أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وأثر تفاعلها مع مستويات التدفق في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وكفاءة الذات

Patterns of information design technology and the impact of its interaction with levels of flow on the development of design thinking skills for interactive storytelling among educational technology students and self-efficacy

د. نانسي صابر الدمرداش إبراهيم
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة أسوان
ومدير المركز القومي للتعلم الإلكتروني
بالمجلس الأعلى للجامعات

ا.م.د. رشا أحمد إبراهيم
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2022.130753.1633

المجلد الثامن العدد 40 . مايو 2022

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 **E- ISSN: 2735-3346**

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وأثر تفاعلها مع مستويات التدفق في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وكفاءة الذات

د.نانسي صابر، د. رشا أحمد

مستخلص البحث:

سعى البحث إلى دراسة أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وأثر تفاعلها مع مستويات التدفق في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وكفاءة الذات، واشتملت عينة البحث على عينة عشوائية قوامها (60) طالبًا وطالبة من طلاب تكنولوجيا التعليم، تم تقسيم عينة البحث إلى أربعة مجموعات تجريبية (المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق الأفقي/ المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق/ التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي/ التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق). قوام كل مجموعة تجريبية عدد (15) طالبًا وطالبة، وتم تصميم اختبار لقياس تحصيل النواحي المعرفية الخاصة بمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وبطاقة تقييم كتابة قصة تفاعلية، ومقياس كفاءة الذات.

اتبع البحث بعض الإجراءات اللازمة لضمان التصميم التعليمي الجيد لنظام إدارة التعلم، وأظهرت النتائج فاعلية أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات على متغيرات البحث بوجه عام باختلاف مستويات التدفق، ومدى تأثر أفراد المجموعة التجريبية (ب) بنمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق والذي ظهر بوضوح في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية، حيث ظهر تأثير نمط المواقع المصغرة التفاعلية على اكتساب كم من المعلومات أثرت بشكل واضح على المهارات الأدائية لطلاب تكنولوجيا التعليم، بينما تأثر أفراد المجموعة التجريبية (د) بنمط التصميم

المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق والذي ظهر بوضوح في زيادة كسب درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، حيث أكدت النتائج مدى تأثير نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي على تنمية مهارات التفكير التصميمي، كما أثبتت نتائج البحث عن زيادة في كسب درجات مقياس كفاءة الذات لأفراد المجموعة التجريبية (ب) عن باقي المجموعات التجريبية الثلاثة الأخرى والتي جاءت فيها نسبة كسب درجات مقياس كفاءة الذات أقل بكثير عن كسب درجات مقياس كفاءة الذات لأفراد المجموعة التجريبية (ب).

كما أوصى البحث بضرورة توظيف أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات عامة ونمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق خاصة في التعليم عن بُعد؛ لما لها من تأثير كبير في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات الفكرية والأدائية وزيادة الشعور بكفاءة الذات في مختلف القطاعات العلمية.

Patterns of information design technology and the impact of its interaction with levels of flow on the development of design thinking skills for interactive storytelling among educational technology students and self-efficacy

Abstract:

The research sought to study the patterns of information design technology and the impact of its interaction with levels of flow on the development of design thinking skills for interactive storytelling among students of educational technology and self-efficacy. The research sample included a random sample of (60) students of educational technology students. Dividing the research sample into four experimental groups (interactive microsites with a horizontal flow level / interactive microsites with a deep flow level / interactive information design with a horizontal flow level / interactive information design with a deep flow level). Each experimental group consisted of (15) male and female students, and a test was designed to measure the cognitive achievement of design thinking skills for interactive storytelling, a note card for design thinking skills for interactive storytelling, an interactive story writing evaluation card, and a self-efficacy scale.

The research followed some of the necessary procedures to ensure a good educational design of the learning management system, and the results showed the effectiveness of information technology patterns on research variables in general at different levels of flow, and the extent to which members of the experimental group (B) were affected by the pattern of interactive microsites with a deep flow level, which appeared clearly in increasing Cognitive achievement and the development of interactive story writing skills, where the effect of the interactive mini-sites style appeared on the acquisition of a quantity of information that clearly affected the performance skills of educational technology students, while the members of the experimental group (D) were affected by the interactive informational design pattern with the level of in-depth flow, which appeared clearly in Increasing the score of observation card design thinking skills for interactive storytelling, where the results confirmed the impact of the interactive information design style on the

development of design thinking skills, and the research results showed an increase in the score of the self-efficacy scale for members of the experimental group (B) over the rest of the three experimental groups. The other ones, in which the percentage of gaining the scores of the self-efficacy scale was much lower than that of earning the scores of the efficiency scale The self of the experimental group (B).

The research also recommended the necessity of employing patterns of information design technology in general and the pattern of interactive microsites with a level of in-depth flow, especially in distance education; Because of their significant impact on increasing cognitive achievement, developing intellectual and performing skills, and increasing a sense of self-efficacy in various scientific sectors.

مقدمة:

مع ظهور عصر التكنولوجيا المعاصرة شهدت المؤسسات التعليمية تطورًا ملحوظًا تبلور في التركيز على الطالب ودعم بيئات التعلم التفاعلية، بعد ما كانت عليه في الماضي من تركيز تام على المعلم وما يلقيه من دروس ومحاضرات، لذلك فان تصميم وتنفيذ برامج تدريسية ناجحة وهادفة تستفيد من تكنولوجيا التعليم قد أصبح مطلبًا أساسيًا في عمليات الاصلاح التعليمي واسعة النطاق.

وتُعد القصص تجربة الانسان منذ القدم في نقل المعلومات وفهم ثقافة الأخرين وتعلم المهارات واكتساب المعارف، فيمكن استخدام القصص لتدريس المواد الدراسية المختلفة، فهي تعزز التعلم الذاتي والتفكير النقدي وتنمي مهارات التفكير للطلاب، وقد أدى انتشار التكنولوجيا في الأعوام الاخيرة إلى ظهور جيل جديد من القصص وهو القصص التفاعلية، والتي تدمج التقنيات القائمة على الحاسب الآلي مع فن رواية القصص، حيث أثبتت القصص التفاعلية فعاليتها في العملية التعليمية فهي مناسبة لجميع خصائص الطلاب، كما أنها تضيف الإثارة والجذب وتنمية القدرة على حل المشكلات، وهي تناسب أيضًا معظم الفئات العمرية المختلفة ويمكن استخدامها في معظم المجالات العلمية (Margherita Antona, & Constantine Stephanidis, 2021, pp. 25-26)*.

تعد رواية القصص التفاعلية من أهم الموضوعات الدراسية في مادة تكنولوجيا التعليم لجميع طلاب كليات التربية بتخصصاتها المختلفة، حيث يستطيع كل طالب بعد التخرج في تطوير المحتوى العلمي من صورته التقليدية إلى قصة تفاعلية يستطيع من خلالها توصيل الرسالة المطلوبة للتلاميذ بمختلف أعمارهم وخصائصهم، ولكن رواية القصص التفاعلية هي فن من الفنون التفاعلية الصعبة التي تستخدم الكلمات والأفعال والشخصيات والأحداث الحية لتشجيع خيال الجمهور للقصة، بناءً على أداء الراوي وعلى

*استخدمت الباحثتان في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية (APA).

تجارب الجمهور السابقة، مع إمكانية دمج رواية القصص مع أشكال فنية أخرى كالدراما والموسيقى والرقص والكوميديا وفن الدمى والعديد من أشكال التعبير الأخرى.(Anna Ursyn, 2018, pp.84-87)

ورواية القصة التفاعلية ليست بالشيء السهل في التنفيذ فيجب اكتساب بعض المهارات كاختيار رسالة وفكرة محددة واضحة، مع تبني الصراع والدراما أثناء التفكير في كتابة الرواية، والتمكن من المكونات الثلاثة التي يجب أن تحتوي عليها القصة هي البداية والوسط والنهاية، بالإضافة إلى البحث عن الإلهام سواء كانت حكاية القصة حقيقية بناءً على تجربة شخصية أم لا، لتأتي أهم عناصر كتابة الرواية وهي عملية جذب الجمهور الذي يعتمد على مدى التعبير الصوتي والقدرة على نقل المشاعر بنبرة صوت قوية، لذا فكتابة القصة التفاعلية تحتاج لمعارف وخبرات وبعض المهارات سواء الخاصة بالتفكير أو الأداء، التي يمكن أن تتحقق من خلال تقديم المحتوى بأساليب تكنولوجية تعتمد على البساطة وسهولة نقل المعلومات وربط العلاقات بعضها البعض. (Grace Onchwari, & Jared Keengwe, 2020,pp. 29-34)

تعد تكنولوجيا تصميم المعلومات من أفضل المستحدثات التي يمكن أن تساعد في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية، حيث أنها تستطيع تقديم كم من المعلومات بأسهل الطرق مع ربط العلاقات بين الموضوعات والمهارات المطلوب تنميتها سواء الأدائية أو المتعلقة بالتفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، ولكن تكنولوجيا تصميم المعلومات لها العديد من الأنماط التي يجب دراستها لتحديد أفضل الأنماط التي يمكن أن تساعد في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وتعتبر المواقع المصغرة التفاعلية والتصميم المعلوماتي التفاعلي من أهم أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية لتحقيق الأهداف المنشودة، ولكل نمط أسلوب عرض وفكر تنظيمي، ويختلف كل نمط في كم المعلومات المقدمة من خلال مستويات التدفق الأفقية والمتعمقة ولكل منها هدف من الاستخدام فبعضها يظل فيها الطالب داخل بيئة التعلم فقط والبعض الأخر يستطيع الطالب الخروج عبر مجموعة من مستويات التدفق المتعمقة لمزيد من المعلومات عن الموضوعات المقدمة. (Black et al., 2017, pp. 117,160)

لذا جاءت فكرة البحث الحالي لتحديد المواقف التعليمية التي يمكن أن يستخدم فيها كل نمط من أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وأثر تفاعل تلك الأنماط مع مستويات التدفق الأفقية والمتعمقة.

الإحساس بمشكلة البحث:

من خلال خبرة الباحثتان في مجال تكنولوجيا التعليم بشكل عام؛ وإدارة المركز القومي للتعلم الإلكتروني بالمجلس الأعلى للجامعات بشكل خاص، كذلك التدريس لطلاب تكنولوجيا التعليم وفي ظل تطبيق التعليم الهجين بالجامعات المصرية بعد جائحة "كوفيد-19" التي أثرت كثيرًا في العملية التعليمية، التي استلزمت من كل عضو هيئة تدريس تحديد الأهداف التي يمكن تحقيقها وجهًا لوجه والأهداف التي يمكن تحقيقها عبر الإنترنت، وبمراجعة الباحثتان مادة تكنولوجيا التعليم والموضوعات المقدمة فيها، تم تحديد أهم الموضوعات التي تحتاج إلى اكتساب معارف وأسلوب تفكير وتنمية مهارات وهو موضوع رواية القصص التفاعلية التي تأتي معظم نتائجها غير جيدة، نظرًا لاحتياج تدريس هذا الموضوع لوقت كبير لتقديم كم من المعارف والخبرات وتنمية التفكير التصميمي لدى الطلاب ومهارات الكتابة،

والذي يصعب توفيره في ظل جائحة "كوفيد-19" التي ألزمت الجامعات بتقليص وقت التدريس والاعتماد على التعلم عبر الإنترنت قدر الإمكان.

بدأت الباحثتان التفكير في أنسب طرق التدريس عبر الإنترنت ودراسة جميع نواحي القوة والقصور لكل طريقة؛ للوصول لأفضل الطرق الممكنة في العملية التعليمية، لذا قامت الباحثتان بإجراء عدد من المقابلات غير المقننة مع طلاب تكنولوجيا التعليم الذين قاموا بدراسة المادة سابقًا لتحديد أسباب الإخفاق في كتابة القصص التفاعلية وأفضل الطرق المفضلة في عملية التعلم، وجاءت أسئلة المقابلة غير المقننة كالتالي:

- هل تعلم كتابة القصص التفاعلية وجهًا لوجه حقق تطلعاتك وأشبع احتياجاتك المهارية؟
- هل تعلم كتابة القصص التفاعلية يحتاج لوقت وكم من المعلومات؟
- هل تحتاج لمهارات تفكير لتستطيع كتابة القصص التفاعلية؟

وبعد دراسة وتحليل المقابلات غير المقننة لآراء الطلاب الذين تعلموا رواية القصص التفاعلية سابقًا، وجدت الباحثتان تأكيد معظم الطلاب على أن كتابة القصص التفاعلية وجهًا لوجه لم تشبع الاحتياجات الحقيقية لمهارات الكتابة، حيث أن الفكرة التي تبدأ منها رواية القصص التفاعلية تحتاج إلى خبرات ومعارف وقدر من المعلومات المتنوعة؛ لم يستطيع أعضاء هيئة التدريس توفيرها وجهًا لوجه نظرًا لضيق الوقت في عملية التدريس بالجامعات المصرية لتطبيق نظام التعليم الهجين؛ الذي استلزم الذهاب إلى الجامعة يومين فقط من أيام الأسبوع للحصول على جميع المواد الدراسية في الفصل الدراسي الواحد، كما أن كتابة القصة التفاعلية تحتاج إلى استخدام أساليب تفكير تساعد في الكتابة السليمة لرواية القصص التفاعلية، حيث أن تلك الروايات تحتاج إلى فكرة وحبكة درامية وقدرة على صياغة كلمات تشجع المستفيدين على التخيل والانغماس داخل القصة التفاعلية.

أصبح لزامًا على الباحثتين بعد تحليل المقابلات غير المقننة توفير برنامج تعليمي عن بُعد يعتمد على طريقة تدريس تكنولوجية قادرة على عرض المحتوى بصور جذابة وشيقة يتفاعل معها الطلاب؛ وتتماشى مع خصائصهم لفتح آفاق عالية من الفكر في رواية القصص

التفاعلية بجميع القطاعات العلمية، وعليه أصبحت الباحثتان في حاجة ملحه لاختيار حل تكنولوجي من الحلول المتعددة التي يوفرها مجال تكنولوجيا التعليم؛ والتي من شأنها المساهمة في رفع كفاءة الطلاب سواء في أسلوب التفكير التصميمي أو المهارات الأدائية لكتابة القصة التفاعلية، فجاء الاختيار على تكنولوجيا تصميم المعلومات بنمطيها المواقع المصغرة التفاعلية والتصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) التفاعلي لما تتميز به من طرق مختلفة تساعد الطلاب في فهم الرسالة المطلوبة مهما كانت معقدة أو غير المألوفة مع تنمية القدرة على التفكير التصميمي.

لذا بدأت الباحثتان في دراسة البحوث والدراسات السابقة التي تناولت أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات، وهي كالتالي:

- دراسة "أويلر وأخرون" (Oyelere et al., 2020) التي هدفت إلى دراسة دعم تطوير نظام تعليمي ذكي شامل قائم على سرد القصص الرقمية وتقنية Blockchain كعلم أصول التدريس والتكنولوجيا، ونفذت الدراسة نظام إيكولوجي للتعلم الذكي يتم تطويره لدعم علم أصول التدريس المتمحورة حول المتعلم مثل سرد القصص الرقمية والتقنيات الحديثة مثل blockchain والمواقع المصغرة، وتم إنشاء دورة تدريبية ونشرها من خلال المواقع المصغرة المرتبطة بنظام إدارة المحتوى، مع توفير (قراءات نصية محددة مسبقًا / أو دروس فيديو/ أو بودكاست) حول المفاهيم المطلوب تعلمها مع توفير أنشطة تستكشف اكتساب المهارات، وأكدت نتائج الدراسة مدى تأثير المواقع المصغرة على التحصيل المعرفي وتنمية مهارات إنتاج فيديو لرواية قصة حول المفاهيم التي تم تعلمها.
- دراسة أحمد الزهراني (2019): والتي هدفت إلى "الكشف عن أثر اختلاف التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) في تنمية المفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية"، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالباً موزعين على مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولى (20) طالباً والمجموعة التجريبية الثانية (20) طالباً، تمثلت أدوات الدراسة في تصميم وبناء اختبار تحصيلي وبتطبيق أداة الدراسة

على المجموعتين قبلياً وبعدياً"، وتوصلت نتائج الدراسة الي مدى تأثير التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

- دراسة "جيليان ياربرا" (Jillian Yarbrough, 2019) والتي هدفت إلى دراسة دمج التصميمات المعلوماتية والرسوم التوضيحية التي تستخدم العناصر الرسومية والنصوص لتقديم المعلومات في الفصول الدراسية عبر الإنترنت لتعزيز تعلم الطلاب، وتم عمل دراسة مقارنة باستخدام نمط التصميمات المعلوماتية كملخصات أسبوعية لمحتوى الدورة، وتم استخدام الاختبارات القصيرة والتقييم اللاحق للتحقق من فاعلية التصميمات المعلوماتية، وجاءت النتائج لتؤكد أن الطلاب لديهم تفضيلات لاستخدام التصميمات المعلوماتية وانها ذات قيمة لتجربة التعلم الخاصة بهم، كما تستطيع التصميمات المعلوماتية تبسيط وإيصال وزيادة تحصيل مفاهيم عالية المستوى بحيث يمكن للمتعلمين المستقلين والمتنوعين تحسين فهمهم لمحتوى الدورة الحرجة.
- دراسة "بولجان وأخرون" (Buljan et al., 2018) التي هدفت إلى دراسة الفرق في اكتساب المعرفة التي تم الحصول عليها من التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) وملخص اللغة البسيط لمراجعة منهجية كوكرين، تم إجراء التجربة على عينة عشوائية مقسمة إلى عدد (3) مجموعات تجريبية متوازية (طلاب جامعيين عدد (171)، ومستهلكين عدد (99)، وأطباء عدد (64)، لفحص تأثير التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) وملخص اللغة البسيط لمراجعة كوكرين المنهجية على اكتساب المعرفة حول الصحة، وجاءت النتائج لتؤكد عدم تأثير التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) على اكتساب المعارف حول الصحة بعكس ملخص اللغة البسيط في صورته التقليدية الذي كان أكثر تأثيرًا في اكتساب المعارف.
- دراسة "فيزايل اوتسداملي، وحسن أوتسزدال" (Fezile Ozdamli, & Hasan Ozdal, 2018) التي هدفت إلى تطوير تصميم تعليمي لتصميم الانفوجرافيك وتقييم استخدام الانفوجرافيك في التدريس بناءً على آراء المعلمين والطلاب، وتم تطوير

تصميم تعليمي يعتمد على نموذج ADDIE (التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم) لتصميم الانفوجرافيك وكذلك تحديد آراء الطلاب والمعلمين حول استخدام الانفوجرافيك في التدريس، وتكونت عينة الدراسة من عدد (43) معلمًا وعدد (51) طالبًا من المدارس الابتدائية في قبرص، واستخدم البحث مقياس الكفاءة الذاتية لتصميم واستخدام الانفوجرافيك، واستطلاع الرأي لاستخدام الانفوجرافيك في بيئات التدريس، ونموذج مقابلة شبه منظم لتصميم الانفوجرافيك للمعلمين واستخدامهم في بيئات التدريس، ونموذج مقابلة شبه منظم لطلاب المدارس الابتدائية لاستخدام الانفوجرافيك في التعليم، وأكدت النتائج فرقًا كبيرًا وإيجابيًا قبل التدريب وبعده في آراء معلمي المدارس الابتدائية حول استخدام الانفوجرافيك وكفاءتهم الذاتية في تصميم الانفوجرافيك، كما تم ملاحظة مدى تأثير الانفوجرافيك في التعليم واكساب المعارف للتلاميذ حيث جاءت آراء كلا من المعلمين والتلاميذ إيجابية حول استخدام الانفوجرافيك في بيئات التعلم.

- دراسة "ديوي ورداني، وتايتي ابريانينجسي" (Dewi Wardani, & Titi Aprianingsih, 2018) والتي هدفت إلى دراسة فاعلية الموقع المصغر "للإبلاغ الضريبي" في التحصيل المعرفي للضريبة لطلاب المدارس الثانوية العليا، وتم استخدام مجموعتين تجريبيتين إحداهما تلقت الموقع المصغر " للإبلاغ الضريبي" والأخرى لم تحصل على موقع مصغر "للإبلاغ الضريبي"، وقارنت الدراسة المعرفة الضريبية للطالب في كلتا المدرستين، وأظهرت النتائج أن الموقع المصغر "للإبلاغ الضريبي" أدى إلى زيادة في التحصيل المعرفي للضريبية، إلا أن النتائج أكدت أن المواقع المصغرة لم تكن فعالة في تحصيل المعرفة الضريبية للطلاب، حيث أن المعرفة الضريبية للطالب في المدرسة التي تلقت المعرفة من خلال الموقع المصغر "للإبلاغ الضريبي" كانت مماثلة للمعرفة الضريبية للطالب في المدرسة التي لم تحصل على المعرفة من خلال الموقع المصغر.
- دراسة إسراء الفرجاني، ورجاء أحمد، إيمان صالح (2018) والتي هدفت إلى

التعرف على "أثر نمط تنظيم عرض المعلومات الهرمي والشبكي بالانفوجرافيك المتحرك في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"، وتكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية مكونة من عدد (80) طالبًا من طلاب الفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم – بكلية التربية النوعية – جامعة أسوان، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية نمط تنظيم عرض المعلومات الهرمي والشبكي بالانفوجرافيك المتحرك في بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية مهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وأوصي البحث بالاهتمام باستخدام الانفوجرافيك المتحرك في الفرق المختلفة، ومع مقررات متنوعة وذلك لتأثيره الإيجابي على مهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- دراسة محمد سالم (2018) والتي هدفت إلى "تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عن طريق استخدام أنماط الانفوجرافيك التعليمي (الثابت/المتحرك)"، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية الانفوجرافيك المتحرك في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الثلاثية الأبعاد للجانب التحصيلي والجانب الأدائي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية أكثر من نمط الانفوجرافيك الثابت.
- دراسة محمد عفيفي (2018) والتي هدفت إلى "التفاعل بين نمطي تصميم الانفوجرافيك الثابت والمتحرك ومنصتي التعلم الالكتروني البلاك بورد، الواتس آب وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنتاج مواد التعلم البصري، ومهارات إدراك عناصر ومبادئ التصميم البصري لدي الطلاب"، وأجريت الدراسة على عينة من طلاب كلية التربية بجامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل، بالمملكة العربية السعودية، بلغ قوامها (69) طالباً موزعين على أربع مجموعات تجريبية وفقا لمتغيرات البحث وتصميمه التجريبي، كما تم إعداد بطاقة ملاحظة أداء الطلاب ومهاراتهم في تصميم وإنتاج مواد التعلم البصري؛ واختبار معرفي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إدراك عناصر

التصميم البصري ومبادئه، وأكدت نتائج الدراسة إلى مدى تأثير نمط الانفوجرافيك الثابت والمتحرك بغض النظر عن أسلوب تقديمها في بيئة التعلم الالكتروني على التحصيل المعرفي وتنمية المهارات.

- دراسة إسماعيل حسونة (2017) والتي هدفت إلى الكشف عن "فعالية تصميم بيئة تعلم شخصية قائمة على الانفوجرافيك في التحصيل المعرفي والاتجاه نحوها لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى"، وتمت التجربة على عينة عشوائية بلغ عددها (٧٩) طالبًا، وتم تصميم أدوات البحث كاختبار التحصيل المعرفي حول المفاهيم الأساسية لمفهوم الحاسوب في التعليم وتطبيقاته، ومقياس اتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الشخصية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التعلم من خلال بيئات التعلم الشخصية القائمة على الانفوجرافيك ساعد كثيرًا في زيادة التحصيل المعرفي وتعديل اتجاه طلاب جامعة الأقصى.
- دراسة عايدة حسين، ونجلاء المحلاوي (2017) الي اختبار فاعلية الانفوجرافيك بنمطيه: (الاستقصائي / الحواري)، وذلك بدلالة تأثيرهما في تنمية الذكاءين: اللغوي والبصري وعادات العقل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وبلغت مجموعة الدراسة 90 طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول الإعدادي، وأسفرت النتائج عن تأثير الانفوجرافيك بشكل عام على التحصيل المعرفي والمهارات العقلية.

مما سبق من بحوث ودراسات سابقة أكدت على مدى تأثير بعض أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات في إكساب الطلاب مختلف المفاهيم العلمية والمساهمة الفعالة في تنمية المهارات العقلية والأدائية، كما كان لها عظيم التأثير الإيجابي على الكفاءة الذاتية الأكاديمية وثبات المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، ولكن جاءت أيضًا بعض الدراسات الأخرى لتؤكد عدم تأثير نمط المواقع المصغرة ونمط التصميم المعلوماتي على التحصيل المعرفي وتنمية المهارات، الأمر الذي استلزم من الباحثتين البحث الجاد للتحقق من تأثير أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات وكفاءة الذات مع كيفية توظيفها التوظيف السليم في العملية التعليمية، وذلك في ظل احتياج حقيقي لتنمية مهارات

التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية ورغبة حقيقية من طلاب تكنولوجيا التعليم لتنمية تلك المهارات.

كما عرضت الباحثتان مشكلة البحث على عدد من خبراء تكنولوجيا التعليم بالجامعات الحكومية المصرية عبر مجموعة من المقابلات غير المقننة؛ وذلك لمناقشة المشكلة وعرض مجموعة من الحلول المقترحة لحلها وتحديد أقربها للتنفيذ، واستخلصت الباحثتان من تلك المقابلات أن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات بنمطي مستوى التدفق (الأفقي/ المتعمق) تعتبر من أنسب الحلول التكنولوجية القابلة للتنفيذ والأكثر تأثيرًا ومناسبة لخصائص طلاب تكنولوجيا التعليم.

مما سبق من مشكلة حقيقية في ظل جائحة "كوفيد-19" وتطبيق نظام التعليم الهجين وضيق وقت عملية التعلم الرسمية وجهًا لوجه وعدم ممارسة المحتوى العلمي بالشكل الكامل والمطلوب لتحقيق الأهداف المنشودة؛ مع ضرورة تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وبعد الرجوع للأدبيات والبحوث لتحديد الحلول التكنولوجية الأفضل والقابلة للتنفيذ والتي قد تساهم في حل مشكلة البحث؛ قامت الباحثتان باختيار نمطي تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة التفاعلية/ التصميم المعلوماتي التفاعلي)، ودراسة التفاعل بينهم وبين مستوى التدفق (الأفقي/ المتعمق) على عينة البحث، لتحديد أثر كل منهما في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية وكفاءة الذات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

استخلصت الباحثتان مما سبق أن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات لم تجر فيها أبحاث كافية على حد علم الباحثتان، على الرغم من أن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات اتجهت له العديد من المؤسسات التعليمية وغير التعليمية للاستفادة منه في التأثير على الطلاب، ومن هنا يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في الحاجة إلى الكشف عن أثر تفاعل أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات التدفق على تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وكفاءة الذات.

أسئلة البحث:

أمكن صياغة أسئلة البحث في التالي:

1. ما معايير إنتاج تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق؟
2. ما التصميم التعليمي لإنتاج تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق؟
3. ما أثر أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق في التحصيل المعرفي للتفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
4. ما أثر اختلاف أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق في التحصيل المعرفي للتفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
5. ما أثر أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
6. ما أثر اختلاف أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
7. ما أثر أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
8. ما أثر اختلاف أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
9. ما أثر اختلاف أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق في زيادة الكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد نموذج تصميم تعليمي لأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق الأفقي والمتعمق بنظام إدارة تعلم.
2. تحديد نمط تكنولوجيا تصميم المعلومات بمستوى التدفق الأنسب لأنظمة إدارة التعلم في زيادة التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية

لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

3. تحديد نمط تكنولوجيا تصميم المعلومات بمستوى التدفق الأنسب لأنظمة إدارة التعلم في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
4. تحديد نمط تكنولوجيا تصميم المعلومات بمستوى التدفق الأنسب لأنظمة إدارة التعلم في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
5. تحديد نمط تكنولوجيا تصميم المعلومات بمستوى التدفق الأكثر تأثيرًا في رفع كفاءة الذات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
6. إيجاد حلول تكنولوجية مستحدثة تم تجربتها وقياس فاعليتها في العملية التعليمية عبر الإنترنت.

أهمية البحث:

جاءت أهمية البحث الحالي إلى الإسهام فيما يلي:

- التوظيف الأمثل لأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق الأفقي والمتعمق في مجال تكنولوجيا التعليم عن بُعد.
- تبني المؤسسات التعليمية استراتيجيات مستحدثة في تطوير طرق التدريس عبر الإنترنت وتطوير المحتوى رقميًا.
- توجيه اهتمام أعضاء هيئة التدريس نحو أفضل أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات تدفقها في أنظمة إدارة التعلم.
- تحسين نواتج تعلم الطلاب من خلال تقديم المحتوى العلمي بأساليب تكنولوجية مستحدثة تساعد على التفاعل وزيادة الدافعية للإنجاز.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

1. طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية – جامعة المنصورة؛ والدارسين لمادة تكنولوجيا التعليم بمختلف التخصصات بالكلية.

2. نمطين من أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وهما كالتالي:
   أ. المواقع المصغرة التفاعلية Interactive Microsites.
   ب. التصميم المعلوماتي التفاعلي Interactive informatics design.
3. نمطين من أنماط مستويات التدفق وهما كالتالي:
   أ. مستوى التدفق الأفقي.
   ب. مستوى التدفق المتعمق.
4. اقتصر التطبيق على مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية.
5. قياس تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية.
6. قياس مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية.
7. قياس كفاءة الذات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
8. منصة تدريب افتراضية Moodle.

فروض البحث:

في ضوء الإطار النظري، وبناء على نتائج الدراسات السابقة على حد علم الباحثتان؛ والتي لم تتطرق إلى أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستويات التدفق ومدى تأثيرهم على التحصيل المعرفي وتنمية مهارات الطلاب، والتي يتناولها البحث الحالي في دراسة أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة التفاعلية/ التصميم المعلوماتي التفاعلي) وأثر تفاعلها مع مستويات التدفق (الأفقي/ المتعمق) على تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وتم تحديد وصياغة فروض البحث الحالي كالتالي:

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح التطبيق البعدي.
2. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في اختبار التحصيل المعرفي

لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية.

3. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح التطبيق البعدي.
4. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية.
5. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة تقييم قصة تفاعلية لصالح التطبيق البعدي.
6. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة تقييم قصة تفاعلية.
7. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في مقياس كفاءة الذات.

إجراءات البحث:

أولًا . الجانب النظري ويشمل مجموعة من الإجراءات:

- مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التي تتعلق بمحاور البحث لإعداد الإطار النظري للبحث.
- مراجعة المعايير التربوية والفنية ونماذج التصميم التعليمي لإنتاج أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات عبر أنظمة إدارة التعلم.

ثانيًا . الجانب الإجرائي ويشمل مجموعة من الإجراءات:

- إعداد أدوات البحث (اختبار تحصيل معرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية – بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية – بطاقة تقييم قصة تفاعلية – مقياس كفاءة الذات).

- تحديد نظام إدارة التعلم وتطوير المحتوى العلمي رقميًا ونشره على النظام.
- تحديد نظرية التعلم التي سيُبنى عليها أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات بنظام إدارة التعلم.
- تطوير مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي ومتعمق للمحتوى العلمي الخاص بمهارات رواية القصص التفاعلية بالإضافة إلى التكليفات والأنشطة التفاعلية وموضوعات المناقشة والاختبارات الرقمية.
- تطوير تصميمات معلوماتية تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي ومتعمق للمحتوى العلمي الخاص بمهارات رواية القصص التفاعلية بالإضافة إلى التكليفات والأنشطة التفاعلية وموضوعات المناقشة والاختبارات الرقمية.

ثالثًا . إجراءات تجربة البحث والتي اشتملت على التالي:

- تحديد عينة البحث وتقسيمها إلى عدد (4) مجموعات تجريبية.
- الاستعداد والتهيئة لإجراء تجربة البحث.
- التطبيق القبلي لأدوات القياس.
- تطبيق نظام إدارة التعلم باختلاف أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات تدفقها على أفراد عينة البحث.
- التطبيق البعدي لأدوات القياس.
- جمع البيانات ومعالجتها إحصائيًا.
- النتائج والتوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

1. **تكنولوجيا تصميم المعلومات Information design technology :**

عرفها "كورتيني مارشيس" (Courtney Marchese, 2021, PP. 186-188) على أنها "ممارسة تقديم المعلومات بطريقة تجعلها في متناول المستخدمين ويسهل فهمها، ويستهدف تصميم المعلومات جماهير محددة في مواقف محددة لتحقيق أهداف محددة"، بينما عرفها "جوكو موراتفيسكس، وكريج فوجال" (Craig Vogel, Gjoko Muratovski, &

2019, pp. 4-6) على أنها "فن وعلم إعداد المعلومات بحيث يمكن استخدامها من قبل كفاءة وفعالية الإنسان".

وتعرفه الباحثتان إجرائيًا على أنه مجموعة من البيانات الأولية المطلوب معالجتها لمعلومات واضحة لعملية الاتصال بين المرسل والمستقبل من خلال المواقع المصغرة التفاعلية أو التصميمات المعلوماتية التفاعلية.

2. **المواقع المصغرة التفاعلية Interactive microsites:**

عرفتها "ماريا بياشنتي" (Maria Piacente 101, p 2022, ,) على أنها "مواقع ويب منفصلة عن الصفحة الرئيسية أو عنوان URL الرئيسي للمؤسسة، والذي يحتوي على محتوى مرتبط بموضوعات خاصة بالمؤسسة، ويمكن أن يكون الموقع المصغَّر نطاقًا فرعيًا، إلا أنه عادةً ما يكون له عنوان URL خاص به ومستقل تمامًا عن عنوان URL لموقع الويب الرئيسي، بينما عرفها "جورج دلتا، وجيفري ماتسورا" (George Delta, & Jeffrey Matsuura, 2017, p. 73) على أنها " مواقع فرعية تتمحور حول هدف واحد، غالبًا ما يكون صفحة ويب فردية أو مجموعة صغيرة من صفحات الويب، وتشتمل المواقع المصغرة على محتوى فريد".

وتعرفها الباحثتان إجرائيًا على أنها مواقع ويب منفصلة عن الموقع الرئيسي بنظام إدارة التعلم، ويحتوي كل موقع مصغر على موضوعات بسيطة تعكس هدف واحد أو أهداف قليلة يتفاعل معها الطلاب من خلال النقر على الروابط التشعبية، وتقدم المعلومات في تلك المواقع المصغرة من خلال النصوص والصور والرسوم الثابتة والمتحركة ومقاطع الفيديوهات وبعض الملفات الصوتية.

3. **التصميم المعلوماتي التفاعلي Interactive Informational Design:**

عرفتها "ليزلي هاس، وجيل توسي" (Leslie Haas, & Jill Tussey, 2021, pp. 111-120) على أنه " ممارسة تقديم المعلومات بطريقة تجعلها في متناول المستخدمين ويسهل فهمها، ويستهدف تصميم المعلومات جماهير محددة في مواقف محددة لتحقيق أهداف محددة، في أكثر أشكالها تعقيدًا، وتساعد المستخدمين على فهم البيانات المعقدة عن طريق

تنظيم البيانات والمعلومات وتبسيطها بطرق يمكنهم استيعابها بسرعة"، بينما عرفتها (K. Sandu, 2021, pp. 7-39) على أنها "تحويل البيانات إلى معلومات واضحة وذات مغزى يسهل الوصول إليها، واستمدت تقنياتها في الأصل من التصميم الجرافيكي وعلم النفس المعرفي وأبحاث العوامل البشرية والتصميم الصناعي، وتعمل على تحديد وتخطيط وتشكيل محتويات الرسالة والبيئات التي يتم تقديمها بهدف تحقيق أهداف معينة فيما يتعلق باحتياجات المستخدمين".

وتعرفه الباحثتان إجرائيًا على أنه الترتيب المنهجي لتحويل البيانات إلى معلومات واضحة وذات مغزى يسهل الوصول إليها وتشمل عمليات التحليل والتخطيط والعرض وفهم الرسالة، واستمدت تقنياتها في الأصل من التصميم الجرافيكي وعلم النفس المعرفي وأبحاث العوامل البشرية والتصميم الصناعي، وتعمل على تحديد وتخطيط وتشكيل محتويات الرسالة والبيئات التي يتم تقديمها بهدف تحقيق أهداف معينة فيما يتعلق باحتياجات المستخدمين.

4. **مستويات التدفق الأفقي والمتعمق Horizontal and in-depth trace levels:**

تعرفها الباحثتان إجرائيًا على أنها طريقة تقديم المحتوى بشكل أفقي أو متعمق، ويميل الكثير لاستخدام التنقل الأفقي خاصة إذا كان هناك موقع ويب عام وقليل من النمو أو التغيير في صفحات التنقل ذات المستوى الأعلى، مع إمكانية تنظيم معظم المحتوى في ثلاث أو أربع فئات رئيسية، بينما يجب الانتقال إلى استخدام التنقل المتعمق إذا كان هناك نموًا كبيرًا في المحتوى والموضوعات والتغيير في صفحات التنقل ذات المستوى الأعلى.

5. **التفكير التصميمي Design thinking:**

عرفه "ج. باولو دافيم، ديفيا زيندانى، وكاوشيك كومار" (Divya Paulo Davim , Zindani, & Kaushik Kumar, 2019, pp. 4-13) على أنه "عملية تكرارية تسعى إلى فهم المستخدم، وتحدي الافتراضات، وإعادة تعريف المشكلات في محاولة لتحديد الاستراتيجيات والحلول البديلة التي قد لا تظهر على الفور مع المستوى الأولي للفهم، بينما عرفه "جيفين ميلس" (Gavin Melles, 2020, pp. 1-16) على أنه "عملية لحل

المشكلات من خلال إعطاء الأولوية لاحتياجات الفرد قبل كل شيء، ويعتمد على الملاحظة والتعاطف وكيف يتفاعل الأفراد مع بيئاتهم، ويستخدم نهجًا عمليًا تكراريًا لخلق حلول مبتكرة".

وتعرفه الباحثتان إجرائيًا على أنه مجموعة من العمليات تساعد في حل أي مشكلة، وهو عملية خطية لتحديد مشكلة ثم تأتي حلول العصف الذهني، حيث أنه ليس وسيلة للوصول إلى حل واحد، بل إنه وسيلة لتطوير التفكير بشكل مستمر والاستجابة لاحتياجات الفرد.

6. **رواية القصص التفاعلية Interactive storytelling:**

عرفها (Ivo Damyanov, & Nikolay Tsankov, 2018, pp. 82-92) على أنها "تمثيل مرئي للمعلومات والبيانات والمعارف يتيح عرض المعلومات بشكل علمي وسريع، بتوظيف العديد من العناصر النصية كالمعلومات التقنية أو المهنية، والرسومية كالخرائط والاشارات والشعارات الخاصة والرموز، والصور والرسوم"، بينما تعرفها "كلاوس بولسين" (Klaus Paulsen, 2021, pp. 1-13) على أنها "عرض مرئي للبيانات والمعلومات يمزج ما بين الكلمات، والرسومات، والصور، في انٍ واحدٍ بطريقة مرتبة، ومختصرة، لتيسير فهم المعلومات المعقدة، أو المملة، التي يصعب التعبير عنها فقط بالنص".

وتعرفها الباحثتان إجرائيًا على أنها فكرة يتم تحويلها إلى قصة بواسطة بعض الوسائط المتعددة من صور ورسوم ثابتة ومتحركة وبعض مقاطع فيديو ومؤثرات وتعليق صوتي بهدف إعطاء الفرصة للطلاب للتخيل والانغماس والتفاعل مع القصة التي تهدف إلى مجموعة من الأهداف التعليمية المحددة داخل البيئة التعليمية والمطلوب تحقيقها وفهمها بسهولة مع الاحتفاظ بالمعلومات المقدمة من خلال القصة في الذاكرة طويلة المدى.

الإطار النظري للبحث:

أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وتفاعلها مع مستويات التدفق:

يعتبر مجال تكنولوجيا التعليم من المجالات المؤثرة في النظم التعليمية لما تصدره من ابتكارات تكنولوجية على جميع مستويات العملية التعليمية، كما تعمل البرامج التعليمية والتدريبية عبر شبكة الإنترنت وغيرها من التقنيات المستحدثة على تغيير بيئات التعلم التقليدية

وخاصة في ظل جائحة "كوفيد-19"، ويعد فهم تأثير الابتكارات التكنولوجية على الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والمؤسسات التعليمية أمرًا بالغ الأهمية لإدارة وتطوير الاستراتيجيات وتقنيات تكنولوجيا التعليم، ويعطي هذا البحث شبه التجريبي رؤى حديثة حول كيفية استخدام أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة/ التصميم المعلوماتي التفاعلي) وتفاعلها مع مستويات التدفق (الأفقي/ المتعمق) كابتكارات تكنولوجية مستحدثة للمساعدة على تحسين التحصيل المعرفي وتنمية مهارات الطلاب ورفع الكفاءة الذاتية لديهم.

ويعد علم الأعصاب الإدراكي هو أحد اللبنات الأساسية لتكنولوجيا تصميم المعلومات، لذا يعتبر فهم كيفية اكتساب المعلومات وعمليات معالجتها أمرًا ضروريًا لتصميم المعلومات بشكل أكثر فاعلية مثل مبادئ تصميم التعلم، حيث أن الإلمام بالأنشطة المعرفية التي تتم في عمليات معالجة المعلومات تساعد في فهم أسباب عمل تكنولوجيا تصميم المعلومات أو عدم عملها على النحو المنشود، فالنموذج العقلي هو بنية معرفية مرتبطة بمعنى محدد يعتمد على الاتصال العصبي، وتعتمد النماذج العقلية على تجارب كل فرد (Bradley Postle, 2020, pp. 35-38)، ويعتبر هذا هو سبب اختلاف كل فرد عن الأخر، فكل فرد يبدأ في إنشاء نماذج عقلية خاصة منذ الطفولة بناءً على التفاعل مع العالم المحيط، ومع الوقت تصبح عملية التعلم والفهم للأشياء متعلقة بالمعرفة المخزنة سابقًا (النماذج العقلية الخاصة بكل فرد) في الذاكرة طويلة المدى. (Jamie Ward, 2019, pp. 147- 151)

ويتضمن التعلم إما تشكيل نماذج عقلية جديدة أو استيعاب الخبرات والمعلومات الجديدة للنماذج العقلية المخزنة، حيث تُسمى عملية تحويل المعلومات الواردة إلى نموذج ذهني مخزن بالترميز، وتميل النماذج العقلية إلى تحديد كيفية فهم وتقييم وتشكيل المعلومات الجديدة، ومن أهم المشكلات التي يعالجهما مصممو المعلومات هي المعلومات غير المنظمة (البيانات الأولية) والتي يصعب فهمها من خلال النماذج العقلية المخزنة، كذلك المعلومات غير المألوفة أو المعقدة التي تحتاج أولًا إلى تحديد ما إذا كان أحد النماذج العقلية المخزنة يمكن أن يساعد في فهم المحتوى من عدمه، حيث أنه إذا لم يتم ربط أي جزء من المحتوى

بأي شيء مألوف (نموذج عقلي مخزن) فلا يتم فهم المحتوى والشعور بالإحباط، وفي كلتا الحالتين وعند محاولة فهم معلومات غير المنظمة أو المعقدة فيستخدم الفرد كميات كبيرة من الطاقة المعرفية وبالتالي يشعر بالتعب(Orlando López, 2020, pp. 255-257)، فاستخدام مستويات عالية من الطاقة المعرفية يتعارض مع طبيعة الدماغ البشرية، لذا عندما يكون تصميم المعلومات فعالًا يظهر غير المألوف على أنه شيء مألوف، مما يُسهل على المستهدفين إيجاد روابط بين تصميم المعلومات وما يعرفونه بالفعل، وذلك من خلال النجاح في ترميز المعلومات الجديدة وربطها بنماذج عقلية مخزنة، وعندها يشعر المستفيدين بالراحة والدافعية للإنجاز. (Christian Czychowski, 2021, pp. Jan Nordemann) , & (102-106

أهمية تكنولوجيا تصميم المعلومات:

تأتي أهمية تكنولوجيا تصميم المعلومات في مساعدة المؤسسات التعليمية في عمليات نقل المعلومات والمعارف لطلابها، وتسهيل عملية فهم الطلاب للحقائق والمفاهيم والأرقام وحل أي مشكلة تواجههم والذي يقلل ويقضي على شعورهم بالإحباط في حالة تعرضهم لمعلومات غير المألوفة أو غير المنظمة (Ezra Dessers, 2019, Bernard Mohr) , & pp. 248-251)، فتكنولوجيا تصميم المعلومات يجعل المعلومات ممتعة وسهلة الفهم على عكس البيانات الأولية، وكلما كان تقديم المعلومات للمستفيدين في عناصر أو أجزاء صغيرة واضحة الاتصال، كلما كانت عملية فهمها أسهل وأسرع بكثير مما لو كان على المستفيدين استخلاص النتائج بنفسهم. (Brian Johnson, 2021, pp. 59-62Léon Rouw, & ,)

مراحل عملية تصميم المعلومات:

استخلصت الباحثتان من (Kim Baer, 2021, PP. 7-11) مراحل عملية تصميم المعلومات التي من شأنها توصيل المعلومات بالكفاءة المطلوبة شكل (1)، وتبدأ **المرحلة الأولى** من عملية تصميم المعلومات بقيام مصمم المعلومات بفترة اكتشاف يغلب عليها طرح أسئلة أولية حول مشكلة مطروحة، وتتضمن تلك الأسئلة نقاط هامة تساعد في تحديد المشكلة بدقة ووضع حلول مبتكرة لحلها مثل من هو المستهدف من حل المشكلة؟ ما نوع المحتوى

المطلوب تقديمه؟ متى سيتم استخدام المعلومات؟ أين يجب أن تظهر المعلومات؟ لماذا المعلومات المطلوبة؟، لتبدأ **المرحلة الثانية** تجميع المعلومات عن المشكلة وفيها يتم تحديد المعلومات الهامة واستبعاد باقي المعلومات التي لن تفيد في حلة المشكلة وتؤدي فقط إلى التشتيت، لتأتي **المرحلة الثالثة** وهي العصف الذهني وتحليل الأفكار المطروحة لحل المشكلة والاستفادة من المعلومات والمعارف السابقة التي تمثل خبرات يجب الاستفادة منها وتوظيفها في حل المشكلات الجديدة، ثم **المرحلة الرابعة** تطوير نماذج أولية لمنتج تكنولوجيا تصميم المعلومات واختبارها على جمهور الممارسة للوقوف على أفضل الحلول المقترحة والقابل للتنفيذ بإحدى أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات، وبعدها تبدأ **المرحلة الخامسة** وهي مرحلة التقويم والتي يتم فيها عرض النموذج النهائي من تكنولوجيا تصميم المعلومات على مجموعة من الخبراء للحصول على تغذية راجعة حول هذا المخرج وتعديله وفق الملاحظات التي من شأنها تحقيق المخرج للأهداف المنشودة، لتأتي **المرحلة السادسة** والأخيرة وهي مرحلة نشر المخرج النهائي من نموذج تكنولوجيا تصميم المعلومات على جميع المستفيدين مع تقويمه المستمر.

شكل (1) مراحل عملية تصميم المعلومات (من إعداد الباحثتان)

مجالات استخدام تصميم المعلومات في التعليم:

أشار كل من"هاتينج وأخرون" (Hattingh et al., 2020, PP. 29-44)، و"هاس، توساي" (Leslie Haas, & Jill Tussey, 2021, PP. 105-111) إلى بعض مجالات استخدام تصميم المعلومات في العملية التعليمية، كإحصائيات المواليد والوفيات والنمو السكاني، والواردات والصادرات، وإجراءات حل العمليات الحسابية، والأفكار التعليمية والمفاهيم والنظريات السائدة في المجتمع، والتسلسل التاريخي كالخرائط الزمنية والجداول، كذلك الوصف الجغرافي كالمواقع وغير ذلك من مجالات تعليمية، ويمكن الاستفادة من تصميم المعلومات في نقل الرسائل من المرسل إلى المستقبل بصور بسيطة وجذابة.

أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات:

استخلصت الباحثتان من "أراي، وباهاتيا"(Rahul Kohei Arai, & Bhatia,2019,pp.960-969)، و"واري" (Colin Ware, 2021, pp. 184-201) أهم أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وهى المواقع المصغرة والتصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) ومحركات البحث ومقاطع الفيديو والرسوم البيانية والخرائط الرقمية والملصقات والسينما رباعية الأبعاد، وسيتبنى البحث الحالي دراسة إثنين من أهم أنماط تصميم المعلومات، **أولهما** المواقع المصغرة، و**ثانيهما** التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك)، وذلك لما لهما من أهمية في تبسيط ونقل المعلومات للمستفيدين وظهر ذلك بوضوح في العديد من المؤسسات التعليمية وغير التعليمية في الفترة الأخيرة.

- **أولًا: المواقع المصغرة التفاعلية Interactive Microsites:**

الموقع المصغر هو صفحة ويب واحدة أو مجموعة صغيرة من صفحات الويب الموجودة ومنفصلة عن صفحة الويب الرئيسي وبها مجموعة من الروابط التشعبية الأفقية والمتعمقة، ويجب على مصمم المعلومات أن يعرف ويتأكد من كون الموقع المصغر هو الخيار الأفضل في نقل المعلومات بسهولة ويسر، فالمواقع المصغرة أكثر استهدافًا وتصفية وصقل بحيث تكون الرسالة أكثر دقة وأهداف محددة وواضحة. (Robyn Blakeman,2022, pp. 89-136)

مراحل إنشاء المواقع المصغرة التفاعلية:

استخلصت الباحثتان من (Tom Altstiel, & Jean Marcel Jennings , Grow, 2018, pp.134-217) مراحل إنشاء المواقع المصغرة التفاعلية في التالي:

أ. تحديد أهداف الموقع المصغر: يجب أن يكون مصمم المعلومات مقتنع بأن الموقع المصغر هو أفضل الحلول لنقل الرسالة المطلوبة إلى المستقبل، وأن الموقع المصغر هو الطريق الوحيد لجذب المستفيدين نحو الرسالة أو المحتوى، وتجنب احتمال اختفاءه بين صفحات الويب الأخرى على موقع الويب الرئيسي، لذا يجب تحديد هدف لكل موقع مصغر على ان تصاغ تلك الأهداف وفقًا لمجموعة من الشروط **أولهما** قابلة للقياس لضمان مدي نجاح الموقع المصغر والمساعدة في تحديد العناصر التي يجب تضمنها في الموقع المصغر، **ثانيهما** قابل للتحقيق حيث يجب وضع معيار مناسب لما يجب تحقيقه حتى لا تؤدي إلى تأثير سلبي على عوامل أخرى، **ثالثهما** الواقعية – حيث يجب ان يكون واقعي في تحقيقه في زمن مناسب، **رابعهما** محدد زمنيًا حيث يتطلب الموقع المصغر حدًا زمنيًا لتحقيق أهدافه.

ب. تحديد اسم النطاق (URL): يجب تحديد اسم نطاق جذاب ويعبر عن محتوى الموقع المصغر.

ج. وضع استراتيجية لتحسين محركات البحث: يجب أن يكون لأي نوع من المحتوى المتوافر على الإنترنت خطة لتحسين محرك البحث، حيث ان ادراج الموقع المصغر في صفحات نتائج Google وفي أي صفحات نتائج محرك بحث، فهناك حد أدنى من عمل تحسين محركات البحث ومنها على سبيل المثال لا الحصر الكلمات الدالة، والعلامات الوصفية، وهيكل عنوان (URL) وعناصر التصميم مثل الصور ومقاطع الفيديو التي يمكن أن تؤثر على سرعة التحميل.

د. تطوير الموقع المصغر: تتضمن مرحلة تطوير الموقع المصغر بعض العناصر الهامة التي يجب مراعاتها اثناء مرحلة التطوير وهي عدد الصفحات، التلعيب، الوسائط المتعددة، وسائل التواصل الاجتماعي، كما يجب أثناء تطوير الموقع المصغر أن يكون قصير بحد أقصى 4 صفحات، والمحتوى على الصفحة واضحًا ودقيقًا، مع ضرورة تحديد

نقاط تفاعل واضحة ويمكن الوصول إليها بسهولة من قبل الجمهور المستهدف.

هـ. تحديد مستوى التدفق: الموقع المصغَّر ليس معقدًا تقريبًا مثل مواقع الويب الكاملة ولكن يجب توفير بنية تنقل واضحة للمستفيدين للتنقل داخل الموقع، ومن أهم مستويات التدفق للمواقع المصغرة هي مستوى التدفق الأفقي، ومستوى التدفق المتعمق.

و. انشاء المحتوى: تتم في هذه المرحلة تجميع المعلومات لإنشاء المحتوى المناسب لتحقيق كل هدف من أهداف الموقع المصغر.

ز. تقويم الموقع المصغّر: في تلك المرحلة يتم عرض الموقع المصغر على مجموعة من الخبراء في المجال للوقوف على نقاط القوة والضعف وتعديل الملاحظات، ويمكن ايضًا تطبيق الموقع المصغر على عينة تجريبية للتأكد من تحقيق الأهداف المنشودة.

ح. إطلاق الموقع المصغّر: تأتي المرحلة الأخيرة من انشاء الموقع المصغر بتشغيله ونشره للجمهور المستهدف مع التقويم المستمر كل فترة زمنية.

والموقع المصغّر هو موقع ويب أصغر حجمًا وأبسط تم إنشاؤه أساسًا للتركيز على موضوع محدد مطلوب نقله إلى الجمهور المستهدف، وحدد (IGA Putu Dipa , Utami61–56 .pp ,2021 ,Santosa Made & ,) أهم فوائد بناء المواقع المصغرة وهي كالتالي:

1. **زيادة الوعي:** يساعد الموقع المصغر في زيادة الوعي والإثارة العامة حول موضوع الموقع المصغر، والقدرة على العثور على ما يتم البحث عنه في أقل عدد من صفحات التنقل.
2. **محتوى أكثر تركيزا:** يساعد الموقع المصغر في منح المستهدفين محتوى ذي صلة ومفصل ذا قيمة.
3. **تطوير أسرع:** مع وجود صفحات ومحتوى محدد بدقة، تصبح المواقع المصغرة أسهل وأسرع في التطوير.
4. **كفاءة التكلفة:** تعد المواقع الصغيرة رائعة إذا كانت ميزانية مصمم المعلومات محدودة، كما أنها أسهل في صيانتها وبأسعار معقولة أكثر من إضافتها إلى موقع ويب كبير.

- **ثانيًا: التصميم المعلوماتي التفاعلي Interactive informatics design:**

يعد التصميم المعلوماتي أحد المستحدثات التكنولوجية في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث أنه يقدم تمثيل مرئي للأفكار والمعلومات والمعارف مما يسهل عمليتي التعليم والتعلم، ولا يعد التصميم المعلوماتي أداة لنقل المعلومات والمعارف فقط؛ بل يعتبر أداة لبناء وتنظيم المعرفة وفهم العلاقات وربطها ببعضها البعض، وذلك من خلال مجموعة من الصور الثابتة والمتحركة والرسوم والأشكال مع تفاعل الجمهور المستهدف معها، مما يساعد في ترسيخ واستيعاب المفاهيم والحقائق والمعارف المختلفة في ذهن أفراد المجتمع المستهدف.(Murray Dick2–18, pp. 2021,)

كما يشير مصطلح التصميم المعلوماتي التفاعلي إلى تمثيل البيانات والمعلومات والمعارف المختلفة بأشكال مرسومه وصور ثابتة أو متحركة يمكن التفاعل معها، بهدف تبسيط أي معلومات معقدة واظهارها بشكل واضح ومفهوم غير قابل للالتباس، ويرى كُل من "بلاك وآخرون" (Black et al., 2017, pp. 117,160) أن هناك عديد من المسميات تطلق على عملية التصميم المعلوماتي، مثل الانفوجراف، الإنفوجرافيكس، تصميم الاتصال، العمارة المعلوماتية، والتجسيد البصري للمعلومات أي تحويل وتغيير البيانات الي صورة مرئية.

خصائص التصميم المعلوماتي:

حدد كل من "فرانسيسكو ريبلو، ومارسيلو سواريس" (Francisco Rebelo, & Marcelo Soares,2018, pp. 201–224)، (Shalin Haijew, 2020, pp.87–98)، (Abir El Shaban, & Reima Abobaker, 2021, pp. 116–118) خصائص التصميم المعلوماتي في التالي:

1. **الترميز والاختصار:** وهي القدرة على ترميز المفاهيم والمعلومات والحقائق في رموز مصورة، وقدرته على اختصار وقت اكتساب المهارات والمعارف، فبدلًا من أن يقضي الطالب وقتًا طويلًا لاكتساب مهارة موضوع معين في وقت طويل، فبإمكانه اكتساب تلك المهارات في وقت أقل بكثير من خلال مستويات التدفق الأفقية أو المتعمقة المتوفرة في معظم تكنولوجيا التصميم المعلوماتي.

2. **الاتصال البصري:** وتعني تحول البيانات والمعلومات لصورة بصرية تساعد في عمليتي الفهم والترميز، مما يُسهل حفظها في الذاكرة طويلة المدى والتعامل معها في أي وقت، ولقد أكدت عدد من الدراسات المعاصرة قدرة العقل البشري على استرجاع نحو 80% من المعلومات والمعارف التي يتم استقبالها عن طريق الصور التي تراها العين.

3. **القابلية للمشاركة:** وتعني إمكانية مشاركة ملفات التصميم المعلوماتي عبر منصات التواصل الاجتماعي المختلفة، وذلك في شكل نصي أو مرئي كعرض فيديو تفاعلي حسب نمط التصميم المعلوماتي، وبالتالي إمكانية وصوله ومشاركته لأكبر عدد من الجمهور المستهدف من التصميم المعلوماتي.

4. **إمكانياته الإثرائية:** وتعني إمكانية إضافة مستويات تدفق متعمقة في التصميم المعلوماتي والتي يمكن للجمهور المستهدف الرجوع إليها لإثراء معرفته حول موضوع التصميم المعلوماتي.

5. **التصميم الجذاب:** تتنوع عناصر التصميم المعلوماتي بين الخط والنص والألوان والأشكال والصور والرسوم والأسهم وغير ذلك من عناصر جاذبة للجمهور المستهدف، والتي تساهم في مخاطبة التصميم المعلوماتي لخصائص وثقافات مختلفة من المجتمع.

شروط تصميم تكنولوجيا التصميم المعلوماتي التفاعلي الناجح:

استخلصت الباحثتان من (الغريب إسماعيل، 2021، ص ص. 37-39)، (Shalin Smed et al., 2021, pp. 241-245)، (Haijew, 2020, pp.177-181) (Jamie Steane, & Joyce Yee,2018, PP.186-189) أهم شروط تصميم تكنولوجيا التصميم المعلوماتي التفاعلي الناجح في التالي:

أ. يحتوي التصميم المعلوماتي التفاعلي على فكرة واحدة أو موضوع واحد مع البساطة في العرض.

ب. اختيار عنوانًا جذابًا ومميزًا للموضوع.

ج. تحديد المعلومات التي يمكن تمثيلها بصريًا من خلال مجموعة من الصور والرسومات.

د. التأكد من دقة وصحة المعلومات المقدمة، ومراجعة الأخطاء الإملائية واللغوية.

هـ. ذكر مصادر المعلومات الحقيقية للتصميم المعلوماتي للحفاظ على حقوق الملكية الفكرية.

و. تسلسل المعلومات بشكل منطقي، وتجميع المعلومات المتشابهة.

ز. وربط العلاقات.

ح. اختيار الأشكال والرموز التعبيرية بدقة، مع اختيار ألوانًا جذابة ومناسبة مع الفكرة والهدف.

ط. توفير مستويات تدفق أفقية أو متعمقة تفاعلية.

أنماط التصميم المعلوماتي:

تتعدد أنماط التصميم المعلوماتي تبعًا لطبيعة التصميم والشكل النهائي لمكونات التصميم المعلوماتي وطريقة عرضه، وحدد كل من (Nikolay Ivo Damyanov & , Tsankov ,2018, PP. 37-40)، (Muhittin Sahin,& Dirk Ifenthaler, 2021, PP. 162- 167)، (Falko Schulz, & Travis Murphy, 2020, PP. 12-35) أنماط تكنولوجيا التصميم المعلوماتي في التالي:

1. **تكنولوجيا التصميم المعلوماتي الثابت:** هو عباره عن معلومات لموضوع معين ذو تصميمات ثابتة، ويتكون من مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص والروابط التي تعرض في شكل ثابت، ويمكن استخدامه عبر شبكة الإنترنت أو إخراجه كصورة مطبوعة، وينقسم إلى نوعين وهما كالتالي:

1.1. تكنولوجيا التصميم المعلوماتي الرأسي: يسهل متابعة محتوياته والتنقل بين قراءته باستخدام شريط التمرير صعودًا وهبوطًا، وهو أكثر تصميمات التصميم المعلوماتي شيوعا عبر شبكة الإنترنت.

1.2. التصميم المعلوماتي الأفقي: يتناسب هذا النوع مع استعراض الأحداث والوقائع التاريخية وتظهر درجة وضوح مكوناته عند استخدامه خارج المواقع أو البرامج الخاصة بإنتاجه.

2. **تكنولوجيا التصميم المعلوماتي المتحرك:** هو مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص والروابط والأشكال التي تعرض في شكل متحرك، وتعتمد على الأسلوب المتسلسل أو القصصي بالإضافة إلى عنصر الصوت الذي يمكن أن يكون تعليق صوتي أو موسيقي أو مؤثرات صوتية أو مزيج بينهم جميعا وينقسم إلى التالي:
   2.1. تصوير فيديو عادي وتوضع عليه البيانات والمعلومات علي شكل جرافيك متحرك لاظهار بعض الحقائق والمفاهيم على الفيديو.
   2.2. تصميم البيانات والمعلومات بشكل متحرك؛ حيث يتطلب الكثير من الأفكار والابداع واختيار الحركات المناسبة والمعبرة التي تساعد في اخراجه بطريقة ممتعه.
3. **تكنولوجيا التصميم المعلوماتي التفاعلي:** وهو ذلك النوع من تكنولوجيا التصميم المعلوماتي الذي يحقق للطالب المزيد من التفاعلية والمشاركة، حيث يجعل الطالب على اتصال مع التصميم بشكل أطول ويسمح له باكتشاف البيانات بنفسه، ويتطلب هذا النوع من التصميم المعلوماتي برمجه خاصة ومستويات تدفق أفقية أو متعمقة.

وتستخلص الباحثتان مما سبق إن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة التفاعلية/ التصميم المعلوماتي التفاعلي) تساعد بشكل أفضل في فهم محتوى تصميم المعلومات من عرضه في صورة نصية فقط، كما تعتبر تلك الأنماط من أكثر الأنماط مناسبة للطلاب باختلاف خصائصهم ومستوياتهم وأساليب تعلمهم، كما أن العرض البصري التفاعلي الذي يشمل مستويات تدفق أفقية أو متعمقة يُمكن الطلاب من الاحتفاظ بالمفاهيم والحقائق في ذاكرتهم البصرية والذاكرة طويلة المدى، مع إمكانية استدعائها والربط بينها بشكل فعّال لبناء معارف جديدة.

مستويات التدفق:

تعد مستويات التدفق الأفقية والمتعمقة من أكثر العناصر أهمية أثناء تصميم تكنولوجيا تصميم المعلومات، حيث أنها من أقوى الاستراتيجيات التي من شأنها تحسين تكنولوجيا تصميم المعلومات لما لها من إمكانات تساعد من زيادة المعارف عن هيكل تصميم

المعلومات وتوفير ارتباطات تشعبية داخلية في صفحة واحدة أو خارجية على صفحة حسنة السمعة والموثوقية من صفحات شبكة الإنترنت، وبالرغم من أن مستويات التدفق المتعمقة تساعد الجمهور المستفيد في الخروج من تصميم المعلومات إلى صفحات خارجية بعيدة عن تصميم المعلومات الأصلي، فإن مستويات التدفق المتعمقة الجديرة بالثقة يساعد الجمهور المستفيد على إثراء معلوماته حول الموضوع الأصلي ويزيد من معارفه. (Ian Kinchin, Naomi Winstone, 2017, pp.203-207)

فوائد مستويات التدفق:

أولًا: مستويات التدفق الأفقية:

تساعد مستويات التدفق الأفقية الجمهور المستهدف على الاستمرار في التفاعل مع تكنولوجيا تصميم المعلومات لأطول فترة ممكنة، حيث أنها توفر تجربة مستخدم إيجابية، كما تُستخدم مستويات التدفق الأفقية كوسيلة تحث المستخدم على اتخاذ إجراء، وعلى سبيل المثال وليس الحصر قد يطلب من الجمهور المستهدف قراءة موضوع ما أو معرفة المزيد عنه من خلال النقر على مستوى التدفق الأفقي، ويمكن أن يكون نص الرابط الداخلي لمستوى التدفق الأفقي كلمة رئيسية وصفية ومحددة من شأنها أن تساعد على الانتقال إلى الصفحة الفرعية وفهم الموضوع الأصلي بشكل أفضل. (Lotte Sommerer, 2018, pp. 160-178)

ثانيًا: مستويات التدفق المتعمقة:

تعتبر جودة وكمية الروابط الخارجية لمستويات التدفق المتعمقة أمرًا هامًا، حيث ان الربط بالمواقع على شبكة الإنترنت الجديرة بالثقة والغنية بالمعلومات وذات الجودة العالية يؤدى إلى تحسين مصداقية تكنولوجيا تصميم المعلومات، في حين أن إضافة روابط غير مرغوب فيها وذات جودة رديئة ستؤدي إلى الإضرار بتحقيق الأهداف المنشودة، وكلما كان الارتباط الخارجي لمستوى التدفق المتعمق شائع وذات صلة بالمحتوى الموجود وترتيب عالٍ كلما كان تصميم المعلومات أكثر قيمة، كما أنها طريقة رائعة لحماية الاتصال في عالم المحتوى والتحول الرقمي. (Hammoudi et al., 2021, pp. 263-290)

تعد بنية تكنولوجيا تصميم المعلومات سواء المواقع الصغيرة التفاعلية او التصميم

المعلوماتي التفاعلي من أهم العمليات التي يجب التفكير فيها قبل إنشاء احداها، فيجب التفكير في كيفية استخدام المحتوى الرئيسي لنمط تصميم المعلومات ونسج الروابط الداخلية أو الخارجية لمستوى التدفق في المحتوى الفعلي للتصميم، كما يجب عدم إضافة روابط خارجية كثيرة في تكنولوجيا تصميم المعلومات حتى لا يتشتت الجمهور المستهدف وتتحقق الأهداف المنشودة.

مما سبق استخلصت الباحثتان أن أهم أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات هي المواقع المصغرة التفاعلية والتصميم المعلوماتي التفاعلي، ومدى تأثيرهم على تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى معارف سهلة وبسيطة يفهمها العقل البشري ويحتفظ بها في الذاكرة طويلة المدى، كما تم تحديد أهم عناصر إنتاج تكنولوجيا تصميم المعلومات وهي مستويات التدفق الأفقية والمتعمقة التي تؤثر بشكل كبير في عرض الموضوعات والمفاهيم ببساطة ومنطقية وجذب الجمهور المستفيد لها؛ مع توافر روابط وعلاقات بين الموضوعات الرئيسية والموضوعات الفرعية، وكل ذلك يؤثر بشكل كبير على فهم الطلاب لتلك الموضوعات والاحتفاظ بها لأطول فترة ممكنة، وخاصة إذا روعي أثناء عملية إنتاجها المعايير التربوية والفنية التي من شأنها رفع جودة التصميم النهائي، ومساهمته في حل كثير من المشكلات التي تواجه طلاب تكنولوجيا التعليم وخاصة التفكير في أفكار مبتكرة عند تأليف رواية القصص التفاعلية لبعض المحتوى العلمي المطلوب تطويره ويختلف من قطاع علمي إلى أخر، فطلاب تكنولوجيا التعليم كثيرًا ما يواجهوا مشكلات أثناء تطوير رواية القصص التفاعلية وخاصة التي يغلب عليها الطابع النظري.

لذا قام البحث الحالي بتقديم مستحدث تكنولوجي يمكن أن يؤثر في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تعتبر مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية من أهم المهارات التي يجب على طلاب تكنولوجيا التعليم تنميتها للاستفادة منها في عمليات التفكير واتخاذ القرار نحو الفكرة الأمثل لرواية القصص التفاعلية، حيث أنهم إذا لم يتمكنوا من تنمية تلك المهارات سيؤثر ذلك على أساليب التفكير في إيجاد أفكار مبتكرة وأكثر فاعلية في رواية القصص التفاعلية.

رواية القصص التفاعلية:

القصص التفاعلية تعتبر من مجالات البحث الحديثة وخاصة في مجال تكنولوجيا التعليم والحوسبة الترفيهية، والذي أعاد النظر في مسعى الرواية التفاعلية والاستفادة من مدى تقدم الذكاء الاصطناعي وتوظيفه في معظم مجالات الحياة، فضلاً عن تقنيات التصور القائمة على إمكانيات الحاسب الآلي والرسوم الثابتة والمتحركة، وغالبًا ما يُقال أن هدف رواية القصص التفاعلية غير قابل للتحقيق، حيث تتبع الحجج ضد الرواية التفاعلية من منظورين مختلفين، أولهما هو قدرة المؤلف الحصرية على تأليف قصة مقنعة، وثانيهما هو منظور المتفرج الذي إذا تفاعل مع القصة أصبحت من القصص الناجحة والمشوقة والتي تنم عن نجاح المؤلف في التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية. (Kathryn Coe & , Jelena Čvorović, 2022, p. xi)

معايير إنتاج القصص التفاعلية:

استخلصت الباحثتان من (Carolyn Miller, 2019, PP. 7-27)، (Daniella Rebecca Rouse, & Dionisio Mara, 2020, PP. 205- 209Trimbol,i)، (2018, PP. 8-21) أهم معايير إنتاج رواية القصص التفاعلية الواجب مراعاتها قبل عملية الإنتاج، حيث يجب وضوح محتوى رواية القصة التفاعلية وأهدافها العامة والإجرائية، بالإضافة إلى ضرورة توفير أنشطة تعليمية تعكس الأهداف الإجرائية للقصة التفاعلية، كما يجب مراعاة السرد السليم للقصة، وأن تحتوي على مجموعة من الوسائط المتعددة كالنصوص والصور والرسوم الثابتة والمتحركة والصوت والمؤثرات الصوتية ومقاطع الفيديو؛ على أن تترابط وتتكامل الوسائط المتعددة مع بعضها البعض لتحقيق الأهداف المنشودة، كما يجب الابتعاد عن السرعة الزائدة في عملية عرض القصة، مع ضرورة اختيار موسيقى تصويرية ملائمة مع أحداث القصة التفاعلية، فعند عرض الأحداث في القصة التي تتطلب إثاره؛ يفضل استخدام بعض الإيقاعات السريعة والعكس صحيح، مع ضرورة أن تتضمن القصة التفاعلية على تعليق صوتي واضح بمخارج ألفاظ سليمة، لإضافة المصداقية والتشويق والمتعة للقصة التفاعلية.

أنواع القصص التفاعلية:

أشار كل من (Andrew Glassner, 2018, PP. 360-379)، (Pierre Lacombe, Gabriel Feraud, & Clement Riviere, 2019, PP. 73-81) أن تحديد أنواع القصص التفاعلية يتوقف على الهدف الذي صممت من أجله، وأنواع القصص التفاعلية هي كالتالي:

1. القصص الشخصية: وتروى أحداث شخص للاستفادة من خبراته في الحياة.
2. القصص الموجهة: وأعدت لهدف معين، مثل القصص التعليمية والتي تهدف الى إكساب الطلاب معلومات ومعارف وخبرات وسلوكيات ومفاهيم محددة.
3. القصص التاريخية: وتعرض الأحداث التاريخية الهامة للاستفادة منها في الحاضر والمستقبل.
4. القصص الوصفية: وتصف الظواهر الطبيعية الجغرافية من حيث المكان والزمان.

كما صنفها (Brian Mayer, 2019, pp. 60-73)، على حسب نمط تقديم المحتوى كالتالي:

1. الشكل المسموع: يناسب العملية التعليمية، حيث يجعل الطالب مشاركًا إيجابيًا عن طريق الصورة الذهنية التي تتكّون لديه.
2. الشكل المرئي: يجذب انتباه الطلاب، ويتضمن مجموعة من الصور والرسوم الثابتة والمتحركة والأصوات.
3. الشكل المكتوب: ويحتوي على نصوص مكتوبة، ويعتبر من أدوات التعلم الرئيسية، لقدرته على تنمية التفكير لدى الطلاب، وفهم المعنى المضمون من النص.

مميزات استخدام القصة التفاعلية:

استخلصت الباحثتان من "سايلك ماير" (Sylke Meyer, 2021, pp. 93-102)، و" هايهورست وأخرون " (Hayhurst et al., 2021, pp. 122-129) أهم مميزات رواية القصص التفاعلية في العملية التعليمية كالاحتفاظ بالمفاهيم الجديدة وفهم المواد الدراسية الصعبة، مع تقديم المحتوى العلمي من حقائق ومعلومات ومفاهيم بسهولة ومتعة وتشويق وصورة مبسطة،

كما أنها تنمي مهارات التفكير الناقد والتحليل، بالإضافة إلى أهم المميزات وهي زيادة التعاون والتشارك بين الطلاب إذا طُلب منهم إنتاج قصة تفاعلية مشتركة، حيث تجعل الطلاب أكثر إيجابية وتفاعل مع المحتوى وتنمية للمهارات الاجتماعية من خلال العمل في مجموعات تشاركية، بالإضافة إلى تنمية الابتكار والابداع وإثراء الخيال لدى الطلاب.

مكونات القصة التفاعلية:

استخلصت الباحثتان من " روز، ومارا " (Rebecca Rouse, & Dionisio Mara, 2018, PP.49-70)، و" كينفين وأخرون" (Kynvin et al., 2021, pp. 64-79) أهم المكونات المطلوب توافرها في معظم القصص التفاعلية وهي كالتالي:

أ. الشخصيات: وتتنوع بين الشخصيات الرئيسية والشخصيات المساعدة.

ب. العقدة: هي هدف القصة التفاعلية التي تبدأ عندها الفكرة الرئيسية.

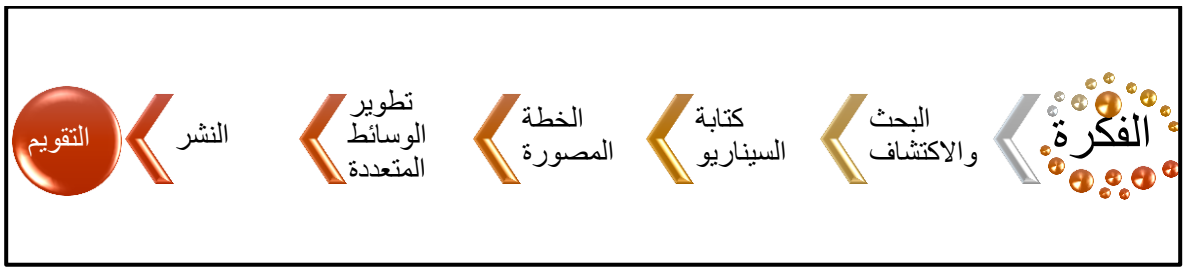
ج. الأحداث والاجراءات: وهي البداية المثيرة والجذابة، والحوار بين الشخصيات الرئيسية والمساعدة وسير أحداث القصة للوصول إلى النهاية.

د. الذروة: وهي إدراك الهدف من القصة التفاعلية أي وصول الجمهور المستفيد إلى حل المشكلة.

هـ. النهاية: وهي نهاية القصة التفاعلية ونهاية الأحداث بعد تحقيق الهدف منها، مع تقديم ملخص لأهم النقاط الرئيسة للقصة.

خطوات تصميم رواية القصص التفاعلية:

هناك مجموعة من الخطوات الهامة لتصميم رواية القصص التفاعلية التي يجب إتباعها بتسلسل منطقي حددها كل من(Anda Dimitriu,Raluca Andreescu,&Lorena Mihăeş,2021,pp.73-92)، (Kelly McErlean, 2018, pp. 3-19) في التالي: شكل (2)



شكل (2) خطوات تصميم رواية القصص التفاعلية (من إعداد الباحثتان)

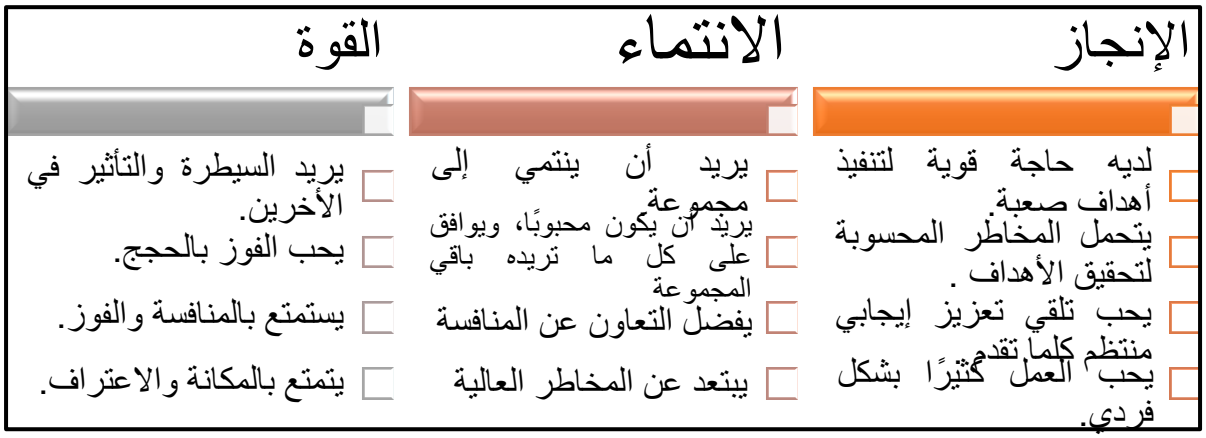
ويتضح من شكل (2) أن خطوات تصميم رواية القصص التفاعلية تبدأ بالفكرة وهي جوهر الرواية التي يتمحور حولها جميع عناصر رواية القصة التفاعلية، وتأتي الفكرة من الخبرات وعمليات البحث المستمرة والاكتشافات المتعددة ثمرة عمليات البحث، لتأتي مرحلة كتابة سيناريو القصة التفاعلية التي يسجل فيها جميع النصوص والتعليق الصوتي وتصور الرسومات والصور وموضع عناصر التفاعل من أسئلة أو متطلبات الجمهور المستفيد، لتأتي الخطوة الأهم وهي الخطة المصورة لكل شخصيات القصة وحركاتهم وتكوينات المشاهد حتى لا يحدث أي خطأ أثناء تنفيذ السيناريو، لتأتي مرحلة تطوير جميع الوسائط المتعددة من رسومات وصور ثابتة ومتحركة والمؤثرات الصوتية وتسجيل صوت الراوي الذي يعتبر أهم ما في عناصر القصة التفاعلية والذي يضفى نوع من القوة والخيال وجذب الانتباه من خلال تعدد الطبقات الصوتية والصوت الجهور، ليتم في النهاية نشر القصة التفاعلية وتقويمها المستمر لمعالجة أي أخطاء أو أراء من شأنها نجاح القصة وتحقيقها للأهداف المنشودة.

نظرية الدافعية للإنجاز:

قامت الباحثتان ببناء وتطوير المحتوى العلمي في ضوء نظرية الدافعية للإنجاز التي ترتبط بخصائص الشخصية والحاجة إلى الإنجاز والدافع التنافسي المرتبط به لتلبية معايير التميز، ويقود دافع الإنجاز بعض الأفراد إلى أن يكونوا من أصحاب الأداء العالي الذين يرغبون في النجاح ويخشون الفشل، فكل فرد يبحث عن المهام التي يمكنهم إكمالها بنجاح مع تجنب المسؤوليات أو المهام التي قد يفشل فيها، وقد يساهم دافع الإنجاز أيضًا إلى المثابرة، وعمل ساعات طويلة وشاقة؛ خاصة الأهداف التي يعرف الفرد أنه يستطيع تحقيقها، حيث يفضل الأفراد الذين يحفزهم الإنجاز تجنب المهام الصعبة التي قد يفشلون فيها والمهام السهلة

التي لا تمنحهم الشعور بالرضا عند الانتهاء.

واستخلصت الباحثتان من نظرية "الدافعية لماكليلاند" أن الدافعية تأتي من أحد الدوافع الثلاثة الإنجاز أو القوة أو الانتماء، يمكن لواحد فقط من هذه العوامل في المرة الواحدة أن يؤثر على سلوك ودافعية الفرد، ويوضح شكل (3) الدافع المهيمن وفق خصائص كل فرد. (Heleniak et al., 2022, pp. 46-67)



شكل (3) الدوافع الثلاثة لنظرية "الدافعية لماكليلاند" (من إعداد الباحثتان)

ويتضح من شكل (3) الدوافع الثلاثة لنظرية "الدافعية لماكليلاند" التي يجب أخذها في الاعتبار أثناء إنتاج المواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية لضمان الأداء العالي والتميز في المخرجات، لذا تم مراعاة توفير حاجة قوية للطلاب لدراسة المحتوى العلمي الخاص بمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية وتقديم التعزيز الإيجابي المنتظم والفوري بعد كل إنجاز يقوم به الطلاب، حيث أكد "الغريب إسماعيل" (2021، ص 43) على أن خطوات التعلم الصغيرة تؤدي إلى إكساب الطلاب قوة دافعة للتعلم من خلال مسار تعليمي خاص بكل طالب بعيدًا عن المسار التعليمي طويل المدى، والذي اعتمدت عليها الباحثتان في تصميم المحتوى التعليمي للبرنامج التجريبي من تقديم خطوات بسيطة صغيرة تساهم في الدافعية للإنجاز تنمية مهارات التفكير المختلفة المطلوبة لكتابة رواية القصص التفاعلية وخاصة مهارات التفكير التصميمي.

ومهارات التفكير التصميمي لازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم حتى يتمكنوا من التفكير

السليم لكتابة القصص التفاعلية بالكفاءة المطلوبة، لذا كان يجب التطرق لعمليات التفكير التصميمي التي يجب مراعاتها في عملية تطوير المحتوى العلمي للطلاب.

التفكير التصميمي:

التفكير التصميمي ليس ملكية حصرية للمصممين حيث أن معظم المبتكرين العظماء في مختلف المجالات كالأدب والفن والموسيقى والعلوم والهندسة والأعمال قد مارسوها، لذا ما يميز التفكير التصميمي هو أن عمليات عمل المصممين يمكن أن تساعد بشكل منهجي في استخراج هذه التقنيات التي تركز على الإنسان، وتعليمها وتعلمها وتطبيقها لحل المشكلات بطريقة إبداعية ومبتكرة في تصميم مختلف الأعمال. (Clarke, 2020, p.7Rachel)

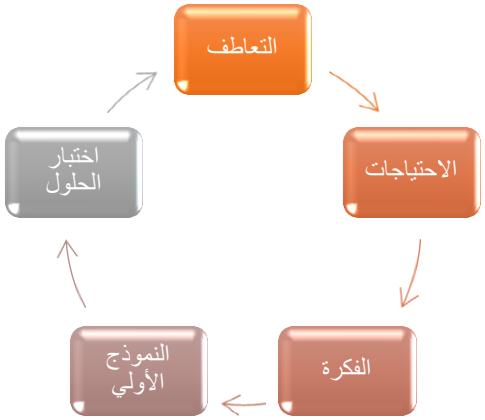
يدور التفكير التصميمي حول الاهتمام العميق بفهم الأشخاص الذين سيقدم لهم الخدمات، ويساعد التفكير التصميمي في عملية طرح الأسئلة من حيث التشكيك في المشكلة وفي الافتراضات وفي الآثار المترتبة، ويعد التفكير التصميمي مفيدًا للغاية في معالجة عدد كبير من المشكلات غير المحددة أو غير المعروفة، من خلال إعادة صياغة المشكلة بعدة طرق تتمحور حول الإنسان، وخلق أفكار متعددة قابلة للتنفيذ في جلسات العصف الذهني، كما يتضمن التفكير التصميمي أيضًا التجريب المستمر: الرسم، والنماذج الأولية، والاختبار، وتجربة المفاهيم والأفكار. (Divya Zindani, & Kaushik Kumar, Paulo Davim) , 2019, pp.4-13)

مراحل التفكير التصميمي:

هناك العديد من المتغيرات لعملية التفكير التصميمي، حدد معهد "هاسو بلاتنر" للتصميم في ستانفورد نموذج تفكير تصميمي مكون من خمس مراحل شكل (4) وهي كالتالي: (Mohan Kancharla, 2021, pp.45-90)

1. تعاطف: مع المستخدمين.
2. احتياجات: تحديد احتياجات المستخدمين، ومشكلاتهم، وإحصاءاتك.
3. فكرة: من خلال تحدي الافتراضات وخلق أفكار لحلول مبتكرة.
4. النموذج الأولي: لبدء إنشاء الحلول.

5. اختبار الحلول.



شكل (4) المراحل الخمسة لعملية التفكير التصميمي (من إعداد الباحثتان)

ويتضح من شكل (4) أن المراحل الخمسة ليست متسلسلة دائمًا، حيث لا يتعين اتباع أي ترتيب معين، ويجب ألا تُفهم المراحل كعملية هرمية أو عملية خطوة بخطوة، ولكن يجب أن ينظر إليها كنظرة عامة على المراحل التي تساهم في حل مشكلة ما بدلًا من الخطوات المتسلسلة.

مما سبق تستخلص الباحثتان أهمية التصميم التفكيري لطلاب تكنولوجيا التعليم لما لها من مهارات تساعد في ابتكار أفكار مستحدثة أثناء تطوير رواية القصص التفاعلية، والتي تحتاج إلى خلق عدد كبير من الأفكار واختبار أفضلها للوصول للفكرة المبتكرة والقابلة للتنفيذ وتحقيق الأهداف، ولكن بما أن البحث يتعرض لأنماط مستحدثة من تكنولوجيا تصميم المعلومات، كان لزامًا دراسة كفاءة الذات نحو تلك الأنماط لتحديد التوظيف السليم لكل نمط ومدى تأثيره في كفاءة الذات.

كفاءة الذات:

تشير الكفاءة الذاتية إلى إيمان الفرد بقدرته على تنفيذ السلوكيات اللازمة لتحقيق إنجازات أداء محددة، كما تعكس الثقة في القدرة على سيطرة الفرد على دوافعه وسلوكه وبيئته الاجتماعية، وتؤثر هذه التقييمات الذاتية المعرفية على جميع أنماط الخبرة البشرية، بما في ذلك الأهداف التي يسعى الفرد من أجلها، فالكفاءة الذاتية هي إيمان الفرد بقدرته على النجاح

في موقف معين. (Charles Hodges, 2018, pp.17-19)

كيف تتطور الكفاءة الذاتية؟

استخلصت الباحثتان من "مادهو جين، وأرفيند بيرداي" (Madhu Jain, & Arvind Birdie,2017, pp. 164-189) عمليات تطور الكفاءة الذاتية وهي كالتالي:

1. تجارب الإتقان (نتائج الأداء):

المصدر الأكثر تأثيرًا هو النتيجة المفسرة للأداء السابق أو خبرة الإتقان، فتجارب الإتقان تشير إلى التجارب التي يكتسبها المرء عندما يواجه تحديًا جديدًا وينجح في مواجهة هذا التحدي، وتعتبر الممارسة من أفضل الطرق التي أثبتت جدواها لتعلم مهارة جديدة أو لتحسين أداء الفرد في نشاط معين، كما أن الاعتقاد بأن الفرد قادر على إنجاز المهام التي حددها لنفسه فالنضال من أجل التحسين في أي شيء أو تعلم شيء جديد يعني أن الشخص يعتقد أنه قادر على القيام بذلك.

2. الخبرات غير المباشرة (نماذج الأدوار الاجتماعية)

المصدر الثاني المهم للكفاءة الذاتية هو من خلال التجارب غير المباشرة التي توفرها النماذج الاجتماعية، فرؤية أشخاص مشابهين ينجحون بجهد متواصل يُزيد من اعتقاد الأفراد أنهم يمتلكون أيضًا القدرات اللازمة لإتقان أنشطة مماثلة لتحقيق النجاح، فعندما يكون لدى الفرد نماذج إيجابية في حياته فمن المرجح أن يمتص الفرد على الأقل عددًا قليلاً من تلك المعتقدات الإيجابية عن الذات.

3. الإقناع الاجتماعي

إن تلقي ردود فعل لفظية إيجابية أثناء القيام بمهمة معقدة يقنع الشخص بالاعتقاد بأن لديه المهارات والقدرات اللازمة للنجاح، حيث أن الكفاءة الذاتية تتأثر من خلال التشجيع والإحباط فيما يتعلق بأداء الفرد أو قدرته على الأداء، كما أن الإقناع اللفظي ينجح في أي عمر، ولكن كلما تم تطبيقه مبكرًا زاد احتمال تشجيعه على بناء الكفاءة الذاتية.

4. الحالات العاطفية والفسيولوجية

يمكن أن تؤثر الرفاهية العاطفية والجسدية والنفسية للشخص على شعوره تجاه قدراته

الشخصية في موقف معين، لكن تعزيز الكفاءة الذاتية هو مهمة أسهل بكثير عندما يشعر الفرد بصحة جيدة، ولكنها ليست القوة المطلقة لردود الفعل العاطفية والجسدية هي المهمة، بل بالأحرى كيف يتم فهمها وتفسيرها، فالأشخاص الذين لديهم إحساس عالٍ بالفعالية من المرجح أن ينظروا إلى حالة الإثارة العاطفية على أنها ميسر نشط للأداء، في حين أن أولئك الذين تحاصرهم شكوكهم الذاتية يعتبرون استثارتهم بمثابة ضعف، لذا من خلال تعلم كيفية إدارة القلق وتحسين الحالة المزاجية عند مواجهة المواقف الصعبة، يمكن للأفراد تحسين إحساسهم بالكفاءة الذاتية.

كيف يتم قياس الكفاءة الذاتية؟

استخلصت الباحثتان من "بارجانا باني، وماناسي ميشرا" (Prajna Pani & , Manasee Mishram,2021 , pp. 14-35) بعض العناصر الهامة الواجب توافرها في مقياس الكفاءة الذاتية كالقدرة على تحقيق معظم الأهداف التي حددها الفرد لنفسه، وثقة الفرد في نفسه عند مواجهة المهام الصعبة، كذلك الاعتقاد العام للفرد بإمكانية الحصول على نتائج مهمة، مع اقتناعه بأنه يستطيع النجاح في أي مسعى يضعه في ذهنه، بالإضافة إلى شعوره بالقدرة على التغلب على العديد من التحديات بنجاح، وثقته بنفسه من أنه يمكنه الأداء بفعالية في العديد من المهام المختلفة، مع شعوره الغالب بالمقارنة بالآخرين أنه يستطيع أداء معظم المهام بشكل جيد جدًا حتى عندما تكون الأمور صعبة.

استطاعت الباحثتان مما سبق من إطار نظري تحديد الإطار التنفيذي لإجراءات البحث وإنشاء نظام إدارة التعلم مع التطوير المقنن للمواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية بمستويات تدفقها الأفقية والمتعمقة وفق معايير تربوية وفنية قائمة على نظرية الدافعية للإنجاز التي تضمن بشكل كبير تجاوب الطلاب لتجربة البحث والتفاعل معها بحماس مع التحصيل المعرفي اللازم لتنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية الذي يضمن أفكار مختلفة ومبتكرة تساعد في توصيل المفاهيم والموضوعات مهما كانت درجة تعقيدها بسهولة ويسر للطلاب مع الاحتفاظ بكل المعلومات والمعارف في الذاكرة طويلة المدى.

الإجراءات المنهجية للبحث:

أولًا: منهج البحث: استخدم البحث الحالي كلًا من:

- المنهج الوصفي التحليلي: بغرض التوصل إلى أفضل نمط من أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وأسلوب التدفق الأكثر تأثيرًا على الطلاب مع إمكانية توظيفه بفاعلية في نظم إدارة التعلم LMS، مع تحديد أهم مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية؛ وذلك من خلال تحليل البحوث والدراسات والمراجع العلمية المتخصصة والتجارب العالمية ورأي الخبراء المتخصصين في موضوع البحث، والذي تم في ضوئها تصميم بيئة تعلم افتراضية من خلال LMS بأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وباختلاف مستويات التدفق، كما استخدم هذا المنهج في تصميم أدوات البحث (اختبار تحصيل معرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية/ بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية/ بطاقة تقييم كتابة قصة تفاعلية/ مقياس كفاءة الذات).
- المنهج شبه التجريبي: بغرض دراسة أثر أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات التدفق بنظام إدارة التعلم MOODLE في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وكفاءة الذات.

ثانيًا: متغيرات البحث:

أ. المتغيرات المستقلة وتتمثل في أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة التفاعلية/ التصميم المعلوماتي التفاعلي)، مع مستويات التدفق (الأفقية/ المتعمقة).

ب. المتغيرات التابعة وهي التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وتنمية مهارات التفكير التصميمي لكتابة القصة التفاعلية، وتنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية، والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثالثًا: التصميم التجريبي:

يستخدم البحث الحالي التصميم التجريبي ذا الأربع مجموعات التجريبية، ويوضح جدول (1) التصميم التجريبي للبحث.

جدول (1)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	القياس القبلي O1	المتغير المستقل X	القياس البعدي O2
التجريبية (أ)	• اختبار تحصيل معرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية O11 • بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية O12 • بطاقة تقييم كتابة القصة التفاعلية O13	X1 (مواقع مصغرة تفاعلية + مستوى تدفق أفقي)	• اختبار التحصيل المعرفي لـ التفكير التصميمي لرواية القصة التفا O21 • بطاقة ملاحظة مهارات ا التصميمي لرواية القصة التفاعلية 22 • بطاقة تقييم كتابة القصة التفاعلية 3 • مقياس كفاءة الذات O24
التجريبية (ب)		X2 (مواقع مصغرة تفاعلية + مستوى تدفق متعمق)	
التجريبية (ج)		X3 (تصميم معلوماتي تفاعلي + مستوى تدفق أفقي)	
التجريبية (د)		X4 (تصميم معلوماتي تفاعلي + مستوى تدفق متعمق)	

يتضح من جدول (1) أن O11، O12، O13 يمثلوا القياس القبلي لكل من اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لكتابة القصة التفاعلية، وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لكتابة القصة التفاعلية، وبطاقة تقييم كتابة القصة التفاعلية، كما يمثلان O21، O22، O23،O24 القياس البعدي لكل من اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لكتابة القصة التفاعلية، وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لكتابة القصة التفاعلية، وبطاقة تقييم سيناريو القصة التفاعلية ، ومقياس كفاءة الذات على التوالي، بينما يمثل X1 المجموعة التجريبية الأولى (أ) التي تطبق معها المعالجة التجريبية (مواقع مصغرة تفاعلية بمستوى تدفق أفقي)، ويمثل X2 المجموعة التجريبية الثانية (ب) التي تطبق معها المعالجة التجريبية (مواقع مصغرة تفاعلية بمستوى تدفق متعمق)، يمثل X3 المجموعة التجريبية الثالثة (ج) التي تطبق معها المعالجة التجريبية (تصميم معلوماتي تفاعلي بمستوى تدفق أفقي)، ويمثل X4 المجموعة التجريبية الرابعة (د) التي تطبق معها المعالجة التجريبية (تصميم معلوماتي تفاعلي بمستوى تدفق متعمق).

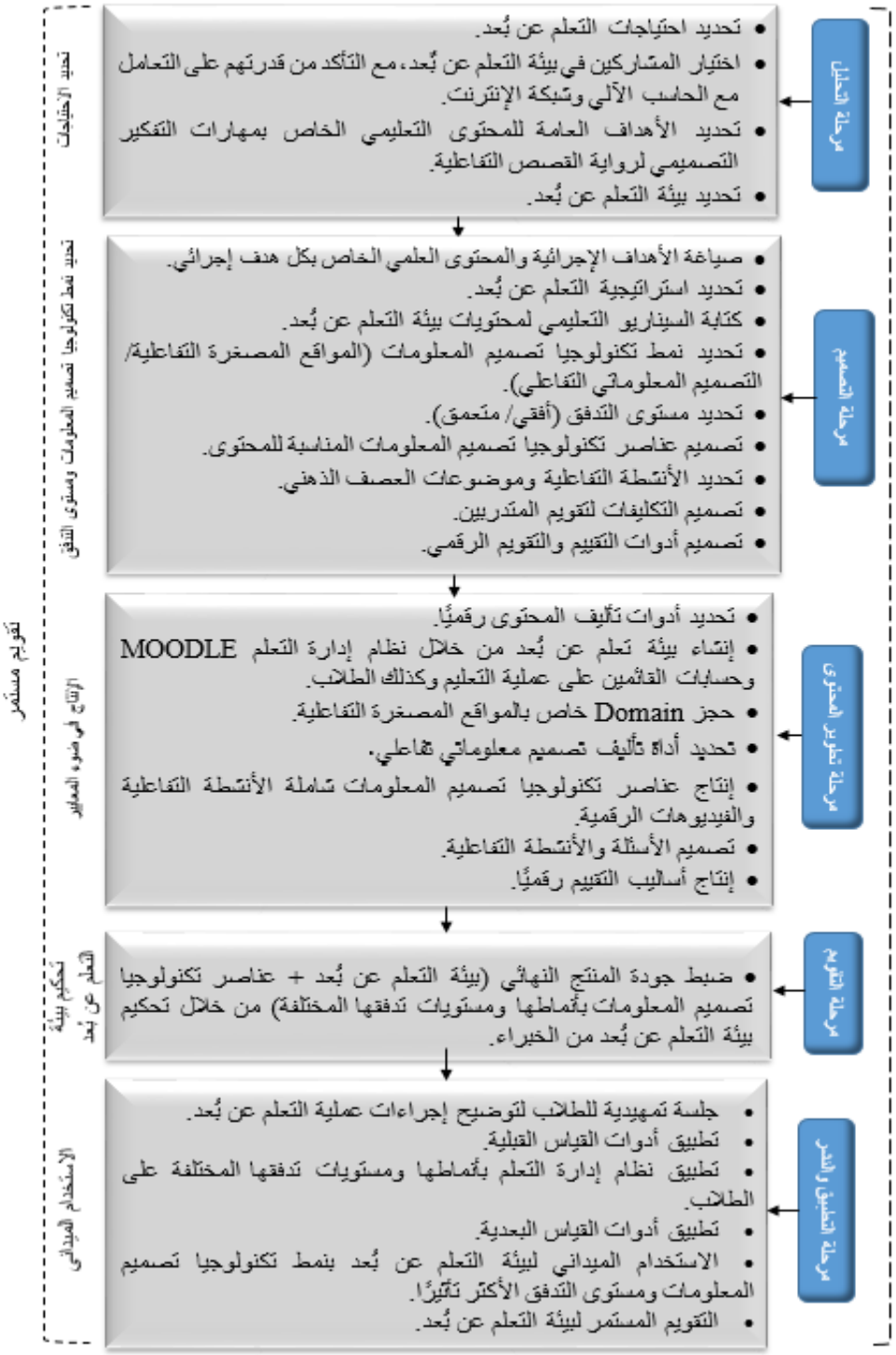
رابعًا: عينة البحث:

تم اختيار عينة عشوائية مكونة من عدد (60) طالبًا من طلاب الفرقة الثانية والدارسين لمادة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة المنصورة بمختلف التخصصات الراغبين

في تنمية مهاراتهم في رواية القصة التفاعلية؛ ويواجهوا مشكلات في التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية في مادة تكنولوجيا التعليم، وتم تقسيم العينة إلى عدد (4) مجموعات تجريبية، كل مجموعة عددها (15) طالبًا، بحيث تخضع كل مجموعة لمعالجة تجريبية تختلف عن الأخرى كما في جدول (1).

خامسًا: التصميم التعليمي للمعالجات التجريبية:

قامت الباحثتان بإتباع مجموعة من الإجراءات تضمن تصميم تعليمي جيد لنظام إدارة التعلم MOODLE بأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة التفاعلية/ التصميم المعلوماتي التفاعلي) ومستويات التدفق (الأفقي/ المتعمق)، وذلك بعد تحليل ومراجعة معظم نماذج التصميم التعليمي لعدد من الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم كاسترشاد أثناء التصميم التعليمي للبحث؛ ومن أهم تلك النماذج هو نموذج التصميم التعليمي للغريب زاهر ومحمد الدسوقي، وفيما يلي عرضًا مفصلًا للإجراءات التي قامت بها الباحثتان: شكل (5)



شكل (5) التصميم التعليمي لأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات التدفق "من إعداد الباحثتان"

أ. مرحلة التحليل:

قامت الباحثتان في مرحلة التحليل باختيار عينة عشوائية مع التأكد من إلمامهم بالحد الأدنى من التعامل مع الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت، بالإضافة إلى تحديد الأهداف العامة للمحتوى العلمي الخاص بمهارات رواية القصة التفاعلية ومتطلبات بيئة التعلم عن بُعد المناسبة لهذا المحتوى، وفيما يلي بعض مخرجات مرحلة التحليل:

- تحديد عينة عشوائية من الطلاب والطالبات في الفرقة الثانية بمختلف التخصصات بكلية التربية جامعة المنصورة والمطالبين بدراسة مادة تكنولوجيا التعليم.
- التأكد من تمكن عينة البحث بالحد الأدنى من مهارات التعامل مع الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت.
- تحديد الأهداف العامة للمحتوى العلمي لمهارات رواية القصة التفاعلية.
- تحديد متطلبات بيئة التعلم عن بُعد Moodle لتناسب المحتوى العلمي المطلوب تطويره.

ب. مرحلة التصميم:

تعتبر مرحلة التصميم من المراحل الهامة أثناء التصميم التعليمي لتجربة البحث، حيث تم تحديد الأهداف الإجرائية المنبثقة من الأهداف العامة للمحتوى العلمي، كما تم أيضًا اختيار المحتوى الأساسي والإثرائي المناسب لكل هدف إجرائي، مع اختيار استراتيجية التدريب الذاتي لتوافقها مع تجربة البحث، بالإضافة إلى كتابة سيناريو تعليمي لكل نمط من أنماط تصميم المعلومات ومستويات تدفقها وهي (مواقع مصغرة تفاعلية بمستوى تدفق أفقي/ مواقع مصغرة تفاعلية بمستوى تدفق متعمق/ تصميمات معلوماتية تفاعلية بمستوى تدفق أفقي/ تصميمات معلوماتية تفاعلية بمستوى تدفق متعمق)، مع تحديد أدوات تقييم الطلاب وتصميمها بما يتناسب مع بيئة التعلم عن بُعد.

تم ضبط تجربة البحث على عدد (4) معالجات تجريبية لتتماشى مع التصميم التجريبي لمتغيرات البحث، وتوضح الإجراءات التالية الأربعة معالجات التجريبية:

- المعالجة التجريبية الأولى (مواقع مصغرة تفاعلية بمستوى تدفق أفقي): اعتمد

السيناريو التعليمي في المعالجة التجريبية الأولى على حجز نطاق وتحديد اسم للنطاق خاص بالمعالجة التجريبية الأولى لتطوير مجموعة من المواقع المصغرة التفاعلية بمستويات تدفق أفقية؛ يكون فيها نص الروابط الداخلية عبارة عن كلمة رئيسية وصفية أو رسم أو صورة محددة من شأنها أن تساعد الانتقال إلى صفحة فرعية لفهم وإثراء الموضوع الأصلي بشكل أفضل، واعتمدت إجراءات المعالجة التجريبية الأولى على تصفح أفراد عينة المعالجة التجريبية المواقع المصغرة بمستويات تدفقها الأفقي ومراجعة جميع عناصر التعلم المختلفة من نصوص وصور وفيديوهات، مع ضرورة اجتياز النشاط التفاعلي وحل مجموعة من الأسئلة الذاتية لكل درس من دروس التصميم التفكيري لرواية القصص التفاعلية.

- المعالجة التجريبية الثانية (مواقع مصغرة تفاعلية بمستوى تدفق متعمق): اعتمد السيناريو التعليمي في المعالجة التجريبية الثانية على حجز نطاق وتحديد اسم للنطاق خاص بالمعالجة التجريبية الثانية لتطوير مجموعة من المواقع المصغرة التفاعلية بمستويات تدفق متعمقة؛ يكون فيها نص الروابط الداخلية والخارجية عبارة عن كلمة رئيسية وصفية أو رسم أو صورة محددة من شأنها أن تساعد الانتقال إلى صفحة فرعية داخلية أو موقع خارجي لفهم وإثراء الموضوع الأصلي بشكل أفضل، واعتمدت إجراءات المعالجة التجريبية الثانية على تصفح أفراد عينة المعالجة التجريبية المواقع المصغرة بمستويات تدفقها المتعمقة ومراجعة جميع عناصر التعلم المختلفة من نصوص وصور وفيديوهات ومواقع خارجية، مع ضرورة اجتياز النشاط التفاعلي وحل مجموعة من الأسئلة الذاتية لكل درس من دروس التصميم التفكيري لرواية القصص التفاعلية.
- المعالجة التجريبية الثالثة (تصميمات معلوماتية تفاعلية بمستوى تدفق أفقي): اعتمد السيناريو التعليمي في المعالجة التجريبية الثالثة على أداة تأليف تصميم معلوماتي تفاعلي (إنفوجرافيك تفاعلي) بمستويات تدفق أفقية؛ يكون فيها نص الروابط الداخلية عبارة عن كلمة رئيسية وصفية أو رسم أو صورة محددة من شأنها أن تساعد الانتقال إلى صفحة فرعية لفهم وإثراء الموضوع الأصلي بشكل أفضل، واعتمدت إجراءات المعالجة التجريبية الثالثة على تصفح أفراد عينة المعالجة التجريبية للتصميم المعلوماتي التفاعلي بمستويات تدفقه الأفقي

ومراجعة جميع عناصر التعلم المختلفة من نصوص وصور وفيديوهات، مع ضرورة اجتياز النشاط التفاعلي وحل مجموعة من الأسئلة الذاتية لكل درس من دروس التصميم التفكيري لرواية القصص التفاعلية.

- المعالجة التجريبية الرابعة (تصميمات معلوماتية تفاعلية بمستوى تدفق متعمق): اعتمد السيناريو التعليمي في المعالجة التجريبية الرابعة على أداة تأليف تصميم معلوماتي تفاعلي (إنفوجرافيك تفاعلي) بمستويات تدفق متعمقة؛ يكون فيها نص الروابط الداخلية والخارجية عبارة عن كلمة رئيسية وصفية أو رسم أو صورة محددة من شأنها أن تساعد الانتقال إلى صفحة فرعية داخلية أو موقع خارجي لفهم وإثراء الموضوع الأصلي بشكل أفضل، واعتمدت إجراءات المعالجة التجريبية الرابعة على تصفح أفراد عينة المعالجة التجريبية للتصميم المعلوماتي التفاعلي بمستويات تدفقه المتعمقة، ومراجعة جميع عناصر التعلم المختلفة من نصوص وصور وفيديوهات، مع ضرورة اجتياز النشاط التفاعلي وحل مجموعة من الأسئلة الذاتية لكل درس من دروس التصميم التفكيري لرواية القصص التفاعلية.

ج. مرحلة تطوير المحتوى:

تأتي مرحلة تطوير المحتوى لتنفيذ ما جاء في مرحلة التصميم للحصول على المخرجات المطلوبة من السيناريوهات التعليمية وتطوير كل نمط من أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات التدفق؛ في ضوء المعايير التربوية والفنية التي تساعد في الحصول على مخرجات بالكفاءة والجودة المطلوبة، حيث قامت الباحثتان في تلك المرحلة بتطوير أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات بمستويات تدفقها بالإضافة إلى الأنشطة التفاعلية للأربع مجموعات التجريبية، لما لهم من خبرة في مجال تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني والاستخدام الجيد لأدوات تأليف تكنولوجيا تصميم المعلومات، ونشرها على نظام إدارة التعلم Moodle مع تطوير بعض أدوات القياس القبلية والبعدية رقميًا باستخدام الأدوات التي يوفرها نظام إدارة التعلم Moodle.

د. مرحلة التقويم:

قامت الباحثتان بعرض أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات بمستويات التدفق التي تم اتاحتها على نظام إدارة التعلم Moodle على مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ومن لهم الخبرة في التعلم الإلكتروني، للتأكد من قابلية تطبيق البرنامج التعليمي التجريبي على عينة البحث، مع إجراء جميع الملاحظات والتعديلات الواردة من الخبراء، والتي ظهرت أثناء عملية تجريب البرنامج التجريبي في صورته المبدئية، مع إجراء جميع التعديلات المطلوبة على أدوات القياس (اختبار تحصيل معرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية/ بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية/ بطاقة تقييم قصة تفاعلية/ مقياس كفاءة الذات).

هـ. مرحلة التطبيق والنشر:

بدأ تطبيق تجربة البحث على الأربع مجموعات التجريبية يوم الأحد الموافق 2021/10/17 بجلسة تعريفية وجهًا لوجه لعينة البحث؛ للتمهيد نحو البرنامج التعليمي التجريبي للبحث من خلال شرح أهداف البرنامج ونظام إدارة التعلم Moodle، كما قامت الباحثتان بتحفيز عينة البحث نحو البرنامج التجريبي من خلال عرض أهم المهارات الفنية والمعارف التي يتعرض لها البرنامج التجريبي وخاصة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية التي تحتاج إلى تبادل خبرات واكتساب مهارات في التفكير التصميمي للوصول إلى الأهداف المنشودة، واهتمت الباحثتان بعرض كيفية استخدام نظام إدارة التعلم Moodle بشكل مبسط لعلم وخبرة معظم عينة البحث بهذا النظام واستخدامه في عدة مقررات إلكترونية بالكلية؛ مع التأكيد على جميع أفراد عينة البحث ببعض متطلبات تشغيل البرنامج التجريبي لتجنب حدوث أي مشكلات أثناء عملية تصفح البرنامج، كما تم الإشارة إلى كيفية عملية الاتصال بين أفراد عينة البحث والباحثتان.

انتهت الجلسة التعريفية بشرح كيفية الاستجابة لأدوات البحث القبلية والبعدية الخاصة بعينة البحث (اختبار تحصيل معرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصة التفاعلية/ مقياس كفاءة الذات) من خلال عرض مجموعة من تعليمات الاستخدام لكل أداة، كما قامت

الباحثتان بتسليم اسم المستخدم وكلمة المرور لكل فرد من أفراد عينة البحث، حتى يتثنى تقسيم أفراد عينة البحث إلى عدد (4) مجموعات تجريبية مع تحديد تابعية كل فرد لأي مجموعة تجريبية.

قامت الباحثتان بالتطبيق القبلي لأدوات البحث على جميع أفراد عينة البحث مع تسجيل وتحليل نتائج التطبيق القبلي وخاصة في الجزء الخاص بالإجراءات التي اتخذها كل فرد من أفراد عينة البحث بالكامل أثناء عملية التجهيز لكتابة السيناريو التعليمي لرواية القصة التفاعلية، ومن خلال تحليل نتائج التطبيق القبلي تأكدت الباحثتان من عدم تمكن معظم أفراد عينة البحث من أهداف البرنامج التجريبي، ولم تظهر أي استفسارات خاصة بالتعامل مع نظام إدارة التعلم Moodle أو أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات والذي يدل على سهولة استخدام متغيرات البحث على أفراد العينة.

ملاحظات الباحثتان على الأربع مجموعات التجريبية عند التطبيق:

- أولًا: بالنسبة للمجموعة التجريبية (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي:

لاحظت الباحثتان على المجموعة التجريبية (أ) في بداية تطبيق التجربة كثرة الاستفسارات حول فكرة استخدام مواقع مصغرة تفاعلية وليس موقع شامل للمحتوى العلمي المُقدم لهم، حتى أن البعض تساءل هل يوجد إمكانية لعرض كامل المحتوى مرة واحدة من عدمه، ولكن الباحثتان قاموا بتوجيه أفراد المجموعة التجريبية (أ) لاستكمال عملية التعلم من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق الأفقي وإرجاء الاستفسارات إلى نهاية تطبيق التجربة، وبالفعل استجاب جميع أفراد المجموعة التجريبية (أ) لرأي الباحثتان، كما لاحظت الباحثتان في بداية تطبيق التجربة حيرة وملل أفراد العينة من عدد المواقع المصغرة للحصول على المعلومات والمعارف إلا أنه مع الوقت ارتفع حماس جميع أفراد العينة نحو الانتهاء من دراسة المواقع المصغرة التفاعلية، وترجع الباحثتان ذلك لإحساس أفراد المجموعة التجريبية (أ) بالشعور بالإنجاز والذي أدى لزيادة الحماس نحو الانتهاء من دراسة البرنامج التجريبي بالسرعة والجودة المطلوبة.

– ثانيًا: بالنسبة للمجموعة التجريبية (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق:

لم تختلف كثيرًا ملاحظات الباحثتان للمجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (أ) حيث جاءت نفس الاستفسارات في بداية تطبيق التجربة عن العدد الكبير من المواقع المصغرة التفاعلية ولماذا لم يتم الاكتفاء بموقع واحد شامل للمحتوى العلمي المُقدم لهم، كما جاءت بعض الاستفسارات الأخرى عن مدى أهمية تصفح جميع مستويات التدفق المتعمقة في تلك المواقع المصغرة وهل يمكن الاكتفاء بتصفح بعض مستويات التدفق أم لا، وقامت الباحثتان بشرح أهمية تصفح جميع مستويات التدفق المتعمقة ومراجعة جميع المواقع المصغرة التفاعلية لاجتياز البرنامج التجريبي بنجاح، وبالفعل استجاب جميع أفراد المجموعة التجريبية (ب) لرأي الباحثتان، كما لاحظت الباحثتان أيضًا في بداية تطبيق التجربة ملل بعض أفراد العينة والعزوف عن تصفح بعض المواقع المصغرة نظرًا لوجود مستويات تدفق متعمقة والحصول على كم هائل من المعارف، إلا أنه مع الوقت ووجود أنشطة تفاعلية وأسئلة ذاتية وموضوعات مناقشة أدت لظهور أهمية تصفح جميع المواقع المصغرة التفاعلية لأفراد المجموعة التجريبية (ب)، وكلما جاءت نتائج الاختبارات جيدة كلما زاد اهتمام أفراد المجموعة التجريبية (ب) نحو تصفح جميع المواقع المصغرة التفاعلية بمستويات تدفقها العميقة.

– ثالثًا: بالنسبة للمجموعة التجريبية (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي:

لاحظت الباحثتان على المجموعة التجريبية (ج) والتي قامت بدراسة المحتوى العلمي من خلال تصفح تصميمات معلوماتية تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي بعدم وجود استفسارات كما حدث مع المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) نظرًا لطبيعة نمط تقديم المحتوى والمألوف في الفترة الأخيرة في الوسط التعليمي، لذا لم تجد الباحثتان مشكلات أو استفسارات كثيرة مع المجموعة التجريبية (ج) وانحصرت الاستفسارات حول ضرورة الالتزام بمسار التعلم أو التحرك وفق احتياجات كل فرد، كما لاحظت الباحثتان زيادة حماس معظم أفراد المجموعة التجريبية (ج) نحو تصفح التصميمات المعلوماتية التفاعلية والانتهاء من مجموعات منها في

وقت قصير عن المعدل الطبيعي، والذي أرجعته الباحثتان إلى الشعور بالدافعية للإنجاز حيث أن التصميمات المعلوماتية التفاعلية تحقق أهداف بسيطة ومحددة؛ مما ساهم في شعور معظم أفراد المجموعة التجريبية (ج) بإمكانية الانتهاء من عدد كبير من التصميمات المعلوماتية التفاعلية بالسرعة والجودة المطلوبة.

- رابعًا: بالنسبة للمجموعة التجريبية (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق:

لاحظت الباحثتان على المجموعة التجريبية (د) والتي قامت بدراسة المحتوى العلمي من خلال تصفح تصميمات معلوماتية تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق بعدم وجود استفسارات كما حدث مع المجموعة التجريبية (ج) لنفس الأسباب التي تتعلق بطبيعة نمط تقديم المحتوى ومدى الألفة مع أفراد المجموعة، ولكن جاءت بعض الاستفسارات عن مدى أهمية تصفح جميع مستويات التدفق المتعمقة في التصميم المعلوماتي التفاعلي وهل يمكن الاكتفاء بتصفح بعض مستويات التدفق وفق احتياجات كل فرد، ومع توضيح الباحثتان لأهمية تصفح جميع مستويات التدفق المتعمقة للتمكن من جميع المهارات المطلوبة من البرنامج التجريبي، كما قامت أيضًا الباحثتان بملاحظة زيادة حماس معظم أفراد المجموعة التجريبية (د) نحو تصفح عدد كبير من التصميمات المعلوماتية التفاعلية والانتهاء منها في وقت قصير عن المعدل الطبيعي، لنفس الأسباب التي جاءت في المجموعة التجريبية (ج) وهي الشعور بالدافعية للإنجاز.

- خامسًا: ملاحظات عامة عن الأربع مجموعات التجريبية:

لاحظت الباحثتان بشكل عام عند تطبيق التجربة على الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) أن معظم أفراد العينة جاءت استفساراتهم قريبة من البعض نظرًا لخصائص أفراد العينة المتقاربة والمستوى المتقارب للمتغيرات المستقلة المُقدمة لهم عبر نظام إدارة التعلم MOODLE، حيث جاءت معظم الاستفسارات عن وجود نمط واحد متكامل شامل للمحتوى العلمي، وهل توجد ضرورة لتصفح جميع مستويات التدفق وهل يمكن التحرك في مسار التعلم وفق الاحتياجات، لذا حاولت الباحثتان دائمًا في توفير إجابات لكل أفراد العينة

لاستكمال البرنامج التجريبي لزيادة الرغبة نحو التعلم وبث روح الحماس من خلال توصيل أهمية البرنامج التجريبي في زيادة التحصيل الدراسي وتنمية المهارات المطلوبة، والذي ساهم بشكل فعال في نجاح البرنامج التجريبي على مستوى الأربع مجموعات التجريبية باختلاف نمط تصميم المعلومات ومستوى التدفق، والذي ظهر بوضوح في التزام جميع أفراد العينة في تسليم التكليفات وتصفح البرنامج التدريبي في المواعيد المحددة بدون إي تأخير.

كما قامت الباحثتان في المرحلة الأخير من التصميم التعليمي وهي مرحلة التطبيق والنشر بالتطبيق البعدي لجميع أدوات البحث بما فيها مقياس كفاءة الذات ومعالجتها إحصائيًا، مع تقويم نظام إدارة التعلم Moodle، للتوصل إلى برنامج تعليمي متوافق مع المعايير التربوية والفنية الدولية وتقديم مخرج يتميز بالجودة المطلوبة مع تحديد نمط تصميم المعلومات ومستوى التدفق الأكثر تأثيرًا في التحصيل المعرفي وتنمية المهارات وكفاءة الذات لعينة البحث.

أدوات البحث:

تم إعداد عدد (4) أدوات قياس للبحث وهي كالتالي:

أ. **اختبار التحصيل المعرفي (من إعداد الباحثتان):**

قامت الباحثتان بتصميم اختبار معرفي لقياس مدى التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وجاءت مفردات اختبار التحصيل المعرفي لتعكس الأهداف السلوكية للبرنامج التجريبي والمشتقة من الأهداف العامة.

وهدف اختبار التحصيل المعرفي إلى قياس تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، مع مراعاة الوضوح والابتعاد عن الكلمات التي تبدو غامضة أثناء صياغة مفردات الاختبار، كما تم التأكد من تجنب وجود أي ألفاظ أو كلمات قد توحي لأي فرد من أفراد عينة البحث بالإجابة الصحيحة، وتكَوَّنَ الاختبار المعرفي في صورته المبدئية من (30) مفردة مقسمة إلى (15) مفردة أسئلة اختيار اجابة وحيدة؛ وعدد (15) مفردة من أسئلة الصواب والخطأ.

- **صدق اختبار التحصيل المعرفي:**

قامت الباحثتان بعرض الصورة المبدئية لاختبار التحصيل المعرفي على بعض خبراء تكنولوجيا التعليم، والذين أوصوا بإجراء بعض التعديلات كحذف عدد (3) أسئلة من أسئلة اختيار إجابة وحيدة وحذف عدد (1) سؤال من أسئلة الصواب والخطأ، وقامت الباحثتان بإجراء التعديلات المطلوبة في ضوء التوصيات، ليأتي اختبار التحصيل المعرفي في صورته النهائية مكون من (26) مفردة مقسمة إلى (12) مفردة أسئلة اختيار إجابة وحيدة؛ وعدد (14) مفردة أسئلة الصواب والخطأ، ليصبح اختبار التحصيل المعرفي صالح للتطبيق، كما قامت الباحثتان بحساب معامل الصدق الداخلي الذي يساوي الجذر التربيعي لمعامل الثبات والذي يساوي (0.951) مما يدل على صدق داخلي عالٍ.

- **صياغة التعليمات الإرشادية لاختبار التحصيل المعرفي:**

قامت الباحثتان بالصياغة الواضحة وغير القابلة للتأويل للتعليمات الإرشادية الخاصة باختبار التحصيل المعرفي والتي تناسب خصائص جميع أفراد عينة البحث.

- **حساب ثبات الاختبار مع تحديد زمن الاختبار:**

قامت الباحثتان باختيار عينة عشوائية مناظرة لعينة البحث مكونة من (10) أفراد من تخصص مختلف بالكلية، وتطبيق اختبار التحصيل المعرفي على العينة المناظرة، وتسجيل متوسط الإرباعي الأعلى ومتوسط الإرباعي الأدنى لتحديد زمن الاختبار من خلال معادلة زمن الاختبار التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{متوسط الإرباعي الأعلى} + \text{متوسط الإرباعي الأدنى}}{2}$$

زمن الاختبار = 30 دقيقة

كما تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة "الفا كرونباخ" Alpha Cronbach's؛ من خلال حزمة التحليل الإحصائي لبرنامج SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)، وتم التوصل إلى معامل ثبات قدره (0.863)، والذي يعتبر درجة مقبولة من الثبات، كما اطمأنت الباحثتان بعد تطبيق اختبار التحصيل المعرفي على العينة

العشوائية المناظرة من عدم ظهور أي مشكلات خاصة بقراءة أو فهم مفردات الاختبار، حتى أصبح اختبار التحصيل المعرفي في صورته النهائية وجاهز للتطبيق على عينة البحث، وتم تنفيذ وتطوير اختبار التحصيل المعرفي إلى صورة رقمية من خلال أدوات نظام إدارة التعلم Moodle.

ب. بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية (من إعداد الباحثتان):

في إطار أهمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لجميع أفراد عينة البحث في حياتهم العملية؛ ومدى تأثيرها وفاعليتها في تطوير المحتوى العلمي في العملية التعليمية، قامت الباحثتان بإعداد بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، على النحو التالي:

- **تحديد هدف بطاقة الملاحظة:** هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى أفراد الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د).
- **صياغة مفردات بطاقة الملاحظة:** قامت الباحثتان بصياغة مفردات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية في ضوء المحتوى التجريبي المشتق من الإطار النظري للبحث، وتوصلت الباحثتان إلى عدد (26) مفردة، وتم تنفيذ بعض الاختبارات اللازمة والتي من شأنها ضبط بطاقة الملاحظة، وتم حذف عدد (7) مفردات ليصبح عدد مفردات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية (19) مفردة، كما قامت الباحثتان بإجراء مجموعة من اختبارات القياس التي أكدت على ثبات وصدق بطاقة الملاحظة وهي كالتالي:

○ **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** قامت الباحثتان بحساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة مستخدمين طريقة تحليل التباين ومعادلة Kuder–Richardson، ومن خلال التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS تم التوصل إلى معامل ثبات (0,932)، مما يشير إلى أن بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية على درجة مقبولة من

الثبات وأصبحت صالحة للتطبيق.

○ **حساب صدق بطاقة الملاحظة:** قامت الباحثتان بعرض بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية على عدد (6) خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، والذين أكدوا على صلاحية بطاقة الملاحظة للتطبيق بعد حذف عدد (7) مفردات وتعديل صياغة عدد (5) مفردات، كما تجاوزت النسبة المئوية لاتفاق الخبراء 94%، وتعتبر تلك النسبة عالية ويمكن الاعتماد عليها، وبحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، تم الحصول على معامل الصدق الذاتي وهو (0,944) والذي يعتبر مرضي للغاية ويدل على ارتفاع معامل صدق بطاقة الملاحظة.

ج. بطاقة تقييم قصة تفاعلية (من إعداد الباحثتان**):**

قامت الباحثتان بإعداد بطاقة تقييم قصة تفاعلية، على النحو التالي:

- **تحديد هدف بطاقة تقييم القصة التفاعلية:** والتي هدفت إلى تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية لدى أفراد عينة الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د).
- **صياغة مفردات بطاقة تقييم قصة تفاعلية:** قامت الباحثتان بصياغة مفردات بطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية في ضوء المحتوى التجريبي، وتوصلت الباحثتان إلى عدد (35) مفردة، وتم تنفيذ بعض الاختبارات التي من شأنها ضبط بطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية، وتم حذف عدد (6) مفردات ليصبح عدد مفردات بطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية (29) مفردة، كما قامت الباحثتان بإجراء مجموعة من اختبارات القياس التي أكدت على ثبات وصدق بطاقة تقييم المنتج وهي كالتالي:

○ **حساب ثبات بطاقة تقييم قصة تفاعلية:** قامت الباحثتان بحساب معامل ثبات بطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية مستخدمين طريقة تحليل التباين ومعادلة Kuder–Richardson، ومن خلال التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS توصلت إلى معامل ثبات (0,861)، مما يشير إلى أن بطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية على درجة مقبولة من الثبات وأصبحت صالحة للتطبيق.

○ **حساب صدق بطاقة تقييم قصة تفاعلية:** قامت الباحثتان بعرض بطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية على عدد (3) خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، والذين أكدوا على صلاحية بطاقة تقييم القصة التفاعلية للتطبيق بعد حذف عدد (6) مفردات وتعديل صياغة عدد (9) مفردات، وتجاوزت النسبة المئوية لاتفاق الخبراء 91%، وتعتبر تلك النسبة عالية ويمكن الاعتماد عليها، وبحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات بطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية، تم الحصول على معامل الصدق الذاتي وهو (0,942) والذي يعتبر مرضي للغاية ويدل على ارتفاع معامل صدق بطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية.

د. مقياس كفاءة الذات (من إعداد الباحثتان):

في ضوء أهمية أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستوى التدفق في مدى كفاءة الذات لعينة البحث في الأربع مجموعات التجريبية، قامت الباحثتان بإعداد مقياس كفاءة الذات؛ على النحو التالي:

- **تحديد هدف مقياس كفاءة الذات:** والذي هدف إلى قياس مدى كفاءة الذات لأفراد عينة البحث للأربع مجموعات التجريبية ومدى تأثرهم بأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستوى التدفق، وتحديد النمط الأكثر تأثيرًا في كفاءة الذات لأفراد عينة البحث.
- **صياغة مفردات المقياس:** قامت الباحثتان بصياغة مفردات مقياس كفاءة الذات، وتم صياغة عدد (15) مفردة، وتم تنفيذ الاختبارات اللازمة لضبطها، وتم حذف عدد (3) مفردات وتعديل عدد (4) مفردة، ليصبح مقياس كفاءة الذات في صورته النهائية مكون من عدد (12) مفردة، كما قامت الباحثتان بإجراء اختبارات القياس اللازمة للتأكد من ثبات وصدق المقياس على النحو التالي:

○ **حساب ثبات المقياس:** قامت الباحثتان بحساب معامل ثبات المقياس باستخدام طريقة تحليل التباين بمعادلة Kuder–Richardson، ومن خلال التحليل الإحصائي باستخدام SPSS تم التوصل إلى معامل ثبات المقياس (0,843)، مما يشير إلى أن مقياس كفاءة الذات على درجة مقبولة من الثبات وصالح للتطبيق.

○ **حساب صدق المقياس:** قامت الباحثتان بعرض مقياس كفاءة الذات على عدد (3) خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس، والذين أوصوا بحذف عدد (3) مفردات وتعديل عدد (4) مفردة، كما تجاوزت النسبة المئوية لاتفاق الخبراء 91% وتعتبر نسبة عالية يمكن الاعتماد عليها، وبحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات المقياس، تم الحصول على معامل الصدق الذاتي وهو (0,911)، وهي نسبة مرضية تعكس ارتفاع معامل صدق مقياس كفاءة الذات.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

بدأت الباحثتان بإجراء تحليل تجانس لأفراد المجموعات التجريبية الأربعة، وذلك من خلال إجراء تحليل تباين للقياس القبلي لكل من اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة تقييم مهارات كتابة القصة التفاعلية، وجدول (2) يوضح نتيجة تحليل ANOVA:

جدول (2)

المعالجة الإحصائية باستخدام تحليل ANOVA

القياس القبلي	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
اختبار تحصيل معرفي	0,747	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05
بطاقة ملاحظة	0,594	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05
بطاقة تقييم	0,174	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05

يتضح من جدول (2) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ≥ 0,05، مما يدل على تجانس أفراد المجموعات التجريبية الأربعة قبل بدء التجريب.

اختبار صحة فروض البحث:

أولًا: الإجابة عن التساؤل الثالث واختبار مدى صحة الفرض الأول للبحث:

والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح التطبيق البعدي"؛ ولتتحقق الباحثتان من صحة الفرض الأول، تم قياس الفرق بين

متوسط درجات التطبيق القبلي والبعدي في الاختبار المعرفي لكل مجموعة تجريبية على حده، وجدول (3) يوضح المعالجة الإحصائية للأربع مجموعات التجريبية، وتم الاعتماد على الإحصاء اللابارامترى لاستخدام اختبار Mann Whitney نظرًا لصغر أعداد عينة البحث والذي لا يتجاوز (15) فرد للمجموعة التجريبية الواحدة.

جدول (3)

نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق

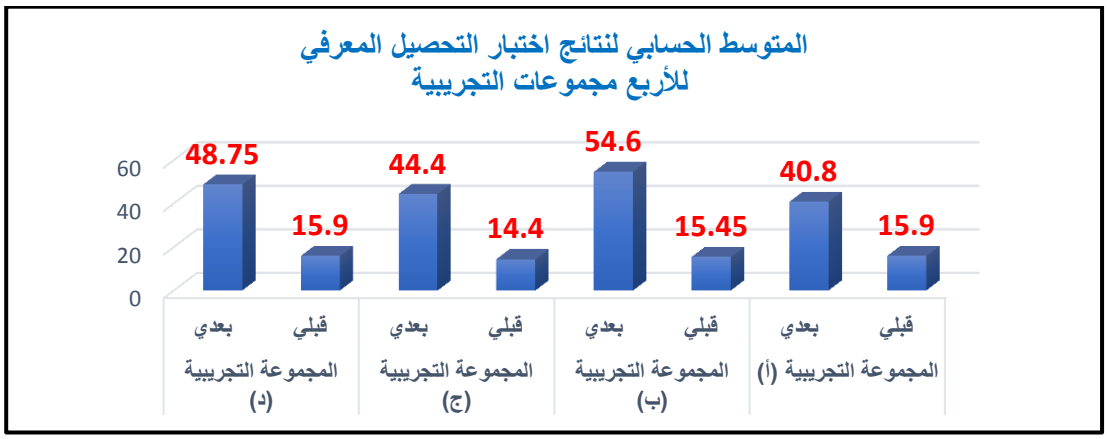
بين المتوسطات القبلية والبعدية في التحصيل المعرفي للأربع مجموعات التجريبية (ن = 15)

المجموعة	التحصيل	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة(Z)	مستوى الدلالة
(أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات ستوى تدفق أفقي	قبلي	15	8.00	120,00	4,689	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق	قبلي	15	8.00	120,00	4,700	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	قبلي	15	8.00	120,00	4,701	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	قبلي	15	8.00	120,00	4,690	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		

يتضح من جدول (3) تحسن ملحوظ في الفرق بين درجات القياسين القبلي والبعدي للأربع مجموعات التجريبية، وتتفق نتائج تحليل جدول (3) مع ما أكدته الدراسات السابقة من مدى تأثير أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات في اكتساب المعلومات والمعارف، كما يتضح أيضًا أن الأربع مجموعات التجريبية حصلت على مستوى دلالة مرتفع بالإضافة إلى التباين فيما بينهم، كما أظهرت النتائج مدى تأثير تكنولوجيا تصميم المعلومات في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى أفراد عينة البحث، حيث أن أنماط تكنولوجيا

تصميم المعلومات لها جاذبية خاصة عند مستخدميها، حيث أن نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي من الأنماط الأكثر شهرة في جميع المجالات وخاصة التعليمية لما لها من عوامل جذب مثل الألوان والأشكال والعلاقات والعلامات والأسهم ومستويات التدفق وغير ذلك، كما يأتي نمط المواقع المصغرة التفاعلية من الأنماط الحديثة التي تستطيع جذب المستفيدين لسهولة التعامل معها وإمكانياتها المتعددة مثل البساطة في عرض الموضوعات ومستويات التدفق والألوان والصور والرسومات وغير ذلك، وتتفق تلك النتائج مع ما أكده كل من (Oyelere et al., 2020)، أحمد الزهراني (2019)، (Jillian Yarbrough, 2019)، (Fezile Ozdamli, Hasan Ozdal, 2018)، محمد سالم (2018)، محمد عفيفي (2018)، إسماعيل حسونة (2017)، عايدة فاروق حسين؛ نجلاء أحمد المحلاوي (2017) في أن التصميمات المعلوماتية التفاعلية والمواقع المصغرة التفاعلية لها تأثير كبير في زيادة التحصيل المعرفي والاحتفاظ بالمعلومات لفترات طويلة حيث يتم الاحتفاظ بتلك المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، بينما اختلفت تلك النتائج مع (Buljan et al., 2018)، (Dewi Wardani, & Titi Aprianingsih, 2018) الذين أكدوا أن التصميمات المعلوماتية التفاعلية والمواقع المصغرة التفاعلية لم تؤثر في زيادة التحصيل المعرفي بعكس نتائج هذا البحث الذي أثبتت مدى تأثير التصميمات المعلوماتية التفاعلية والمواقع المصغرة التفاعلية في زيادة المعلومات والمعارف.

قامت الباحثتان بحساب المتوسط الحسابي لنتائج اختبار التحصيل المعرفي للأربع مجموعات التجريبية شكل(6):



شكل (6) المتوسط الحسابي لنتائج اختبار التحصيل المعرفي للأربع مجموعات التجريبية

يتضح من شكل (6) أن متوسط درجات اختبار التحصيل المعرفي القبلي للمجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي كان (15.9%)، في حين كان متوسط درجات الاختبار المعرفي القبلي للمجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق كان (15.45%)، كما يتضح أيضًا من شكل (6) أن متوسط درجات الاختبار المعرفي القبلي للمجموعة التجريبية (ج) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي كان (14.4%)، كما جاء متوسط درجات الاختبار المعرفي القبلي للمجموعة التجريبية (د) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق كان (15.9%)، في حين كان متوسط درجات الاختبار المعرفي البعدي للمجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي كان (40.8%)، في حين كان متوسط درجات الاختبار المعرفي البعدي للمجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق كان (54.6%)، في حين كان متوسط درجات الاختبار المعرفي البعدي للمجموعة التجريبية (ج) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي كان (44.4%)، كما جاء متوسط درجات الاختبار المعرفي البعدي للمجموعة التجريبية (د) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق كان (48.75%).

وتُرجع الباحثتان تفوق القياس البعدي للأربع مجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي أمر طبيعي ومنطقي، حيث أن جميع الطلاب بالجامعات المصرية الأن في ظل ما تشهده الجامعات المصرية من تطبيق التعليم الهجين وانتشار فيروس "كوفيد-19" في أمس الحاجه لحلول تكنولوجية مبتكرة لتقديم المحتوى العلمي التفاعلي، وهذا ما تم تقديمه لعينة البحث من أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات التي تساعد في جذب المستفيدين وتوصيل المعلومات والمعارف بطرق وتصميمات سهلة وبسيطة تساعد في الاحتفاظ بتلك المعارف في الذاكرة طويلة المدى، وهذا أدى إلى زيادة رغبة أفراد عينة البحث في دراسة المحتوى التجريبي بحماس واهتمام؛ لما له من قيمة مضافة في الدراسة والحياة العملية بعد التخرج.

مما سبق من نتائج وتحليلات جميعها يدل على حدوث كسب في درجات اختبار التحصيل المعرفي لدى أفراد الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) لصالح التطبيق البعدي، وبهذه النتيجة تم التحقق من صحة الفرض الأول، وبالتالي قبوله لثبوت صحته.

ثانيًا: الإجابة عن التساؤل الرابع واختبار مدى صحة الفرض الثاني للبحث:

والذي ينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية"؛ قامت الباحثتان بالتحقق ما إذا كان هناك تباين بين الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي للاختبار المعرفي بالمعالجة الإحصائية (ANOVA) جدول (4).

جدول (4) المعالجة الإحصائية من خلال تحليل (ANOVA) للاختبار المعرفي

البنـد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	313.917	3	104.639	31.015	دالة عند مستوى 0,0001
داخل المجموعات	188.933	56	3.374		
الكلي	502.850	59			

يتضح من جدول (4) أن قيمة (ف) دالة عند مستوى (0,0001)، مما يشير إلى وجود تباين ملحوظ بين الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، بعكس نتائج جدول (2) التي أكدت عدم وجود تباين بين الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، ولتحديد التباين بين الأربع مجموعات التجريبية، قامت الباحثتان باستخدام اختبار Scheffe جدول (5)، وجاءت نتائجه كالتالي:

جدول (5)

نتائج اختبار Scheffe لتحديد التباين بين المجموعات في اختبار التحصيل المعرفي

النمط (I)	النمط (J)	متوسط الفرق (I–J)	مستوى الدلالة
مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي	مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمقة	6.13333-	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	1.60000-	دالة عند مستوى ≥ 0,05
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	3.53333-	دالة عند مستوى 0,0001
مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	4.53333	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	2.60000	دالة عند مستوى 0,001
تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	1.93333-	دالة عند مستوى ≥ 0,05

من جدول (5) يظهر بوضوح التباين بين المجموعات وهي كالتالي:

1. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق:

بالرغم من زيادة التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، إلا أن المجموعة التجريبية (ب) كانت الأكثر تأثيرًا في زيادة نسبة التحصيل المعرفي أكثر من المجموعة التجريبية (أ)، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى أن مستويات التدفق المتعمقة تتيح للمستخدمين معلومات غزيرة من خلال مستويات التدفق الكثيرة التي يوفرها نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، كما أن تلك المعلومات الغزيرة أدت إلى وجود مناقشات متزامنة بين أفراد عينة البحث للمجموعة التجريبية (ب) على مستوى علمي ومعرفي أعلى بكثير مما تم في المجموعة التجريبية (أ) التي لم تتاح لها إلا المعلومات المتوفرة في الموقع المصغر فقط بدون التعمق فيها، كما أن المجموعة التجريبية (ب) استطاعت من خلال مستوى التدفق المتعمق وكم المعلومات الغزير والمناقشات التي أتاحتها الباحثتان عبر نظام إدارة التعلم MOODLE والاختبارات الذاتية الاحتفاظ بالمعلومات والمعارف في الذاكرة طويلة المدى والذي أدت إلى تفوق واضح في زيادة التحصيل المعرفي، كما أدت أيضًا المناقشات المتزامنة إلى رغبة وزيادة دافعية كل فرد من أفراد عينة البحث نحو اثبات الذات والظهور بمعارف هامة ومفيدة لباقي المجموعة وهو ما لم يحدث في المجموعة التجريبية (أ) حيث أن المعلومات واحدة وثابتة يتعلمها كل أفراد المجموعة بشكل موحد.

2. يوجد فرق دال عند مستوى $\geq 0,05$ بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي: بالرغم من زيادة التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج)، ومدى تقارب درجات المجموعتين إلا أن المجموعة التجريبية (ج) كانت أكثر تأثيرًا بنسبة بسيطة في زيادة نسبة التحصيل المعرفي عن المجموعة التجريبية (أ)، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى أن نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي أكثر شعبية لدى عينة البحث، كما يتمتع هذا النمط بمميزات تبسيط المعلومات ونقلها للمستفيدين في صورة تصميمات وعلاقات وصور ورسومات يستطيع من خلالها المستفيد الحصول على المعلومات في أسرع وقت والاحتفاظ بها لأطول مدة ممكنة، بعكس المجموعة التجريبية (أ) التي تعتمد أكثر على النصوص وقلة من الرسومات والصور والذي أدى إلى تفوق المجموعة التجريبية (ج) عن المجموعة التجريبية (أ)، كما أن مستوى

التدفق في المجموعتين واحد والذي أدى إلى عدم ظهور تأثير واضح لمستوى التدفق على نتائج المجموعتين في التحصيل المعرفي حيث أن جميع أفارد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج) لم يخرجوا إلى روابط خارجية عن المتاحة في الموقع المصغر أو التصميم المعلوماتي المقدم للمستفيدين، كما أن كم المعلومات الموحد في المجموعتين لم يؤثر بشكل جاد في المناقشات المتزامنة ولم يؤدي إلى وجود نوع من الحماس أو الرغبة في اثبات الذات بين أفراد المجموعتين.

3. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: وجدت الباحثتان أيضًا أنه بالرغم من زيادة التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (د)، إلا أن المجموعة التجريبية (د) كانت الأكثر تأثيرًا في زيادة نسبة التحصيل المعرفي أكثر من المجموعة التجريبية (أ)، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى مدى تفاعل مستويات التدفق المتعمقة مع نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي على أفراد عينة المجموعة التجريبية (د) التي ساهمت في اكتساب معلومات ومعارف كثيفة من خلال مستويات التدفق المتعددة، كما ساعدت أيضًا غزارة المعلومات في إنعاش غرف الحوار في نظام إدارة التعلم Moodle بمعارف وخبرات ومعلومات إثرائية جاءت من الرغبة الشديدة لكل فرد من أفراد المجموعة التجريبية (د) نحو اثبات الذات والظهور بمعارف هامة والتي ساهمت بشكل كبير في زيادة التحصيل المعرفي للمجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (أ).

4. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي: بالرغم أيضًا من زيادة التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (ب)، (ج)، إلا أن المجموعة التجريبية (ب) مازالت هي الأكثر تأثيرًا في زيادة نسبة التحصيل المعرفي أكثر من المجموعة التجريبية (ج) وباقي المجموعات التجريبية الأخرى، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى مدى تفاعل نمط المواقع المصغرة التفاعلية ومستوى التدفق المتعمق الذي أتاح لأفراد المجموعة التجريبية (ب) الحصول على كم من المعلومات حول موضوعات بعينها ساهمت

بشكل كبير في زيادة حماس المجموعة على عملية التعلم والرغبة في المشاركة في المناقشات عبر غرف الحوار والذي أدى في النهاية إلى تفوق المجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (ج) التي انحصرت معلوماتها فيما تم تقديمه لهم فقط دون تعمق.

5. يوجد فرق دال عند مستوى 0.001 بين المجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: بالرغم أيضًا من زيادة التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (ب)، (د)، إلا أن المجموعة التجريبية (ب) جاءت أكثر تأثيرًا بنسبة قريبة في زيادة نسبة التحصيل المعرفي عن المجموعة التجريبية (د)، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى مدى تأثير تفاعل مستوى التدفق المتعمق بشكل عام على المجموعتين التجريبيتين (ب)، (د) وبشكل خاص على المجموعة التجريبية (ب)، والذي يعني أن زيادة التحصيل المعرفي يرتبط أكثر بمستويات التدفق عن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات، كما تُرجع الباحثتان أسباب تفوق المجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (د) إلى حداثة نمط المواقع المصغرة التفاعلية الذي جذب أفراد المجموعة التجريبية (ب) نحو التعلم والرغبة الشديدة للتقدم في المحتوى العلمي المُقدم لهم، والرغبة في إثبات الذات في غرف الحوار التي اتسمت بتبادل كم كبير من المعارف بين أفراد المجموعة التجريبية (ب).

6. يوجد فرق دال عند مستوى ≤ 0,05 بين المجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: أظهرت المجموعتين التجريبيتين (ج)، (د) زيادة في نسبة التحصيل المعرفي، إلا أنه بالرغم من ذلك تفوقت المجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (ج) بنسبة بسيطة في زيادة التحصيل المعرفي، وتُرجع الباحثتان ذلك أيضًا إلى ان مستوى التدفق المتعمق أكثر تأثيرا من نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي نفسه، حيث أن تفاعل مستوى التدفق المتعمق مع نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي أدى إلى أن أفراد المجموعة التجريبية (د) تصفحوا المحتوى العلمي بصورة مبسطة من الصور والرسوم والعلاقات مع الحصول على معلومات مكثفة حول كل موضوع؛ مما أدى إلى جذب أفراد المجموعة التجريبية (د) نحو

التعلم واكتساب المعارف، وكلما زادت المعرفة كلما زادت ثقة الفرد في مناقشة زملاءه في المجموعة التجريبية (د) عبر غرف الحوار، والتي أدى في النهاية الى زيادة في التحصيل المعرفي للمجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (ج)، أما المجموعة التجريبية (ج) جاءت نتائجها قريبة من المجموعة التجريبية (د) بسبب قدرة نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي في توصيل المعلومات بسهولة ويسر وبالسرعة المطلوبة، إلا أن المعلومات المقدمة لأفراد المجموعة التجريبية (ج) المحدودة والموحدة لكامل المجموعة كانت سبب تقدم المجموعة التجريبية (د) في زيادة التحصيل المعرفي عن المجموعة التجريبية (ج) التي لم يتاح لهم التنوع في المعلومات أو التعمق فيها.

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق اختبار التحصيل المعرفي، والتي أكدت على حدوث كسب في درجات اختبار التحصيل المعرفي لدى أفراد الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (ب)، لذا تم رفض الفرض الثاني وقبول الفرض البديل التالي "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0.0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح المجموعة التجريبية (ب)".

ثالثًا: الإجابة عن التساؤل الخامس واختبار مدى صحة الفرض الثالث للبحث:

ينص الفرض الثالث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح التطبيق البعدي"، ولتتحقق الباحثتان من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ع) لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د)، وبتطبيق اختبار (Mann–Whitney) كانت النتائج كالتالي:

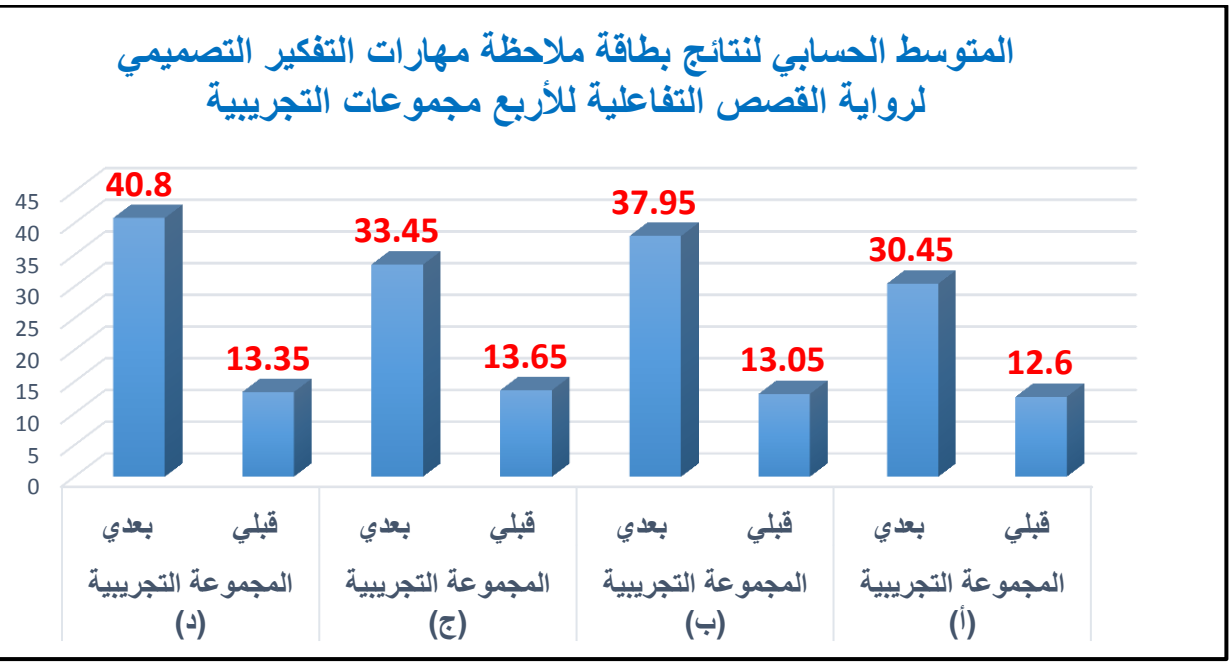
جدول (6)

نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للأربع مجموعات التجريبية (ن = 15)

المجموعة	التحصيل	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
(أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي	قبلي	15	8.00	120,00	4.735	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق	قبلي	15	8.00	120,00	4.703	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	قبلي	15	8.00	120,00	4.722	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	قبلي	15	8.00	120,00	4,739	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		

يتضح من جدول (6) تحسن ملحوظ في الفرق بين درجات القياسين القبلي والبعدي للأربع مجموعات التجريبية في نتائج بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وتتفق تلك النتيجة مع ما أكدته معظم الدراسات السابقة من التأثير الفعال لأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات في تنمية المهارات في مختلف المجالات، كما يتضح من نتائج جدول (6) أن الأربع مجموعات التجريبية حصلت على مستوى دلالة مرتفع مع التباين فيما بينهم، والذي يؤكد مدى تأثير تكنولوجيا تصميم المعلومات في تنمية مهارات التفكير

التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى أفراد عينة البحث، حيث أن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وطرق تصميمها تساعد على جذب وتركيز الأفراد نحو المحتوى المهاري المُقدم لهم، كما أن مستويات التدفق في أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ساعدت كثيرًا في زيادة المعارف حول المهارات المُقدمة والتي أدت إلى دافعية بعض أفراد المجموعات التجريبية في اثبات الذات أثناء المحادثة مع باقي أفراد المجموعات عبر غرف الحوار، حيث ظهر تنافس شريف وواضح في عرض الأفكار وتحليلها بناءً على المعارف والمهارات المكتسبة، وتتفق تلك النتائج مع كل من (Oyelere et al.,2020)، إسراء الفرجاني، ورجاء أحمد، إيمان صالح (2018)، محمد سالم (2018)، محمد عفيفي (2018) الذين أكدوا على تأثير التصميمات المعلوماتية التفاعلية والمواقع المصغرة التفاعلية في تنمية المهارات العقلية والمشاركة والإنجاز في بيئات التعلم المختلفة.



شكل (7) المتوسط الحسابي لنتائج بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية

كما يتضح من شكل (7) أن متوسط درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية القبلية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال

مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي كان (12.6%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة الملاحظة القبلية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق كان (13.05%)، كما يتضح أيضًا من شكل (7) أن متوسط درجات بطاقة الملاحظة القبلية للمجموعة التجريبية (ج) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي كان (13.65%)، كما جاء متوسط درجات بطاقة الملاحظة القبلية للمجموعة التجريبية (د) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق كان (13.35%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية البعدية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي كان (30.45%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة الملاحظة البعدية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق كان (37.95%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة الملاحظة البعدية للمجموعة التجريبية (ج) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي كان (33.45%)، كما جاء متوسط درجات بطاقة الملاحظة البعدية للمجموعة التجريبية (د) التي من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق كان (40.8%).

وتُرجع الباحثتان تفوق القياس البعدي للأربع مجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية إلى طرق تقديم المحتوى الجاذبة لأفراد عينة البحث، حيث جاء نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي بإمكاناته الهائلة في توصيل المعلومات والمهارات بأسهل وأسرع الطرق، بالإضافة إلى ألفة أفراد بعض المجموعات التجريبية إلى هذا النمط الذي أصبح أساسي في معظم مجالات الحياة في الوقت الراهن إلى تجاوب أفراد بعض المجموعات التجريبية له والانغماس في المهارات المقدمة من خلاله بدون تشتت أو نفور منه، كما جاء أيضًا نمط المواقع المصغرة التفاعلية هو الأخر ليأخذ مكانًا هامًا لدى أفراد بعض المجموعات التجريبية التي وجدت فيه البساطة والتعمق في المهارات والمعارف المُقدمة، حيث قدم هذا النمط المهارات في صورة نصوص بسيطة أو صور يمكن

من خلال مستويات التدفق التعمق فيها إلى درجات عليا من التفكير واكتساب المعارف، لذا حققت أنماط تصميم المعلومات تفوق واضح في القياس البعدي للأربع مجموعات التجريبية عن القياس القبلي.

مما سبق من نتائج وتحليلات جميعها يدل على حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى أفراد الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) لصالح التطبيق البعدي، وبهذه النتيجة تم التحقق من صحة الفرض الثالث، وبالتالي قبوله لثبوت صحته.

رابعًا: الإجابة عن التساؤل السادس واختبار مدى صحة الفرض الرابع للبحث:

ينص الفرض الرابع على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية"، قامت الباحثتان بقياس ما إذا كان هناك تباين بين المجموعات التجريبية الأربعة (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية بالمعالجة الإحصائية (ANOVA) جدول (7).

جدول (7)

المعالجة الإحصائية من خلال تحليل(ANOVA) لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية

البنـد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	188.717	3	62.906	44.629	دالة عند مستوى 0,0001
داخل المجموعات	78.933	56	1.410		
الكلي	267.650	59			

يتضح من جدول (7) أن قيمة (ف) دالة عند مستوى 0,0001 مما يدل على وجود تباين ملحوظ بين الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات

التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، بعكس نتائج جدول (2) التي أكدت عدم وجود تباين بين الاربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، ولتحديد التباين بين الأربع مجموعات التجريبية قامت الباحثتان باستخدام اختبار Scheffe جدول (8)، وجاءت نتائجه كالتالي:

جدول (8)

نتائج اختبار Scheffe لتحديد التباين بين المجموعات لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية

النمط (I)	النمط (J)	متوسط الفرق (J–I)	مستوى الدلالة
مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي	مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمقة	3.33333-	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	1.33333-	دالة عند مستوى 0,05
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	4.60000-	دالة عند مستوى 0,0001
مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	2.00000	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	1.26667-	دالة عند مستوى 0,05
تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	3.26667-	دالة عند مستوى 0,0001

من جدول (8) يظهر بوضوح التباين بين المجموعات وهي كالتالي:

1. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق:

بالرغم من حدوث كسب في درجات بطاقة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، إلا أن تقديم المحتوى العلمي من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق للمجموعة التجريبية (ب) أدى إلى حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للمجموعة التجريبية (ب) أكثر من المجموعة التجريبية (أ)، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي في تفوق المجموعة التجريبية (ب) على المجموعة التجريبية (أ) في زيادة التحصيل المعرفي، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى أن المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق أتاحت لأفراد العينة للمجموعة التجريبية (ب) كم من المعلومات عبر مستويات التدفق المتعددة التي وفرها نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، والتي أدت إلى خلق مناقشات متزامنة عبر غرف الحوار اتسمت بثراء المعلومات والمعارف المرتبطة بمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية؛ والتي استطاع معظم أفراد المجموعة التجريبية (ب) استخلاص جميع المهارات بكم هائل من الأمثلة والخبرات وعرض أهم الممارسات العملية في ذات الموضوع والذي أدت إلى تفوق واضح في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، بعكس المجموعة التجريبية (أ) حيث أن المعلومات المُقدمة واحدة وثابتة يحصل عليها جميع أفراد المجموعة التجريبية (أ) بشكل موحد، لذا لم يتاح للمجموعة التجريبية (أ) مناقشات على نفس مستوى المناقشات التي تمت في المجموعة التجريبية (ب).

2. يوجد فرق دال عند مستوى $\leq 0,05$ بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي: بالرغم من حدوث كسب في درجات بطاقة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج)، وبالرغم من مدى تقارب نتائج المجموعتين إلا أن المجموعة التجريبية (ج) كانت الأكثر تأثيرًا بنسبة بسيطة في حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية عن المجموعة التجريبية (أ)، وتتفق تلك النتيجة أيضًا مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي في تقارب نتائج المجموعة

التجريبية (أ) مع نتائج المجموعة التجريبية (ج) في زيادة التحصيل المعرفي، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى أن نمطي تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة التفاعلية/ التصميم المعلوماتي التفاعلي) يعتمدوا على تقديم معلومات بسيطة من خلال مستوى التدفق الأفقي، والذي يعني توافق النمطين في كم المعلومات المقدمة مع الاختلاف في طريقة تصميم وعرض المحتوى فقط، لذا لم يظهر تأثير واضح لنمطين تكنولوجيا تصميم المعلومات على نتائج المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج) في حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظات مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية.

3. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: وجدت الباحثتان أيضًا أنه بالرغم من حدوث كسب في درجات بطاقة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (د)، إلا أن المجموعة التجريبية (د) كانت الأكثر تأثيرًا في حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية أكثر من المجموعة التجريبية (أ)، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي في تفوق المجموعة التجريبية (د) على المجموعة التجريبية (أ) في زيادة التحصيل المعرفي، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى تأثير تفاعل مستوى التدفق المتعمق مع نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي على أفراد عينة المجموعة التجريبية (د) التي ساهمت في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية من خلال كم المعلومات والمعارف التي قُدمت لأفراد العينة التجريبية (د) بأسلوب بسيط من خلال بعض الرسومات والعلاقات التي ساهمت في تنمية المهارات بالسرعة والجودة المطلوبة، كما ساهم أيضًا مستوى التدفق المتعمق في إنعاش غرف الحوار في نظام إدارة التعلم Moodle بخبرات ومعارف ونقل ممارسات عملية لباقي أفراد المجموعة التجريبية (د) بعكس المجموعة التجريبية (أ) التي اعتمدت فقط على المواقع المصغرة التفاعلية بمستوى تدفق أفقي، حيث لم يستطيع أفراد المجموعة التجريبية (أ) الاطلاع على كم المعلومات والمعارف التي توفرت للمجموعة التجريبية (د).

4. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي: بالرغم أيضًا من حدوث كسب في درجات بطاقة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (ب)، (ج)، إلا أن المجموعة التجريبية (ب) جاءت أكثر تأثيرًا في حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية من المجموعة التجريبية (ج)، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي في تفوق المجموعة التجريبية (ب) على المجموعة التجريبية (ج) في زيادة التحصيل المعرفي، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى مدى تأثير تفاعل مستوى التدفق المتعمق مع نمط المواقع المصغرة التفاعلية على أفراد عينة المجموعة التجريبية (ب) التي ساهمت في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية من خلال كم المعلومات والمعارف التي قُدمت لأفراد العينة التجريبية (ب) من خلال مجموعة من المواقع المصغرة التفاعلية التي ساهمت في تنمية المهارات المطلوبة بطرق متعددة وأفكار مختلفة بين المواقع المصغرة التي تعرض تجارب لممارسات وخبرات واقعية، كما ساهم أيضًا مستوى التدفق المتعمق في إنعاش غرف حوار المجموعة التجريبية (ب) بمزيد من المعارف والخبرات لباقي أفراد المجموعة التجريبية بعكس المجموعة التجريبية (ج) التي اعتمدت فقط على التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي الذي لم يساعد أفراد المجموعة التجريبية (ج) على الاطلاع واكتساب كم المعلومات والمعارف التي توفرت للمجموعة التجريبية (ب).

5. يوجد فرق دال عند مستوى ≤ 0,05 بين المجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: حيث أنه بالرغم أيضًا من حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (ب)، (د)، إلا أن المجموعة التجريبية (د) جاءت الأكثر تأثيرًا بنسبة قريبة في حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية عن المجموعة التجريبية (ب) والأكثر تأثيرًا على مستوى جميع المجموعات التجريبية، لتأتي تلك النتيجة غير متسقة مع نتائج

اختبار التحصيل المعرفي التي جاءت فيها المجموعة التجريبية (ب) الأكثر تأثيرًا بنسبة بسيطة في زيادة نسبة التحصيل المعرفي عن المجموعة التجريبية (د)، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى مدى تأثير تفاعل مستوى التدفق المتعمق بشكل عام على المجموعتين التجريبيتين (ب)، (د) وبشكل خاص على المجموعة التجريبية (د)، حيث أن أسلوب تصميم المحتوى في نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي يتميز بربط العلاقات والتنظيم المنطقي لعمليات التفكير التي أدت بشكل غير مباشر في زيادة الكسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية للمجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (ب) التي تقوم بعرض المحتوى من خلال نصوص ورسومات في صورتها التقليدية التي تعتمد على ترتيب العرض بدون تصميم الرسومات أو النصوص بشكل مترابط عبر الأسهم أو الرموز التي تسهل توصيل المعلومات بالسرعة والكفاءة المطلوبة مع الاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى.

6. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: أظهرت المجموعتين التجريبيتين (ج)، (د) زيادة في درجات كسب بطاقة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، إلا أنه بالرغم من ذلك أظهرت نتائج تحليل التباين تفوق المجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (ج) في درجات كسب بطاقة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، لتأتي تلك النتيجة غير متسقة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي التي جاءت فيها المجموعة التجريبية (د) الأكثر تأثيرًا بنسبة كبيرة في زيادة نسبة التحصيل المعرفي عن المجموعة التجريبية (ج)، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى مدى تأثير نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي بشكل عام على المجموعتين التجريبيتين (ج)، (د) ومستوى التدفق المتعمق بشكل خاص على المجموعة التجريبية (د)، وتستنتج الباحثتان ذلك إلى أن مهارات التفكير بشكل عام تحتاج إلى وسيلة تكنولوجية لنقل المعلومات والمعارف تتسم بترابط العلاقات والرسوم والألوان الجاذبة سهلة الاستيعاب والفهم، وهذا ما تميزت به المجموعتين التجريبيتين (ج)، (د) التي قُدم لهم المحتوى العلمي بنمط التصميم

المعلوماتي التفاعلي الذي يتميز بربط العلاقات والرسومات والنصوص والأسهم والألوان وغير ذلك من عناصر جاذبة لأفراد العينة، أما بالنسبة لتفوق المجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (ج) بنسبة بسيطة في كسب درجات بطاقة الملاحظة جاء لمستوى التدفق المتعمق الذي أتاح معلومات إضافية عن التي توفرت من خلال مستوى التدفق الأفقي حول المحتوى العلمي الذي تم تقديمه في البرنامج التجريبي.

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، والتي أكدت على حدوث كسب في مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى أفراد الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (د)، والذي أدى ذلك إلى رفض الفرض الرابع وقبول الفرض البديل التالي "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0.0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح المجموعة التجريبية (د)".

خامسًا: الإجابة عن التساؤل السابع واختبار مدى صحة الفرض الخامس للبحث:

ينص الفرض الخامس على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة تقييم قصة تفاعلية لصالح التطبيق البعدي"، ولتتحقق الباحثتان من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ع) لبطاقة تقييم كتابة القصة التفاعلية للأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) القائمة على أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستوى التدفق، وبتطبيق اختبار (Mann–Whitney) كانت النتائج كالتالي:

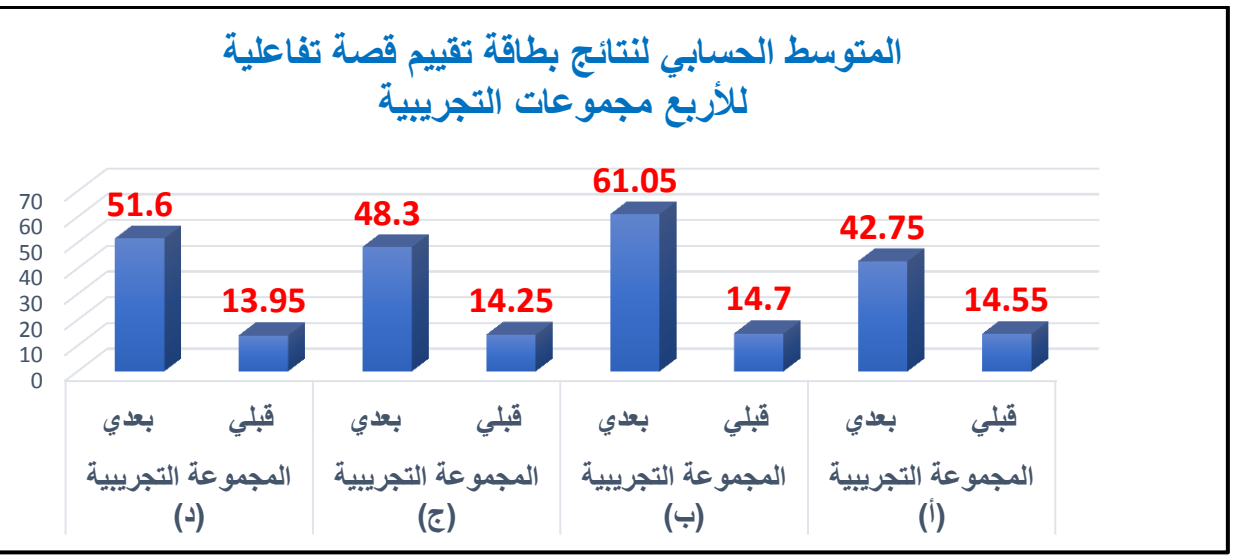
جدول (9)

نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية في بطاقة تقييم كتابة القصة التفاعلية للأربع مجموعات التجريبية (ن = 15)

المجموعة	التحصيل	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
(أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي	قبلي	15	8.00	120,00	4.693	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق	قبلي	15	8.00	120,00	4.694	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	قبلي	15	8.00	120,00	4.694	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		
(د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	قبلي	15	8.00	120,00	4,701	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	15	23,00	345,00		

يتضح من جدول (9) تحسن ملحوظ في الفرق بين درجات القياسين القبلي والبعدي للأربع مجموعات التجريبية في نتائج بطاقة تقييم القصة التفاعلية، وتتفق تلك النتيجة مع ما أكدته الدراسات السابقة من مدى تأثير تكنولوجيا تصميم المعلومات في إكساب وتنمية

المهارات، كما يتضح من نتائج جدول (9) أن الأربع مجموعات التجريبية حصلت على مستوى دلالة مرتفع بالإضافة إلى التباين فيما بينهم، ويؤكد ذلك مدى التأثير الإيجابي والفعال لأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية لدى أفراد عينة البحث وتتفق تلك النتائج مع كل من (Oyelere et al., 2020)، إسراء الفرجاني، ورجاء أحمد، إيمان صالح (2018)، محمد سالم (2018)، محمد عفيفي (2018) الذين أكدوا على تأثير التصميمات المعلوماتية التفاعلية والمواقع المصغرة التفاعلية في تنمية المهارات الأدائية والتفاعل والإنجاز في بيئات التعلم المختلفة.



شكل (8) المتوسط الحسابي لنتائج بطاقة تقييم قصة تفاعلية للأربع مجموعات التجريبية

يتضح من شكل (8) أن متوسط درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية القبلية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق الأفقي كانت (14.55%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية القبلية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق كانت (14.7%)، كما يتضح أيضًا من شكل (8) أن متوسط درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية القبلية للمجموعة التجريبية (ج) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي كانت (14.25%)، كما جاء متوسط درجات بطاقة تقييم

القصة التفاعلية القبلية للمجموعة التجريبية (د) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق كانت (13.95%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية البعدية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق الأفقي كانت (42.75%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية البعدية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق كانت (61.05%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية البعدية للمجموعة التجريبية (ج) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي كانت (48.3%)، كما جاء متوسط درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية البعدية للمجموعة التجريبية (د) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق كانت (51.6%).

كما تُرجع الباحثتان تفوق القياس البعدي للأربع مجموعات التجريبية في بطاقة تقييم القصة التفاعلية أمر منطقي إلى حد ما، نظرًا لتقديم نظام إدارة التعلم Moodle أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات لأفراد عينة البحث والتي ساهمت بشكل أو بآخر من إثارة وجذب وزيادة الانتباه نحو المحتوى العلمي المُقدم، بالإضافة إلى أن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات قدمت المحتوى بتصميمات وأساليب عرض بسيطة ومترابطة العلاقات ساهمت في الاحتفاظ بالمعلومات والمعارف في الذاكرة طويلة المدى، كما أن رغبة عينة البحث في ظل جائحة "كوفيد-19" وتطبيق نظام التعليم الهجين بالجامعات المصرية؛ أدى إلى التزام جميع أفراد عينة البحث بدراسة المحتوى العلمي وإعطاءه مزيد من الوقت للدراسة المتأنية وبالتركيز اللازم الذي ساعد في اكتساب وتنمية المهارات بالسرعة والجودة والكفاءة المطلوبة.

مما سبق من نتائج وتحليلات جميعها يدل على حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية لدى أفراد الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) لصالح التطبيق البعدي، وبهذه النتيجة تم التحقق من صحة الفرض الخامس، وبالتالي قبوله لثبوت صحته.

سادسًا: الإجابة عن التساؤل الثامن واختبار مدى صحة الفرض السادس للبحث:

ينص الفرض السادس على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤

(0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة تقييم قصة تفاعلية"، قامت الباحثتان بقياس ما إذا كان هناك تباين بين الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لبطاقة تقييم قصة تفاعلية بالمعالجة الإحصائية (ANOVA) جدول (10).

جدول (10)

المعالجة الإحصائية من خلال تحليل (ANOVA) لبطاقة تقييم قصة تفاعلية

البنـد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	523.533	3	174.511	58.730	دالة عند مستوى 0,0001
داخل المجموعات	166.400	56	2.971		
الكلي	689.933	59			

يتضح من جدول (10) أن قيمة (ف) دالة عند مستوى 0,0001 مما يدل على وجود تباين ملحوظ بين الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لبطاقة تقييم القصة التفاعلية، بعكس نتائج جدول (2) التي أكدت عدم وجود تباين بين الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في الفرق بين درجات التطبيق القبلي لبطاقة تقييم القصة التفاعلية، ولتحديد التباين بين الأربع مجموعات التجريبية، قامت الباحثتان باستخدام اختبار Scheffe جدول (11)، وجاءت نتائجه كالتالي:

جدول (11)

نتائج اختبار Scheffe لتحديد التباين بين المجموعات لبطاقة تقييم قصة تفاعلية

النمط (I)	النمط (J)	متوسط الفرق (J-I)	مستوى الدلالة
مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي	مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمقة	8.13333-	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	2.46667-	دالة عند مستوى 0,001

النمط (I)	النمط (J)	متوسط الفرق (J-I)	مستوى الدلالة
مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمقة	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	3.93333-	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	5.66667	دالة عند مستوى 0,0001
تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	4.20000	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	1.46667-	دالة عند مستوى $\leq$ 0,05

من جدول (11) يظهر بوضوح التباين بين المجموعات وهي كالتالي:

1. يوجد فرق دال عند مستوى 0,0001 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق: بالرغم من حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، إلا أن تقديم المحتوى العلمي من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق للمجموعة التجريبية (ب) أدى إلى حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية للمجموعة التجريبية (ب) أكثر من المجموعة التجريبية (أ)، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية التي أكدت تفوق كبير للمجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (أ)، وتُرجع الباحثتان تفوق المجموعة التجريبية (ب) في كسب درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية إلى المعارف والمعلومات المكتسبة عبر نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق والتي أكدتها نتائج اختبار التحصيل المعرفي، بالإضافة أيضًا إلى تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى أفراد المجموعة التجريبية (ب) والتي أكدتها نتائج بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، كما أدت أيضًا غرف الحوار في المجموعة التجريبية (ب) التي اتسمت بالمنافسة في اثبات النفس بالمعارف

والخبرات والممارسات العملية التي ساعدت كثيرًا في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية لدى المجموعة التجريبية (ب)، بعكس أفراد المجموعة التجريبية (أ) التي لم تأتي نتائجها سواء في اختبار التحصيل المعرفي أو بطاقة الملاحظة قريبة من نتائج المجموعة التجريبية (ب) والتي أثرت كثيرًا في نتائج المجموعة التجريبية (أ) في بطاقة تقييم القصة التفاعلية والتي ظهرت بوضوح في أفكار القصص التفاعلية التي صدرت عن المجموعة التجريبية (أ).

2. يوجد فرق دال عند مستوى 0,001 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي: بالرغم أيضًا من حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج)، إلا أن المجموعة التجريبية (ج) كان لها التأثير الأعلى بنسبة بسيطة في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية أكثر من المجموعة التجريبية (أ)، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية التي أكدت تفوق المجموعة التجريبية (ج) بنسبة بسيطة عن المجموعة التجريبية (أ)، وتؤكد الباحثتان في تلك النتيجة أن تأثير نمط تكنولوجيا تصميم المعلومات كان له الغلبة على مستوى التدفق، حيث أن كم المعلومات التي قدمت لأفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج) كانت متساوية تقريبًا إلا أن الاختلاف جاء في أسلوب تقديم المحتوى من مواقع مصغرة وتصميمات معلوماتية، لذا جاءت النتائج قريبة إلى حد ما في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية مع تفوق المجموعة التجريبية (ج) لما للتصميمات المعلوماتية من قدرة في تقديم المحتوى بترابط وعلاقات بين عناصر المحتوى تساهم بشكل كبير في الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى مع جذب الجمهور المستفيد للمحتوى العلمي المقدم من خلال الرسومات والأسهم والألوان والصور وغير ذلك من عناصر جاذبة، بخلاف المواقع المصغرة التي تعتمد أكثر على النصوص التشعبية والترتيب المنطقي المتسلسل في عرض المحتوى.

3. يوجد فرق دال عند مستوى 0,0001 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: بالرغم من حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين

(أ)، (د)، إلا أن تقديم المحتوى العلمي من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق للمجموعة التجريبية (د) أدى إلى حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية للمجموعة التجريبية (د) أكثر من المجموعة التجريبية (أ)، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية التي أكدت تفوق كبير للمجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (أ)، وتُرجع الباحثتان تفوق المجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (أ) في بطاقة تقييم كتابة القصة التفاعلية لنفس أسباب تفوق المجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (أ) من حيث كم المعارف والمعلومات المكتسبة التي أكدتها نتائج اختبار التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير التصميمي التي أكدتها نتائج بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وتستنتج الباحثتان مما سبق أن تأثير مستوى التدفق المتعمق كان له الغلبة على نمط تكنولوجيا تصميم المعلومات في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية، كما أدت أيضًا غرف الحوار في المجموعة التجريبية (د) دور هام وحيوي في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية من خلال المعارف والخبرات والممارسات العملية التي نوقشت في غرف الحوار، بعكس أفراد المجموعة التجريبية (أ).

4. يوجد فرق دال عند مستوى 0,0001 بين المجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي: لم تختلف كثيرًا نتائج المجموعتين (ب)، (ج) من حيث التأثير في حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية لأفراد المجموعتين التجريبيتين، إلا أن المجموعة التجريبية (ب) كان لها تأثير كبير عن المجموعة التجريبية (ج) من حيث زيادة الكسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية التي أكدت تفوق كبير للمجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (ج)، وتُرجع الباحثتان تفوق المجموعة التجريبية (ب) في كسب درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية إلى المعارف والمعلومات ومهارات التفكير التصميمي المكتسبة عبر نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى

التدفق المتعمق والتي أكدتها نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، كما كان لغرف الحوار في المجموعة التجريبية (ب) دور هام في تنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية من حيث المناقشات الجادة والمؤثرة في أفراد العينة ومن حيث تبادل المعارف والخبرات التي تم اكتسابها من المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق بعكس أفراد المجموعة التجريبية (أ) التي لم تتاح لها فرصة التعمق في الموضوعات المقدمة في المحتوى العلمي.

5. يوجد فرق دال عند مستوى 0,0001 بين المجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: على الرغم أيضًا من حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (ب)، (د)، إلا أن تقديم المحتوى العلمي من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق للمجموعة التجريبية (ب) كان لها الكلمة العليا في التأثير وزيادة الكسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي التي أكدت تفوق نسبي للمجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (د)، بينما لم تتسق نتائج بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية التي أكدت تفوق بسيط للمجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (ب)، وتستنتج الباحثتان من تلك النتائج مدى تأثير المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق في تحصيل كم من المعارف والمعلومات التي يحتاج إليها أي مؤلف محتوى سواء لقصص تفاعلية أو غيرها من القصص، بعكس تأثير التصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق التي تقدم المحتوى من خلال رسومات سهلة ونصوص بسيطة مرتبطة العلاقات ولكن تتفوق المواقع المصغرة عنها بتقديم نصوص كاملة عن كل موضوع بدون اختصارات أو تبسيط للمعلومات، كما أن تقارب نتائج بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية بين المجموعتين التجريبيتين (ب)، (د) أدى إلى عدم تأثيرها في نتيجة بطاقة تقييم كتابة القصة التفاعلية، لذا جاء تفوق كبير للمجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (د) في كتابة القصة التفاعلية.

6. يوجد فرق دال عند مستوى ≤ 0,05 بين المجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: بالرغم أيضًا من حدوث كسب في درجات بطاقة تقييم القصة التفاعلية للمجموعتين التجريبيتين (ج)، (د)، إلا أن المجموعة التجريبية (د) جاءت أكثر تأثيرًا بنسبة قريبة في حدوث كسب في درجات تقييم القصة التفاعلية عن المجموعة التجريبية (ج)، لتأتي تلك النتيجة غير متسقة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة التي جاءت فيها المجموعة التجريبية (د) الأكثر تأثيرًا بنسبة كبيرة في زيادة نسبة التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية عن المجموعة التجريبية (ج)، وتُستنتج الباحثتان من تلك النتيجة أن تأثير نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي له الغلبة في التأثير على كتابة القصة التفاعلية أكثر من مستوى التدفق سواء الأفقي أو المتعمق، كما أن مستوى التدفق المتعمق لم يكن له تأثير قوي في كتابة القصة التفاعلية عند استخدام نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي.

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق بطاقة تقييم القصة التفاعلية، والتي أكدت على حدوث كسب في مهارات كتابة القصة التفاعلية لدى أفراد الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (ب)، والذي أدى ذلك إلى رفض الفرض السادس وقبول الفرض البديل التالي "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة تقييم القصة التفاعلية لصالح المجموعة التجريبية (ب)".

سابعًا: الإجابة عن التساؤل التاسع واختبار مدى صحة الفرض السابع للبحث:

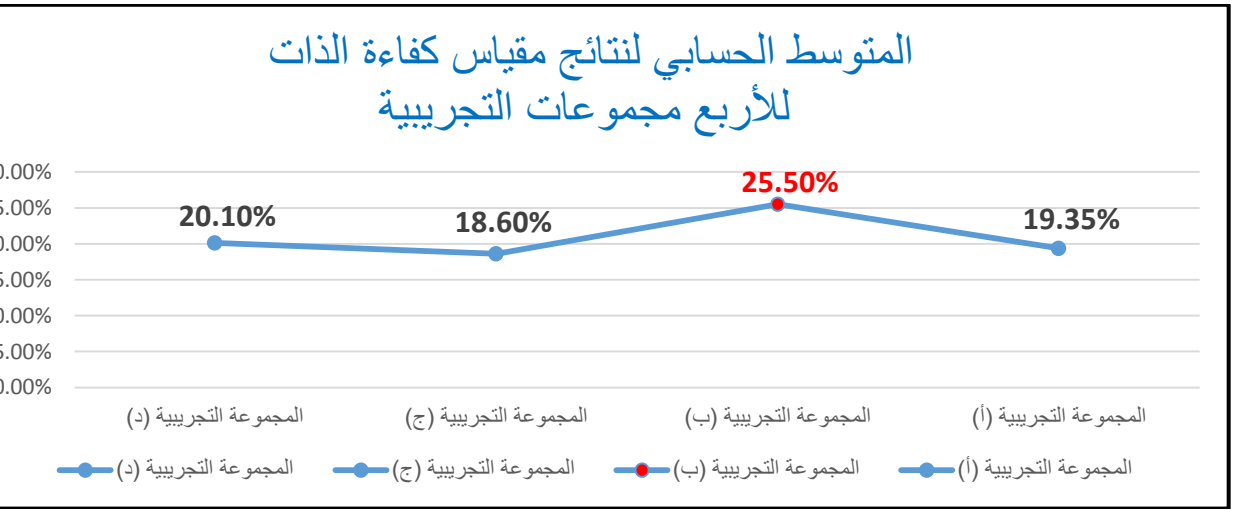
وينص الفرض السابع على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في مقياس كفاءة الذات"، ولتتحقق الباحثتان من صحة الفرض السابع تم استخدام المعالجة الإحصائية (ANOVA) لقياس ما إذا كان هناك تباين بين الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) جدول (12)، وجاءت نتائجه كالتالي:

جدول (12)

المعالجة الإحصائية من خلال تحليل (ANOVA)

البنـد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	87.383	3	29.128	26.828	دالة عند مستوى 0,0001
داخل المجموعات	60.800	56	1.086		
الكلي	148.183	59			

من جدول (12) يتضح أن قيمة (ف) دالة عند مستوى 0,0001 مما يدل على وجود تباين ملحوظ بين المجموعات التجريبية الأربعة (أ)، (ب)، (ج)، (د) في درجات مقياس كفاءة الذات، ولتحديد التباين بين الأربع مجموعات التجريبية، قامت الباحثتان بحساب المتوسط الحسابي لنتائج مقياس كفاءة الذات للأربع مجموعات التجريبية شكل (9)، وجاءت نتائجه كالتالي:



شكل (9) المتوسط الحسابي لنتائج مقياس كفاءة الذات للأربع مجموعات التجريبية

يتضح من شكل (9) أن متوسط درجات مقياس كفاءة الذات البعدية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي كان (19.35%)، في حين كان متوسط درجات مقياس كفاءة الذات البعدية للمجموعة التجريبية

(ب) التي درست من خلال مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق (25.50%)، كما جاء متوسط درجات مقياس كفاءة الذات البعدية للمجموعة التجريبية (ج) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي (18.60%)، كما جاء أيضًا متوسط درجات مقياس كفاءة الذات البعدية للمجموعة التجريبية (د) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق المتعمق (20.10%)، وتؤكد تلك النتيجة أن المجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق كان لها التأثير الأعلى لكفاءة الذات عن باقي المجموعات التجريبية، كما أشارت نتيجة تحليل مقياس كفاءة الذات شكل (9)، أن نسبة كفاءة الذات بين المجموعات التجريبية (أ)، (ج)، (د) جاءت متقاربة جدًا وكانت أقلهم المجموعة التجريبية (ج) التي درست من خلال التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات مستوى التدفق الأفقي، وتتفق تلك النتائج مع (Fezile Ozdamli, & Hasan Ozdal, 2018)، إسراء الفرجاني (2018) الذين أكدوا على أن التصميمات المعلوماتية التفاعلية لها تأثير كبير في كسب درجات مقياس كفاءة الذات.

ولتحديد التباين بين الأربع مجموعات التجريبية، قامت الباحثتان باستخدام اختبار Scheffe جدول (13)، وجاءت نتائجه كالتالي:

جدول (13)

نتائج اختبار Scheffe لتحديد التباين بين المجموعات لمقياس كفاءة الذات

النمط (I)	النمط (J)	متوسط الفرق (I−J)	مستوى الدلالة
مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي	مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق	2.73333-	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	0.33333	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	0.33333-	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05

مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمقة	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	3.06667	دالة عند مستوى 0,0001
	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	2.40000	دالة عند مستوى 0,0001
تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي	تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق	0.66667-	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05

من جدول (13) يظهر تباين واضح بين الأربع مجموعات التجريبية وهو كالتالي:

1. يوجد فرق دال عند مستوى 0,0001 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق: بالرغم من حدوث كسب في درجات مقياس كفاءة الذات للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، إلا أنه جاءت نتائج المجموعة التجريبية (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق في مقياس كفاءة الذات أكثر تأثيرًا وتقبُل عن المجموعة التجريبية (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية وبطاقة تقييم القصة التفاعلية التي أكدت تفوق كبير للمجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (أ)، وترى الباحثتان منطقية تلك النتيجة حيث أن الشعور بكفاءة الذات تزداد كلما زادت المعارف والمعلومات والمهارات لدى الفرد والعكس صحيح، وهذا ما حدث مع أفراد المجموعة التجريبية (ب) التي جاءت نتائجها أكثر إيجابية مقارنة بنتائج المجموعة التجريبية (أ) في جميع أدوات القياس في البحث سواء اختبار التحصيل المعرفي أو بطاقة ملاحظة التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية أو حتى بطاقة تقييم القصة التفاعلية، لذا كان من المنطقي حدوث كسب في درجات مقياس كفاءة الذات للمجموعة التجريبية (ب) أكثر من المجموعة التجريبية (أ).

2. لا يوجد فرق دال عند مستوى ≥ 0,05 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي: بالرغم أيضًا من حدوث كسب في درجات مقياس كفاءة الذات للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج)، إلا أنه لم يكن هناك فروق دالة في زيادة درجات مقياس كفاءة الذات لإحدى

المجموعتين عن الأخرى، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية وبطاقة تقييم القصة التفاعلية التي أكدت تقارب الدرجات بين المجموعة التجريبية (أ) والمجموعة التجريبية (ج)، وترى الباحثتان منطقية تلك النتيجة أيضًا حيث أن الشعور بكفاءة الذات يتطلب التمكن من المعارف والمعلومات والمهارات لدى الأفراد، وهو ما لم يحدث بالشكل الكافي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج) التي جاءت نتائجهم في جميع أدوات البحث متقاربة جدًا، لذا كان أمر طبيعي أنه لا يوجد فرق دال عند مستوى ≤ 0,05 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي.

3. لا يوجد فرق دال عند مستوى ≤ 0,05 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي، والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: وجدت الباحثتان أنه بالرغم من حدوث كسب في درجات مقياس كفاءة الذات للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (د)، إلا أنه لم يكن هناك فروق دالة في زيادة درجات مقياس كفاءة الذات لإحدى المجموعتين عن الأخرى، ولا تتسق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية وبطاقة تقييم القصة التفاعلية التي أكدت فارق كبير في الدرجات لصالح المجموعة التجريبية (د)، وتستنتج الباحثتان عدم اتساق تلك النتيجة إلى طريقة تعلم أفراد عينة البحث التقليدية سواء في التعليم قبل الجامعي أو التعليم الجامعي والتي تعتمد على كم النصوص المعروضة التي يعتمد عليها في نقل المحتوى وقلة عرض المحتوى من خلال التصميمات المعلوماتية، لذا لم يشعر أفراد المجموعة التجريبية (د) بكفاءة الذات نظرًا للشعور بعدم الحصول على المعارف الكافية لاحتياجاتهم بالرغم من نتائجهم الجيدة في معظم أدوات القياس، وهو نفس التفسير للمجموعة التجريبية (أ) التي اعتمدت على مستوى تدفق أفقي لم يُشعر أفراد المجموعة بالحصول على القدر الكافي من المعارف لسد الاحتياجات بالإضافة إلى النتائج الضعيفة في معظم أدوات القياس، لذا جاءت النتيجة أنه لا يوجد فرق دال عند مستوى ≤ 0,05 بين المجموعة (أ) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق أفقي (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق

متعمق.

4. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق والمجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي: بالرغم من حدوث كسب في درجات مقياس كفاءة الذات للمجموعتين التجريبيتين (ب)، (ج)، إلا أن المجموعة التجريبية (ب) كانت الأعلى تأثيرًا في رفع مستوى كفاءة الذات عن المجموعة التجريبية (ج)، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية وبطاقة تقييم القصة التفاعلية التي أكدت تفوق كبير للمجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (ج)، وترى الباحثتان منطقية تلك النتيجة أيضًا لما شعر به أفراد المجموعة التجريبية (ب) من كفاءة الذات نتيجة اكتساب كم كبير من المعارف والمعلومات والمهارات سواء مهارات تفكير أو مهارات كتابة قصة تفاعلية، بالإضافة إلى تمكُن أفراد المجموعة التجريبية (ب) من المناقشة حول أي موضوع تم عرضه في غرف الحوار، بعكس المجموعة التجريبية (ج) التي لم تأتي نتائجها بالشكل المطلوب.

5. يوجد فرق دال عند مستوى 0.0001 بين المجموعة (ب) مواقع مصغرة تفاعلية ذات مستوى تدفق متعمق والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: لم تختلف كثيرًا نتائج المجموعتين (ب)، (د) من حيث التأثير في حدوث كسب في درجات مقياس كفاءة الذات لأفراد المجموعتين التجريبيتين، إلا أن المجموعة التجريبية (ب) كانت الأكثر تأثيرًا في رفع مستوى كفاءة الذات عن المجموعة التجريبية (د)، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة تقييم القصة التفاعلية التي أكدت تفوق نتائج المجموعة التجريبية (ب) عن المجموعة التجريبية (د)، ولا تتسق مع نتائج بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية التي أكدت تفوق نتائج المجموعة التجريبية (د) عن المجموعة التجريبية (ب)، وتُرجع الباحثتان تلك النتيجة إلى أن كفاءة الذات تأتي بالنتائج الواقعية مثل كتابة رواية قصة تفاعلية تم بناءها على كم معلومات ومعارف تم اكتسابها كما حدث مع المجموعة التجريبية (ب)، بعكس المجموعة التجريبية (د)

التي لم تؤثر لديهم المهارات العقلية مثل تأثير تنمية مهارات التفكير التصميمي في كفاءة الذات، لذا جاءت المجموعة التجريبية (ب) أكثر تأثيرًا في كسب درجات مقياس كفاءة الذات عن المجموعة التجريبية (د).

6. لا يوجد فرق دال عند مستوى ≤ 0,05 بين المجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق: وجدت الباحثتان أنه بالرغم من حدوث كسب في درجات مقياس كفاءة الذات للمجموعتين التجريبيتين (ج)، (د)، إلا أنه لم يكن هناك فروق دالة في زيادة درجات مقياس كفاءة الذات لإحدى المجموعتين عن الأخرى، ولا تتسق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية وبطاقة تقييم القصة التفاعلية التي أكدت فارق كبير في الدرجات لصالح المجموعة التجريبية (د)، وتُرجع الباحثتان ذلك إلى أساليب التعلم التقليدية التي أثرت على عدم شعور أفراد المجموعتين بالكفاءة الذاتية نظرًا لتقديم المحتوى بالتصميمات المعلوماتية التفاعلية التي يتلقى من خلالها الأفراد المعلومات بصورة سريعة ولكن قد يشعر البعض منها بعدم تلبية الاحتياجات الفعلية نتيجة عرض نصوص وصور ورسومات بسيطة بدون استفاضة أو تعمق في المعلومات، لذا جاءت النتيجة بأنه لا يوجد فرق دال عند مستوى ≤ 0,05 بين المجموعة (ج) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق أفقي والمجموعة (د) تصميم معلوماتي تفاعلي ذات مستوى تدفق متعمق.

مما سبق من نتائج وتحليلات مقياس كفاءة الذات والتي تتفق مع دراسة (Fezile Ozdamli, & Hasan Ozdal, 2018)، إسراء الفرجاني، ورجاء أحمد، إيمان صالح (2018) في زيادة كسب درجات مقياس كفاءة الذات، وعليه تم رفض الفرض السابع وقبول الفرض البديل التالي "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0.0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في مقياس كفاءة الذات لصالح المجموعة التجريبية (ب)".

مناقشة النتائج وتفسيرها:

يتضح من نتائج البحث مدى أثر تفاعل أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات التدفق على متغيرات البحث بشكل عام؛ مع اختلاف مدى تأثير كل نمط من أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات التدفق بشكل خاص، حيث كان هناك فروق دالة إحصائيًا بين الأربع مجموعات التجريبية في القياس القبلي/البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وبطاقة تقييم القصة التفاعلية، مما يدل على زيادة تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم للمعلومات والمعارف وتنمية مهاراتهم سواء مهارات التفكير التصميمي أو مهارات كتابة القصة التفاعلية من خلال تقديم المحتوى العلمي بأساليب وأنماط مستحدثة؛ كالمواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية التي كان لها عظيم التأثير في جذب الطلاب للمحتوى العلمي وزيادة دافعيتهم للإنجاز مع توفير مستويات تدفق أفقية ومتعمقة ساهمت في زيادة المعارف المتعلقة بمختلف موضوعات المحتوى العلمي.

وأكدت نتائج البحث على أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح التطبيق البعدي، والذي يعني مدى تأثير جميع أنماط تصميم المعلومات بمستويات التدفق الأفقية والمتعمقة في زيادة التحصيل المعرفي للطلاب، حيث أن تلك الأنماط بخلاف أنها تجذب الطلاب نحو المحتوى العلمي إلا أنها أيضًا مصممة بأسلوب يساعد في زيادة دافعية إنجاز الطلاب مما يساهم بشكل كبير في اكتساب أكبر قدر من المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى.

كما جاءت النتائج أيضًا لتؤكد أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح المجموعة التجريبية (ب)، ليضع أمام أعضاء هيئة التدريس والقائمين على إنتاج

المقررات الإلكترونية مستحدث تكنولوجي جديد وهو المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق الذي أثبت فاعليته في زيادة التحصيل المعرفي لطلاب تكنولوجيا التعليم، وأكدت أيضًا نتائج البحث أنه هناك علاقة بين مستوى التدفق المتعمق وزيادة التحصيل المعرفي، حيث أثبت البحث الحالي أنه كلما استخدم مستوى التدفق المتعمق كلما زاد التحصيل المعرفي واكتسب الطلاب كم كبير من المعلومات يساهم في بناء المعرفة واكتساب الثقة بالنفس والتي ظهرت جليًا في غرف الحوار ومدى جدية المناقشات سواء في المجموعة التجريبية (ب) أو المجوعة التجريبية (د) الذين استخدم معهم مستوى التدفق المتعمق باختلاف نمط تكنولوجيا تصميم المعلومات.

بينما جاءت نتائج البحث لتؤكد أيضًا بوجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح التطبيق البعدي، وتتسق تلك النتيجة مع نتائج الاختبار التحصيلي، حيث أن جميع أنماط تصميم المعلومات بمستويات التدفق الأفقية والمتعمقة كان لها تأثير متفاوت في كسب درجات بطاقة ملاحظة التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، مما يعني مدى تأثيرها في تنمية المهارات الفكرية بشكل عام ومهارات التفكير التصميمي بشكل خاص، حيث أن تصميم تلك الأنماط يساعد كثيرًا في فهم واستيعاب المحتوى العلمي المقدم بالسرعة والجودة المطلوبة، بالإضافة إلى مشاركة الطلاب في غرف الحوار والمناقشات التي يتم تبادل الخبرات والممارسات العملية ساهم أيضًا في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية.

كما أكدت نتائج البحث أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لصالح المجموعة التجريبية (د)، ليساعد المسئولين عن تنمية المهارات الفكرية في استخدام مستحدثات تكنولوجية جديدة في التعليم والتدريب مثل التصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستوى

التدفق المتعمق والتي أثبتت فاعليتها في تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، بينما أكدت أيضًا نتائج البحث أن أكثر أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات تأثيرًا في تنمية المهارات الفكرية الغير أدائية هو نمط التصميم المعلوماتي التفاعلي ذات المستوى المتعمق، حيث أن مهارات التفكير تحتاج إلى تصميمات خاصة تربطها علاقات منفذة بتكنيك رسومي ولوني خاص يساعد في توصيل المعلومات بالسرعة والجودة المطلوبة مع الاحتفاظ بتلك المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وهذا ما يتميز به نمط التصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق.

وأكدت أيضًا نتائج البحث أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة تقييم قصة تفاعلية لصالح التطبيق البعدي، والذي يعني أن جميع أنماط تكنولوجيا المعلومات سواء المواقع المصغرة التفاعلية أو التصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستويات التدفق الأفقية أو المتعمقة تنمي مهارات كتابة القصة التفاعلية بنسب متفاوتة، حيث أن تلك الأنماط صُممت بأسلوب جاذب للمحتوى العلمي ويساعد في زيادة دافعية الإنجاز نحو تعلم المهارات بالدقة والكفاءة المطلوبة.

كما أكدت نتائج البحث أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في بطاقة تقييم قصة تفاعلية لصالح المجموعة التجريبية (ب) التي استُخدم معها نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، وتتسق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي ولا تتسق مع نتائج بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وهذا يعني أن مهارات الكتابة بالرغم من احتياجها إلى مهارات التفكير التصميمي إلا أنها تحتاج أكثر إلى معلومات ومعارف يحتاجها الفرد لتأليف وكتابة القصص التفاعلية، حيث أن القصص التفاعلية تحتاج شخص قادر على تأليف حبكة درامية تجذب المشاهد مع قدرة الشخص في تحديد الوقت والمكان الذي يمكن أن تتوقف فيه القصة ويظهر سؤال أو ابداء رأي يتطلب من المشاهد التفاعل مع القصة التفاعلية والخروج من سلبية

المشاهدة إلى الإيجابية والانغماس في مع القصة التفاعلية.

وأكدت أيضًا نتائج البحث أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) في مقياس كفاءة الذات لصالح المجموعة التجريبية (ب) التي أُستخدم معها نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، وتتفق تلك النتيجة مع دراسة (Fezile Ozdamli, & Hasan Ozdal, 2018)، إسراء الفرجاني، ورجاء أحمد، إيمان صالح (2018) حيث أكدت نتائج البحث الحالي أن كفاءة الذات تعتمد على امتلاك الشخص أكبر قدر من المعلومات والمعارف مع التمكن من المهارات الأدائية، وهذا ما حدث مع المجموعة التجريبية (ب) التي جاءت نتائجها في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة تقييم كتابة القصة التفاعلية أعلى من باقي المجموعات التجريبية، وتساعد تلك النتيجة المسئولين عن رفع كفاءة الذات لدى الطلاب باستخدام مستحدث تكنولوجي جديد في عملية التعليم أو التدريب مثل المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق التي أثبتت فاعليتها في رفع كفاءة الذات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

لذا جاءت أهمية البحث الحالي في تحديد أهم أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستويات التدفق، مع توظيف كل منها التوظيف السليم لتحقيق الأهداف المنشودة منه، فأنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات مع مستويات التدفق لها تأثير قوي في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير التصميمي وكتابة القصص التفاعلية وزيادة الدافعية نحو فهم المحتوى العلمي المُقدم في مختلف القطاعات العلمية، حيث أن الطلاب يحتاجوا في معظم الأحيان إلى عوامل تساعد في التحفيز وزيادة المشاركة في غرف الحوار والمناقشات الناقدة والأنشطة التعاونية لضمان التفاعل المستمر مع أعضاء هيئة التدريس والأقران والمحتوى العلمي، مما يساهم في إعطاء الطلاب الشعور بالدافعية للإنجاز والثقة بالنفس من خلال اثبات الذات في غرف الحوار والمناقشات الجادة مع الاحتفاظ بكم المعلومات والمعارف المُقدمة في الذاكرة طويلة المدى، وهذا ما أكدته نتائج المجموعة التجريبية (ب) التي تم تدريبها من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، التي اتسمت بتقديم كم كبير من المعلومات

والمعارف مقسمة لأجزاء صغيرة من الموضوعات موزعة على المواقع المصغرة التفاعلية، والتي حصل عليها الطلاب من خلال مستويات التدفق المتعمقة، مما أدى إلى اكتساب الطلاب الثقة بالنفس والتي ظهرت بوضوح أثناء المناقشات العامة بين أفراد المجموعة التجريبية (ب)، والثقة بالنفس لا تأتي إلا باكتساب الفرد المعارف والمهارات اللازمة لحل أي مشكلات تواجهه، والذي أكدته نتائج أدوات القياس سواء اختبار التحصيل المعرفي أو بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية أو بطاقة تقييم القصة التفاعلية.

كما أظهرت نتائج البحث أن أقل أنماط تصميم المعلومات تأثيرًا في التحصيل المعرفي وتنمية المهارات كانت المجموعة التجريبية (أ) التي تم تدريبها من خلال المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق الأفقي، تليها المجموعة التجريبية (ج) التي تم تدريبها من خلال التصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستوى التدفق الأفقي؛ والذي يعني أن العامل الذي أثر في نتائج نمطي تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية) سلبيًا هو مستوى التدفق الأفقي، كما أثر أيضًا في نتائج مقياس كفاءة الذات وهذا يعني أن مستوى التدفق الأفقي لا يجدي في تحصيل المعارف بالشكل الكافي والذي يؤثر بشكل كبير في فقدان الثقة بالنفس والذي ظهر بشكل واضح في المناقشات العامة للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ج)، كما لاحظت الباحثتان على تلك المجموعات التجريبية التي استخدم معها مستوى التدفق الأفقي التأخر في انجاز التكليفات أو الأنشطة المطلوبة عن باقي المجموعات التجريبية (ب)، (د)، وهذا ما أكدته نتائج كل من (Oyelere et al., 2020)، أحمد الزهراني (2019)، (Jillian Yarbrough, 2019)، (Fezile Ozdamli, & Hasan Ozdal, 2018)، محمد سالم (2018)، محمد عفيفي (2018)، إسماعيل حسونة (2017)، عايدة فاروق حسين؛ نجلاء أحمد المحلاوي (2017) من مدى تأثر المجموعتين التجريبيتين (ب)،(د) في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات، بينما اتفقت نتائج (Buljan et al., 2018)، (Dewi Wardani, & Titi Aprianingsih, 2018) مع نتائج البحث في عدم جذب نمطي تقديم المحتوى العلمي (المواقع المصغرة التفاعلية، والتصميمات المعلوماتية التفاعلية) ذات مستوى التدفق الأفقي لطلاب المجموعتين

التجريبيتين (أ)، (ج) نحو التعلم، مما أثر في تنمية مهاراتهم سواء المتعلقة بالتفكير التصميمي أو كتابة القصص التفاعلية.

كما جاءت نتائج البحث الحالي لتساعد القائمين على استخدام أنظمة إدارة التعلم في توظيف أنماط تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق المتعمقة بما يتناسب مع أهداف البرامج الأكاديمية وخصائص الطلاب، بالإضافة إلى توجيه القائمين على تقديم المحتوى العلمي عبر أنظمة إدارة التعلم إلى استخدام مستحدثات تكنولوجية كالمواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية كإحدى نظريات الدافعية للإنجاز في تقديم المحتوى العلمي، والتي تساعد كثيرًا في تحفيز الطلاب نحو الانتهاء من دراسة المحتوى بالسرعة والكفاءة المطلوبة مع زيادة مشاركتهم في غرف الحوار التي تستلزم الثقة بالنفس أثناء النقاش وعرض الأفكار، كما أكدت نتائج البحث الحالي على أن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستويات التدفق الأفقية والمتعمقة تؤثر بفاعلية في تحصيل المعلومات والمعارف وتساعد أيضًا في تنمية المهارات بنسب متفاوتة تتوقف على نمط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستوى التدفق، حيث جاءت نتائج البحث لتوجه أنظار القيادات التعليمية نحو نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق الذي استخدم مع المجموعة التجريبية (ب) وكان الأكثر تأثيرًا من باقي المجموعات التجريبية في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية مهارات كتابة القصة التفاعلية، ثم تأتي نتائج المجموعة التجريبية (د) التي استُخدم معها نمط التصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق لتؤكد مدى تأثير هذا النمط على تنمية مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية أكثر من باقي الأنماط التي تم استخدامها مع المجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، وتستخلص الباحثتان من تلك النتائج أنه في حالة الرغبة في تنمية مهارات أدائية من خلال أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات يجب استخدام نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، حيث تحتاج المهارات الأدائية إلى معلومات تفصيلية دون اختصار كما يحدث في نمط التصميم المعلوماتي، بينما إذا كانت الرغبة هي تنمية مهارات تتعلق بالتفكير فيجب استخدام نمط التصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق حيث أن تلك المهارات تحتاج إلى تصميمات تعتمد على الرسوم

والرموز والعلاقات التي تساهم كثيرًا في تنمية مهارات التفكير.

كما استخلصت الباحثتان من نتائج المجموعتين التجريبيتين (ب)، (د) والذي تم تدريبهم من خلال أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ذات مستوى التدفق المتعمق أنها الأكثر تأثيرًا في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات العقلية والأدائية عن باقي المجموعات التجريبية (أ)، (ج)، وذلك بسبب كم المعلومات وأسلوب تقديمها للطلاب الذي ساهم كثيرًا في إدخال عنصر منافسة بين أفراد المجموعتين في عرض الأفكار والمعلومات أثناء المناقشات والعمل على زيادة تفاعلهم مع المحتوى العلمي، وتلك النتائج تتفق مع (Oyelere et al., 2020)، أحمد الزهراني (2019)، (Jillian Yarbrough, 2019)، (Fezile Ozdamli, & Hasan Ozdal, 2018)، محمد سالم (2018)، محمد عفيفي (2018)، إسماعيل حسونة (2017)، عايدة فاروق حسين؛ نجلاء أحمد المحلاوي (2017)الذين أكدوا على أن أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات تساعد في تحفيز الطلاب وزيادة مشاركتهم في الأنشطة وإجراء المناقشات، بالإضافة إلى إعطاء الطلاب الشعور بدافعية للإنجاز والذي بدوره أثر بشكل كبير في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات المختلفة.

في ضوء النتائج السابقة للأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د)، والتي أكدت على وجود تحسن ملحوظ سواء في التحصيل المعرفي أو تنمية المهارات، تؤكد الباحثتان أن التخطيط الجيد للتصميم التعليمي لنظام إدارة التعلم كان له دور فعال في تحسن أداء أفراد الأربع مجموعات التجريبية، كما تؤكد الباحثتان أيضًا أن إنتاج المواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية وفق معايير تربوية وفنية ساهمت بشكل فعال في جذب طلاب تكنولوجيا التعليم نحو المحتوى العلمي وفهمه والتفاعل النشط معه.

كما استشعرت الباحثتان أثناء التواصل مع أفراد الأربع مجموعات التجريبية (أ)، (ب)، (ج)، (د) طوال فترة تطبيق البحث، مدى تفاعل جميع أفراد الأربع مجموعات التجريبية مع باقي أفراد المجموعة التجريبية أثناء تطبيق التجربة، كما أظهر معظم الطلاب الرغبة الصادقة في خوض تجربة البحث للاقتناع التام لما سيعود عليهم بالنفع من المحتوى المقدم خاصة في ظل أزمة "كوفيد-19"، كما تؤكد الباحثتان بضرورة عقد اجتماع تعريفي سواء

وجهًا لوجه أو عبر شبكة الإنترنت قبل تطبيق أي برامج علمية أو تدريبية، للعمل على إثارة اهتمام المستفيدين وتحفيزهم نحو التعلم.

الفوائد النظرية والتطبيقية للبحث:

قامت الباحثتان في ضوء نتائج البحث بتحديد الفوائد النظرية والتطبيقية الداعمة لأهمية البحث في مجال تكنولوجيا التعليم عامَّة وتكنولوجيا تصميم المعلومات خاصَّة؛ حيث أكدت النتائج بضرورة توظيف أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات (المواقع المصغرة التفاعلية/ التصميمات المعلوماتية التفاعلية) ومستويات التدفق (الأفقي/ المتعمق) في العملية التعليمية المقدمة عن بُعد للطلاب، كذلك مراعاة إنتاج المواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية وفق معايير تربوية وفنية لتحقيق الأهداف المنشودة من زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات الفكرية والأدائية لدى الطلاب، وهذا ما أكدته نتائج المعالجات الإحصائية للبيانات واختبار صحة فروض البحث؛ حيث أشارت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الأربع مجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية وبطاقة تقييم القصة التفاعلية القبلية/البعدية لصالح التطبيق البعدي، كما أظهرت النتائج أيضًا زيادة الكسب في درجات مقياس كفاءة الذات بشكل عام ونمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق بشكل خاص، وذلك نتيجة التفوق العام لنمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق عن باقي الأنماط في معظم نتائج البحث.

كما قدم البحث الحالي إطارًا نظريًا شامل يعرض فيه نمطين من أهم أنماط تصميم المعلومات وهي المواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستويات التدفق الأفقية والمتعمقة، والتي يمكن توظيفها في جميع أنظمة إدارة التعلم للاستفادة من امكانياتها في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات ورفع كفاءة الذات واكساب الثقة وزيادة دافعية الإنجاز نحو المحتوى العلمي والمشاركة الفعالة في العملية التعليمية، كما تعتبر المواقع المصغرة التفاعلية ذات المستوى المتعمق حديثة نسبيًا في مجال تكنولوجيا التعليم؛ فيمكن للباحثين الاستناد إليها في استكمال البحوث أو الاستفادة منها في متغيرات بحثية

جديدة في المجال وخاصة إذا تم إدماج التصميمات المعلوماتية في تلك المواقع المصغرة، كما يمكن الاستفادة من نتائج البحث في دعم الأسس النظرية لعدد كبير من أبحاث تكنولوجيا التعليم.

كما أضاف البحث مجموعة من الأبعاد المستحدثة التي لم تتطرق إليها معظم البحوث على حد علم الباحثتان وخاصة المتعلقة بالمواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، حيث أن المواقع المصغرة في العادة تستخدم في التسويق أكثر من استخدامها في العملية التعليمية، لذا جاءت فكرة البحث للاستفادة من إمكانيات نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق في العملية التعليمية مع انتاجها وفق نظرية الدافعية للإنجاز حتى حققت نتائج متميزة عن باقي أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات، حيث كان لها دور فعال في تحفيز الطلاب نحو التعلم مع زيادة مشاركتهم في غرف الحوار بثقة أتت من المعلومات والمعارف والمهارات التي تم اكتسابها من نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، مع الشعور الدائم بالثقة مع كل موضوع جديد يتقدم إليه الطالب داخل نظام إدارة التعلم، وبالرغم من كل المميزات السابق ذكرها والنتائج التي أكدها البحث الحالي والتي أشارت إلى أهمية نمط المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات الأدائية، إلا أنه لم تتطرق معظم البحوث على حد علم الباحثتان إلى دراسة أثر تفاعل أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات مع مستويات التدفق الأفقية أو المتعمقة في التحصيل المعرفي أو تنمية المهارات الفكرية أو الأدائية، حيث اتجهت معظم البحوث إلى دراسة أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات دون الربط بينها أو تحديد التوظيف الأمثل لكل نمط سواء في التحصيل المعرفي أو تنمية المهارات الفكرية أو الأدائية.

لذا جاء هذا البحث ليضع خارطة الطريق الأولى للقائمين على إنتاج أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات مع التوجيه إلى أنماط مستحدثة ومتعددة من تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات التدفق؛ والتي يمكن من خلال نتائج البحث الحالي تحديد أفضل أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات تدفقها واستخدامها في أنظمة إدارة التعلم المختلفة، وذلك بناءً

على خصائص الطلاب والإيجابيات التي يمكن أن تُعززها تلك الأنماط؛ مع تلافي معظم السلبيات التي إذا لم تؤخذ في الاعتبار أثناء اختيار أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات ومستويات تدفقها؛ يمكن أن تؤدي إلى مجموعة من الآثار السلبية لدى الطلاب كفقدان الثقة بالنفس وضعف كفاءة الذات والنفور من البرنامج التعليمي.

لم يكتفي هذا البحث من تقديم إطارًا نظريًا فقط بل استطاع تقديم إطارًا تطبيقيًا للمساهمة الجادة في بحوث تكنولوجيا التعليم، حيث قدم عدد كبير من الأدوات البحثية التي يمكن الاستفادة منها في مجال تكنولوجيا التعليم مثل اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، كذلك تقديم بطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي لرواية القصص التفاعلية، وبطاقة تقييم قصة تفاعلية وفق أهم المعايير التربوية والفنية اللازمة لتحقيق الأهداف المنشودة، وأخيرًا قدم هذا البحث مقياس كفاءة الذات، مع تقديم أهم المعايير التربوية والفنية التي استخلصتها الباحثتان من بعض الجامعات الدولية الحاصلة على أعلى تصنيف عالمي في إنتاج أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات، والتي يمكن الاستفادة منها في إنتاج المواقع المصغرة التفاعلية والتصميمات المعلوماتية التفاعلية ذات مستويات التدفق الأفقية والمتعمقة التي تقدم للطلاب عبر أنظمة إدارة التعلم لضمان تحقيق الأهداف المنشودة بالسرعة والجودة المطلوبة، بالإضافة إلى الاستفادة من نظام إدارة التعلم Moodle الذي تم إنشاءه خصيصًا لتدريب طلاب تكنولوجيا التعليم.

توصيات البحث ومقترحاته:

في ضوء نتائج البحث الحالي تُوصي الباحثتان بأهمية تقديم أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات بمستويات التدفق بمختلف أنظمة إدارة التعلم، وخاصة المواقع المصغرة التفاعلية ذات مستوى التدفق المتعمق، والتي تعتبر في الوقت الراهن من أحدث مستحدثات تكنولوجيا التعليم المستخدمة في التعليم الإلكتروني؛ لمدى فاعليتها في زيادة دافعية الطلاب لإنجاز المهام والتكليفات والانتهاء من تعلم المحتوى العلمي بالسرعة والجودة المطلوبة، مع التوصية بضرورة إجراء مزيد من البحوث حول مزج نمط المواقع المصغرة والتصميم المعلوماتي الذي يمكن أن يؤثر في العملية التعليمية نتيجة تقديم المحتوى بأسلوب جذاب وشامل لجميع

المعلومات المطلوب توصيلها للطلاب.

كما تُوصي الباحثتان بضرورة تعظيم الاستفادة من أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات بمستويات التدفق ودراسة دمجها أو فصلها وفق خصائص الطلاب والمحتوى العلمي، وأثر كل منها في مختلف نواتج التعلم والتفكير التنظيمي وكفاءة الذات، بالإضافة إلى ضرورة إجراء مزيد من الدراسات حول مدى تأثير أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات على تنمية المهارات الفكرية والأدائية، وكيفية الاستفادة القصوى منها في تحقيق الأهداف المنشودة، كما تُوصي الباحثتان إلى ضرورة دراسة دمج مستويات التدفق مع مختلف أنماط تكنولوجيا تصميم المعلومات وأثرها على مستوى المناقشات داخل غرف الحوار بأنظمة إدارة التعلم ومدى فاعليتها في اكتساب المعارف والمهارات.

وفي النهاية تُوصي الباحثتان بضرورة تبني نظرية الدافعية للإنجاز وأسلوب التفكير التصميمي أثناء إنتاج المقررات الإلكترونية، مع العمل على إدراج تلك النظريات وأساليب التفكير ضمن مقررات تكنولوجيا التعليم بالجامعات المصرية، للاستفادة القصوى من تطبيقاتها التربوية.

المراجع العربية:

حسونة، إسماعيل عمر (2017). فعالية تصميم بيئة تعلم شخصية قائمة على الانفوجرافيك في التحصيل المعرفي والاتجاه نحوها لدى طلاب كلية التربية في جامعة الأقصى. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين. مج 18، ع4.

حسين، عايدة فاروق، والمحلاوي، نجلاء أحمد (2017). نمطا الانفوجرافيك: الحواري والاستقصائي، وفاعليتهما في تنمية الذكاءين: اللغوي والبصري، وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. مجلة رابطة التربويين العرب. ج 86، ع 2.

إسماعيل، الغريب زاهر (2021). قوة التعليم الإلكتروني: الانتشار واستراتيجيات تطوير العقول. عالم الكتب.

إسماعيل، الغريب زاهر (2021). صناعة التعليم الإلكتروني: بناء العقول وتطوير الدول. عالم الكتب.

الزهراني، أحمد علي (2019). أثر اختلاف نمط التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) في تحصيل المفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لدي طلاب المرحلة الثانوية. جامعة أسيوط كلية التربية، مجلة كلية التربية. مج 35، ع4.

سالم، محمد أحمد (2018). أثر اختلاف أنماط الانفوجرافيك على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد. ع24.

عفيفي، محمد كمال (2018). التفاعل بين نمطي تصميم الانفوجرافيك "الثابت والمتحرك" ومنصتي التعلم الإلكتروني "البلاد بورد، الوتس آب" وأثره في تنمية مهارات تصميم التعلم، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر. ع177. ج1.

الفرجاني، إسراء عبد العظيم، وأحمد، رجاء علي، صالح، إيمان صلاح (2018). أثر نمط تنظيم عرض المعلومات بالانفوجرافيك المتحرك في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية الاكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة حلوان، كلية التربية.

المراجع الأجنبية:

Antona, M., & Stephanidis, C. (2021). *Universal Access in Human-Computer Interaction. Access to Media, Learning and Assistive Environments*. Springer Nature.

Arai, K., & Bhatia, R. (2019). *Advances in Information and Communication*. Springer.

Baer, K. (2021). *Information Design Workbook, Revised and Updated: Graphic Approaches, Solutions, and Inspiration*. Rockport Publishers.

Black, A., Luna, P., Lund, O., & Walker, S. (2017). *Information Design: Research and Practice*. Taylor & Francis.

Blakeman, R. (2022). *Advertising Design by Medium: A Visual and Verbal Approach*. Routledge.

Buljan, I., Malicki, M., Wager, E., Puljak, L., Hren, D., Kellie, F., West, H., Alfirevic, Z., & Marusic, A. (2018). *No difference in knowledge obtained from infographic or plain language summary of a Cochrane systematic review: three randomized controlled trials*. Journal of Clinical Epidemiology.

Clarke, R. (2020). *Design Thinking*. American Library Association.

Coe, K., & Čvorović, J. (2022). *Storytelling around the World: Folktales,*

Narrative Rituals, and Oral Traditions. ABC-CLIO.
Damyanov, I., & Tsankov, N. (2018). *The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education*. International Journal of emerging technologies in Learning, Vol. 13.
Davim, P., Zindani, D. , & Kumar, K. (2019). *Design Thinking to Digital Thinking*. Manufacturing and Surface Engineering. Springer Nature.
Delta, G., & Matsuura, J. (2017). *Law of the Internet*. Wolters Kluwer.
Dick, M. (2021). *The Infographic: A History of Data Graphics in News and Communications*, MIT Press.
Dimitriu, A., Andreescu, R., & Mihăeş, L. (2021). *Handbook of Research on Contemporary Storytelling Methods Across New Media and Disciplines*. IGI Global.
Dipa, P., Utami, I., & Santosa, M. (2021). *Infographics For English Learning: Technology Enhanced Supplementary Materials For 8th Grade Students Infographics For English Learning*. Nilacakra.
El Shaban, A., & Abobaker, R. (2021). *Policies, Practices, and Protocols for the Implementation of Technology into Language Learning*. IGI Global.
Glassner, A. (2018). *Interactive Storytelling: Techniques for 21st Century Fiction*. Taylor &Francis.
Haas, L., & Tussey, J. (2021). *Connecting Disciplinary Literacy and Digital Storytelling in K-12 Education*. IGI Global.
HaiJew, S. (2020). *Building and Maintaining Adult Learning Advantage*. IGI Global.
Hammoudi, S., Śmiałek, M., Brodsky, A., & Filipe, J. (2021). *Enterprise Information Systems: 22nd International Conference, ICEIS 2020*. Lecture Notes in Business Information Processing, Springer Nature.
Hattingh, M., Matthee, M., Smuts, H., Pappas, I., Dwived, Y., & Mäntymäki, M. (2020). *Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology*. Springer Nature.
Hayhurst, E., Horry, R., Ross, H., & Woodward, K. (2021). *Using Interactive Digital Narrative in Science and Health Education*. Emerald Group Publishing Limited.
Heleniak, T., Uusiautti S., Yeasmin N., & Koivurova T. (2022). *The Future of the Arctic Human Population: Migration in the North*. Routledge.
Hodges, C. (2018). *Self-Efficacy in Instructional Technology Contexts*. Springer.
Jain, M., & Birdie, A. (2017). *Organizational Behavior and Virtual Work: Concepts and Analytical Approaches*. CRC Press.
Jennings, M., Altstiel, T., & Grow, J. (2018). *Advertising Creative: Strategy, Copy, and Design*. SAGE Publications.
Johnson, B., & Rouw, L. (2021). *Digital Information Design (DID) Foundation: Improving business performance through better use of information and*

technology. Van Haren.
Kancharla, M. (2021). *Design Thinking in Consulting: How to Sustain Your Success in the IT Consulting Space*. Notion Press.
Kinchin, I., & Winstone, N. (2017). *Pedagogic Frailty and Resilience in the University*. Springer.
Kynvin, J., Fernandez, G., Frost, A., & Sturt, T. (2021). *Communicating with Data Visualisation: A Practical Guide*. SAGE.
Lacombe, P., Feraud, G., & Riviere, C. (2019). *Writing an Interactive Story*, CRC Press.
López, O. (2020). *Ensuring the Integrity of Electronic Health Records : The Best Practices for E-records Compliance*. CRC Press.
Marchese, C. (2021). *Information Design for the Common Good: Human-centric Approaches to Contemporary Design Challenges*. Bloomsbury Publishing.
Mayer, B. (2019). *Create Interactive Stories in Twine*. The Rosen Publishing Group.
McErlean, K. (2018). *Interactive Narratives and Transmedia Storytelling: Creating Immersive Stories Across New Media Platforms*. Taylor & Francis. Third Avenue.
Melles, G. (2020). *Design Thinking in Higher Education: Interdisciplinary Encounters*. Design Science and Innovation. Springer Nature.
Meyer, S. (2021). *Interactive Storytelling for the Screen*. Routledge.
Miller, C. (2019). *Digital Storytelling: A creator's guide to interactive entertainment*. CRC Press Taylor &Francis.
Mohr, B., & Dessers, E. (2019). *Designing Integrated Care Ecosystems: A Socio-Technical Perspective*. Springer Nature.
Muratovski, G., & Vogel, C. (2019). *Design and Digital Interaction: Re:Research*. Intellect Books.
Nordemann, J., & Czychowski, C. (2021). *Law of Raw Data- AIPPI Series*. Kluwer Law International B.V.
Onchwari, G., & Keengwe, J. (2020). *Bridging Family-Teacher Relationships for ELL and Immigrant Students*. IGI Global.
Oyelere, S., Silveira, I., Martins, V., Eliseo, M., Akyar, Ö., Jauregui, V., Caussin, B., Motz, R., Suhonen, J., & Tomczyk, Ł. (2020). *Digital Storytelling and Blockchain as Pedagogy and Technology to Support the Development of an Inclusive Smart Learning Ecosystem*. World Conference on Information Systems and Technologies. Springer.
Ozdamli, F., & Ozdal, H. (2018). *Developing an Instructional Design for the Design of Infographics and the Evaluation of Infographic Usage in Teaching Based on Teacher and Student Opinions*. EURASIA J Math Sci Tech Ed. Volume 14. Issue 4.
Pani, P., & Mishra, M. (2021). *Exploring Correlations among Attitude, Self-*

Efficacy and English Language Achievement. Blue Rose Publishers.
Paulsen, K. (2021). *Integrated Storytelling by Design: Concepts, Principles and Methods for New Narrative Dimensions*. Routledge.
Piacente, M. (2022). *Manual of Museum Exhibitions*. Rowman & Littlefield.
Postle, B. (2020). *Essentials of Cognitive Neuroscience*. John Wiley & Sons.
Rebelo, F., & Soares, M. (2018). *Advances in Ergonomics in Design*. Springer.
Rouse R., & Dionisio M. (2018). *Looking Forward, Looking Back: Interactive Digital Storytelling and Hybrid Art Approaches*. International Centre for Counter-Terrorism.
Sahin, M., & Ifenthaler, D. (2021). *Visualizations and Dashboards for Learning Analytics*. Springer Nature.
Sandu, K. (2021). *Infographic Design: Visual Storytelling with Information and Data*. Gingko Press.
Schulz, F., & Murphy, T. (2020). Insightful Data Visualization with SAS Viya. SAS Institute.
Smed, J., Suovuo, T., Skult, N., & Skult, P. (2021). *Handbook on Interactive Storytelling*. John Wiley & Sons.
Sommerer, L. (2018). *Article Emergence in Old English: A Constructionalist Perspective*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
Steane, J., & Yee, J. (2018). *Interaction Design: From Concept to Completion*. Bloomsbury Publishing.
Trimboli, D. (2020). *Mediating Multiculturalism: Digital Storytelling and the Everyday Ethnic*. Anthem Press.
Ursyn, A. (2018). *Interface Support for Creativity, Productivity, and Expression in Computer Graphics.* Advances in Multimedia and Interactive Technologies. IGI Global.
Ward, J. (2019). *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience*. Routledge.
Wardani, D., & Aprianingsih, T. (2018). *The Effectiveness of the "Tax Telling" microsite in Improving Tax Knowledge of Senior High School Students.* Proceedings of the 1st International Conference on Science and Technology for an Internet of Things. European Alliance for Innovation.
Ware, C. (2021). *Visual Thinking for Information Design*. Morgan Kaufmann.
Yarbrough, J. (2019). *Infographics: in support of online visual learning*. Academy of Educational Leadership Journal.