلى وجود فرق دال

إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعات الثلاثة التجريبية في المقياس القبلي/البعدي لمهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور، كما أظهرت أيضًا النتائج أن نمط العصف الذهني العكسي كان الأكثر تأثيرًا عن باقي أنماط العصف الذهني (التقليدي/المتدرج) في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور.

كما قدم البحث الحالي إطارًا نظريًا يعرض فيه نمطين من أهم أنماط العصف الذهني بالإضافة إلى نمط العصف الذهني في صورته التقليدية وتوظيفهم في بيئة تدريب تعاوني افتراضية وتقديم دورة حياة كل نمط مع شرح تفصيلي لكل مرحلة؛ ويعتبر نمط العصف الذهني العكسي والعصف الذهني المتدرج من الأنماط الحديثة نسبيًا في مجال تكنولوجيا التعليم، لذا يمكن للباحثين الاستناد إليها والاستفادة منها في استكمال بحوثهم وخاصة نماذج التصميم التعليمي الذي قدمها الباحث لكل من نمط العصف الذهني (التقليدي/العكسي/المتدرج)، كما يمكن الاستفادة من النتائج التي توصل إليها البحث الحالي في دعم الأساس النظري للبحوث في تكنولوجيا التعليم بما قدمه من نتائج، كما يضيف البحث الحالي أبعادًا جديدة لم تتطرق إليها البحوث وخاصة المتعلقة بالمقارنة بين أنماط العصف الذهني ولكل منها خصائصه المختلفة، وبالرغم من أن معظم التحليلات الخاصة بالعصف الذهني اتجهت حول فائدة كل نمط منها على حدى، والتي بالطبع سيكون لكل منها تأثير سواء على تنمية المهارات أو الاتجاه، إلا أنه لم تتطرق البحوث للمقارنة بينهم وتحديد النمط الأكثر تأثيرًا في تنمية المهارات، وهذا ما قدمه البحث الحالي لمتخذي القرار في مراكز التدريب عند تحديد النمط المناسب من أنماط العصف الذهني سواء (التقليدي/العكسي/المتدرج) لبيئة التدريب التعاوني الافتراضية، كما قدم البحث الحالي متغيرات بحثية جديدة يمكن الاستفادة منها نظريًا في الأبحاث عامة وتكنولوجيا التعليم خاصة؛ وهي بعض أنماط العصف الذهني وخاصة العصف الذهني العكسي والمتدرج التي تساعد المتدربين في التفاعل أثناء التدريب وتبادل الخبرات وهي متغيرات جديدة نسبيًا ويمكن تبنيها كمتغيرات تابعة في بحوث تكنولوجيا التعليم.

كما قدم البحث الحالي إطارًا تطبيقيًا ولم يكتفي بتقديم إطارًا نظريًا فقط لبحوث تكنولوجيا التعليم، حيث قدم البحث بيئة تدريب تعاوني افتراضية بأنماط متعددة من أنماط العصف الذهني والتي يمكن الاستفادة منها في مجال تكنولوجيا التعليم، كما قدم البحث مجموعة من الأدوات البحثية مثل مقياس مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور ومقياس اتجاه نحو نمط

العصف الذهني، كذلك تقديم مجموعة من المعايير والمكونات التي يمكن الاستفادة منها في إنشاء جلسات العصف الذهني (التقليدي والعكسي والمتدرج) بيئة التدريب التعاوني الافتراضية لضمان الحصول على الجودة المطلوبة وتحقيق الأهداف المنشودة، بالإضافة إلى الاستفادة من بيئة التدريب التعاوني الافتراضية التي يمكن إجراء جلسات العصف الذهني بأنماطه المتعددة عليها في مختلف المجالات.
توصيات البحث ومقترحاته:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يوصي الباحث بأهمية أنماط العصف الذهني وخاصة نمط العصف الذهني العكسي في تنمية مهارات إنتاج البرمجيات والفيديوهات الرقمية التعليمية؛ والتي تعتبر من مستحدثات تكنولوجيا التعليم، مع الاهتمام بإنتاج بيئات تدريب افتراضية قائمة على أنماط العصف الذهني؛ ووفق العناصر والمكونات التي حددها البحث الحالي والتي اعتمدت على نظريات واستراتيجيات علمية كاستراتيجية العصف الذهني، بالإضافة إلى ضرورة الاستفادة من بيئة التدريب التعاوني الافتراضية في تقديم المحتوى التدريبي للمتدربين في مختلف المجالات، كما يوصي الباحث بإجراء مزيد من البحوث حول أنماط العصف الذهني وكيفية الاستفادة منها ودمجها بالإمكانيات الغير محدودة لتكنولوجيا التعليم؛ بالإضافة إلى ضرورة البحث في استخدام أنماط العصف الذهني في تنمية التفكير الناقد والابتكاري وتوليد الأفكار الإبداعية ومدى تأثيرها في اكتساب المتدربين لتلك المهارات وتطبيقها في مختلف المجالات.

كما يوصي الباحث بضرورة تبني استراتيجية العصف الذهني العكسي كاستراتيجية للتدريب الافتراضي وخاصة في مراكز التدريب بالجامعات المصرية، مع ضرورة إدراج استراتيجيات ونظريات التعلم ضمن مقررات تكنولوجيا التعليم وبخاصة في مقررات التصميم التعليمي وإنتاج المحتوى الرقمي، كذلك إجراء مجموعة من البحوث العلمية التي تختبر تأثير التفكير العكسي في جلسات العصف الذهني العكسي وعلاقتها بنواتج التعلم المختلفة بها، مع ضرورة الاهتمام بالبحوث الخاصة بزيادة تحسين التعلم لذوي الاحتياجات الخاصة، وفهم أفضل استراتيجيات الاحتفاظ بالمعلومات لدى المتدربين.

- أماني عبد الغني عبده؛ جمال أحمد عبيد أحمد (٢٠١٨). أساليب العصف الذهني وأثرها في مواجهة معوقات التفكير الإبداعي. الإمارات، القيادة العامة لشرطة الشارقة-مركز بحوث الشرطة، مج ٢٧، ع ١٠٧.
- جاري ديفيز (٢٠١٢). الكشف عن الطلاب المبدعين: التدريس من أجل الإبداع. المملكة العربية السعودية، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع، ط ٣.
- رعد مهدي رزوقي، استبرق مجيد على لطيف (٢٠١٦). التفكير وأنماطه. بيروت، دار الكتب العلمية، ط ١.
- ريحاب محمد ثروت عبد الغني (٢٠١٤). فاعلية موقع ويب قائم على العصف الذهني الإلكتروني لمهارات استخدام المستحدثات في تنمية التفكير الابتكاري لأخصائي تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه، جامعة المنيا، كلية التربية.
- زين عبد العالي عبد الرحمن الهاشمي (٢٠١٣). أثر استخدام العصف الذهني على تنمية التفكير الابتكاري لطالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الاقتصاد المنزلي بمدارس مكة المكرمة. جامعة أم القرى، كلية التربية، دراسات عربية في التربية، ع ٣٥، ج ٢.
- سها أحمد أبو الحاج، حسن خليل المصالحة (٢٠١٦). استراتيجيات التعلم النشط، الأردن. مركز دبيونو لتعليم الفكر، ط ١.
- شريف الأتربي (٢٠١٩). التعليم بالتخيل: استراتيجية التعليم الإلكتروني وأدوات التعلم. القاهرة، العربي للنشر والتوزيع، ط ١.
- عبد العظيم صبري عبد العظيم (٢٠١٦). استراتيجيات وطرق التدريس العامة والإلكترونية. القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط ١.
- عبد الله بن سليمان الصالحي (٢٠١٣). استخدام العصف الذهني في تدريس مقرر مهارات التفكير وأثره في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلبة جامعة القصيم. المملكة العربية السعودية، كلية التربية، جمعية الثقافة من أجل التنمية، ع ٦٤.
- عزة جلال مصطفى (٢٠١٠). التخطيط الاستراتيجي الناجح لمؤسسات التعليم: دليل عملي. عمان، دار المنهل للنشر والتوزيع.
- عنترة بن مرزوق، وآخرون (٢٠١٨). إدارة الموارد البشرية في عصر الإدارة الإلكترونية. الأردن، مركز الكتاب الأكاديمي للنشر والتوزيع.

فدوى عبد الله يوسف (٢٠١٢). أثر التدريب المستند إلى العصف الذهني وقبعات التفكير الست في التفكير الإبداعي لدى طلبة الجامعة. رسالة دكتوراه، الأردن، جامعة اليرموك، كلية التربية.

لمياء محمد خيري (٢٠١٨). التعلم النشط. جامعة عين شمس، كلية البنات، ط١.

محمد مدحت محمد (٢٠١٦). الحكومة الإلكترونية. القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

مدحت محمد أبو النصر (٢٠١٧). التدريب عن بُعد بواباتك لمستقبل أفضل. القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط١.

محمود الربيعي، ومازن كزار، وشيماء عبد الزهره (٢٠١٨). المرتكزات الأساس للتعلم التعاوني. بيروت، دار الكتب العلمية.

مصطفى يوسف كافي (٢٠٠٩). التعليم الإلكتروني والاقتصاد المعرفي. سوريا، دار ومؤسسة رسلان للطباعة والنشر، ط١.

منال البارودي (٢٠١٥). التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي. القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

منال أحمد البارودي (٢٠١٥). العصف الذهني وفن صناعة الأفكار. القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

هيثم أحمد علي (٢٠١٠). فاعلية العصف الذهني في التدريس. القاهرة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية.

Arthur B. VanGundy (٢٠٠٧). Getting to Innovation: How Asking the Right Questions Generates the Great Ideas Your Company. AMACOM Div American Mgmt Assn.

[Brett A. Handley, David M. Marshall, Craig Coon \(٢٠١٢\). Principles of Engineering. Cengage Learning.](#)

Carlos A. Williams (٢٠١٧). Brainstorming. Book Venture Publishing LLC.

[Chauncey Wilson \(٢٠١٣\). Brainstorming and Beyond. Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier.](#)

Chuck Williams (٢٠١٢). Management. South-Western, a part of Cengage Learning.

Dirk Haun, (٢٠١٦). Brainstorming Your Presentation. Dirk press.

[EDITORIAL BOARD \(٢٠١٥\). General Studies Paper Ii. V&S Publishers.](#)

- Heekyung Moon, Sung H. Han (٢٠١٦). A creative idea generation methodology by future envisioning from the user experience perspective. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Elsevier.
- J. Geoffrey Rawlinson (٢٠١٧). *Creative Thinking and Brainstorming*. Published by Routledge.
- Michael A. West (٢٠١٢). *Effective Teamwork: Practical Lessons from Organizational Research*. John Wiley & Sons, ٣rd Edition.
- Michael J. Hicks (٢٠١٣). *Problem Solving in Business and Management: Hard, soft and creative approaches*. Springer.
- Michael P. Peters et al., (٢٠١٠). *On your own: how to start, develop, and manage a new business*. Business One Irwin.
- Mohamed Abdelkader Elsharkawy (٢٠١٩). The Effectiveness of Using Brainstorming Strategy Style of Cooperative Learning on the Development of Creative Thinking Abilities and Speed of Learning some Skills Kinetic Padres Physical Education. *International Journal of Sport Science & Arts (IJSSA)*, ٧٣.
- Ned Kock (٢٠٠٧). *Encyclopedia of E-Collaboration*. IGI Global.
- Patti Drapeau (٢٠١٤). *Sparking Student Creativity: Practical Ways to Promote Innovative Thinking and Problem Solving*. ASCD Publications.
- [Robert Nelson](#) (٢٠١٢). *Self-Improvement Guide: Innovative Thinking Secrets Exposed*. Lulu Press, Inc.
- Samira Bourgeois, Stephanie Buisine, Claire Vandendriessche & et al., (٢٠١٧). *Engineering students' use of creativity and development tools in conceptual product design: What, when and how?, Thinking Skills and Creativity*. Elsevier.
- Simon Bennett (٢٠١٦). *Innovative Thinking in Risk, Crisis, and Disaster Management*. Routledge.
- Steven G. Rogelberg (٢٠٠٧). *Encyclopedia of Industrial and Organizational Psychology*. SAGE Publications, ٧٢.
- [Thanasis Daradoumis](#), [Stavros N. Demetriadis](#), [Fatos Xhafa](#) (٢٠١٢). *Intelligent Adaptation and Personalization Techniques in Computer-Supported Collaborative Learning*. Springer.
- Tony Proctor (٢٠١٠). *Creative Problem Solving for Managers: Developing Skills for Decision Making and Innovation*. Routledge.
- William Duggan (٢٠٠٧). *Strategic Intuition: The Creative Spark in Human Achievement*. Columbia University Press.

Yun Wen (٢٠١٩). Computer-Supported Collaborative Chinese Second Language; Beyond Brainstorming, Chinese Language Learning Sciences. Springer Nature Singapore Pte Ltd.