تفاعل نمط وتوقيت عرض الخرائط الذهنية بالكتب الإلكترونية وأثره على تنمية التفكير التصميمي والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية

إعداد

د/ رشا عزالدين الوتيدي

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

د/ أميرة عبد الحميد الجابري

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

تفاعل نمط وتوقيت عرض الخرائط الذهنية بالكتب الإلكترونية وأثره على تنمية التفكير التصميمي والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية

د/ رشا عزالدين الوتيدي و د/ أميرة عبد الحميد الجابري *

المستخلص:

يهدف البحث الحالي إلى قياس أثر التفاعل بين نمط عرض (كلي – تدريجي) وتوقيت عرض (قبل – بعد) الخرائط الذهنية الإلكترونية بالكتب الإلكترونية؛ لتنمية التفكير التصميمي بجانبيه (عقلية التفكير التصميمي، ومهارات التفكير التصميمي) والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وقد استخدمت الباحثتان المنهج شبه التجريبي؛ حيث قامتا بتصميم نمطين لعرض محتوى الخرائط الذهنية الإلكترونية، وتم تصميم نمطين لتوقيت تقديم الخريطة الذهنية الإلكترونية بالكتاب الإلكتروني، وبذلك اشتمل البحث على أربع مجموعات تجريبية وهم: المجموعة التجريبية الأولى يقدم لها كتاب إلكتروني تعرض به الخرائط الذهنية بشكل كلي قبل النص، المجموعة الثانية يقدم لها كتاب إلكتروني تعرض به الخرائط الذهنية بشكل تدريجي قبل النص، المجموعة الثالثة يقدم لها كتاب إلكتروني تعرض به الخرائط الذهنية بشكل كلي بعد النص، المجموعة الرابعة يقدم لها كتاب إلكتروني تعرض به الخرائط الذهنية بشكل تدريجي بعد النص، وقد تكونت عين البحث من (٦٨) طالبا وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة حلوان.

وقد أسفرت النتائج عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسط درجات المجموعات التجريبية لصالح نمط العرض التدريجي قبل النص على مقياس عقلية التفكير التصميمي، وبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي، ومقياس التدفق النفسي.

الكلمات المفتاحية: الخرائط الذهنية الإلكترونية – نمط عرض المحتوى – توقيت عرض المحتوى – عقلية التفكير التصميمي – مهارات التفكير التصميمي – التدفق النفسي.

* **د/ رشا عزالدين الوتيدي:** مدرس تكنولوجيا التعليم– كلية التربية – جامعة حلوان.

د/ أميرة عبد الحميد الجابري: مدرس تكنولوجيا التعليم– كلية التربية – جامعة حلوان.

The Interaction of Electronic Mind Maps' Presentation Pattern and Timing in Electronic Books and Its Effect on Developing Instructional Technology Students' Design Thinking and Psychological Flow

Abstract:

The current research aims at measuring the effect the interaction of the presentation pattern (holistic - Gradual) and timing (before-after) of electronic mind maps in e-books; to develop design thinking in its two aspects (design thinking mindset, design thinking skills) and the psychological flow among instructional technology students. The researchers used the quasi-experimental approach, where they designed two patterns for presenting the content of the electronic mind maps, while two other patterns were designed for the timing of presenting the electronic mind map in e-books. Thus, the research included four experimental groups; the first group was provided with an e-book in which the mind maps were presented in a holistic manner and before the text. The second group was provided with an e-book in which the mind maps were presented in a gradual manner and before the text, while the third group was provided with an e-book in which the mind maps were presented in a holistic manner and after the text. The fourth group was provided with an e-book in which the mind maps were presented in a gradual manner and after the text. The research sample consisted of (68) instructional technology fourth-year students at Helwan University. The results revealed a statistically significant difference at the level of < 0.05 between the average scores of the experimental groups in favor of the gradual presentation pattern before the text on the design thinking mindset scale, the graduation project-product evaluation card according to the design thinking skills, and the psychological flow scale.

Keywords: Electronic Mind Map – Content Presentation Pattern – Presentation Timing – Design Thinking Mindset - Design Thinking Skills – Psychological Flow.

المقدمة:

إن حقيقة التغير السريع والمتلاحق سواء اجتماعيًا أو اقتصاديا أو تكنولوجيًا الذي تواجهه الأجيال الحالية فرض على النظم التربوية مراجعة توجهاتها وإجراءاتها لمقابلة هذا التغير، من أجل دعم وتقديم الفرص والخبرات التعليمية التي تتفق وهذه الحقيقة.

ووفقا (OECD, 2017, 10)[١] فإن النجاح في المستقبل وبخاصة فيما يتعلق بالتطور التكنولوجي وجميع تبعاته على حياة الناس يتطلب امتلاك مزيج من المهارات المهمة والتي تمكنهم من التفاعل مع هذه التطورات، وتتمثل في مهارات التواصل، التشارك، حل المشكلات، الأبداع والابتكار وهذا المزيج من المهارت يمكن اكتسابه من خلال تنمية التفكير التصميمي لديهم.

وبذلك أصبح تضمين التفكير التصميمي كخاصية أساسية للمتعلمين بالمدارس والكليات التي لا يعد التصميم مجالها الأساسي متطلب ضروري للمتعلمين.

وتشير (Green, 2020, 12) إلى أن التفكير التصميمي يعد أداة تعليمية مستقبلية؛ حيث يركز على تمكين المتعلمين لتغيير السياقات الاجتماعية والبيئية باستخدام التصميم.

وعرفت كل من (Henriksen& Richardson,2017,61) التفكير التصميمي بأنه الطريقة التي يتبعها الشخص في التعامل مع المهمات المختلفة من أجل تحليل المشكلات بصورة أفضل، وتحديد الأساليب المبتكرة للتعامل معها والتطور في السياقات المختلفة. و أوضحت (نانسي عادل الزبيدي ٢٠٢١، ٥) أهمية مدخل التفكير التصميمي في العملية التعليمية؛ لكونه يساعد على استثمار معارف المتعلمين ومهاراتهم كما يسهم في توفير فرص التفاعل مع المحتوى ويُمكن من مهارات التفكير، فيزيد من قدرتهم على التحليل، والاستدلال، وتوليف المعرفة لتشكيل الحجج المتماسكة وحل المشكلات والتكيف مع المتغيرات المتوقعة

ويضيف كل من (Thienen, Royalty & Meinel, 2017,307) إن التفكير التصميمي يعد مدخل واعد لمساعدة الطلاب على أن يكونوا مبدعين في حل المشكلات، وأن يكونوا أعضاء فريق كفؤ ومؤهلين إجتماعيا.

كما يشير كل من (Scheer, Noweski& Meinel, 2012) بأن التفكير التصميمي يمثل حلقة الوصل بين المدخل البنائي في التعليم والجوانب التطبيقية والعملية به.

---

[١] تم استخدام نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السادس (American Psychologyical ED) (الأسم الأخير، السنة، الصفحة) للمراجع الأجنبية، والمراجع العربية الأسم كامل حيث يشير الرقم الزول في المرجع إلى السنة الميلادية والرقم الثاني إلى أرقام الصفحات، وتم ترتيبها في قائمة المراجع كاملة من الأول إلى الأخير.

كما أظهرت نتائج دراسة (Goldman, Kabayadondo, 2017) أن إجراءات التفكير التصميمي وجهت نحو تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتي تعد من المهارات الأساسية في التعلم في القرن الحادي والعشرين، وتؤكد دراسة (Lor,2017) من خلال المراجعة النقدية والتحليلية لأكثر من ٦٨ بحث ومقالة في المجلات العلمية حول التفكير التصميمي في الفترة ما بين ٢٠٠٥، و٢٠١٦ على المكاسب التي يمكن تحقيقها من خلال استخدام التفكير التصميم في التعليم وخاصة فيما يتعلق بالسعي العالمي نحو تدريس مهارات القرن الحادي والعشرين.

وبمراجعة الدراسات السابقة تتضح أهمية تنمية التفكير التصميمي لدي طلاب بالمرحلة الجامعية من أجل تحقيق المكتسبات التعليمية المرغوبة إعدادهم بشكل يتناسب مع متطلبات الحياة العملية في ظل المستجدات الحياتية والتكنولوجية.

وفي هذا الإطار قد أظهرت نتائج عديد من الدراسات أثر المتغيرات التكنولوجية في تنمية التفكير التصميمي كدراسة (إيمان زكي محمد موسى،٢٠٢١)؛ ودرسة (أمل الخضير،٢٠٢٢)؛ (هيام خليل الشمالي، ٢٠٢٢)

وبالرغم من أهمية تطبيق التفكير التصميمي في المجال التعليمي إلا أنه أشارت نتائج عديد من الدراسات إلى قصور تطبيقه في الميدان التعليمي كدراسة (سالم العنزي وعبد العزيز العمري ٢٠١٧)؛ دراسة أحمد همام، ٢٠١٨)؛ (نانسي الزبيدي ومحمود بني خلف ،٢٠٢٠)؛ (محمد أبو عودة وأسماء أبو موسى ٢٠٢١)؛ (أمل الخضير، ٢٠٢٢)

وفي ذات الإطار تعد حالة التدفق النفسي محوراً مهم يجب أن يتسم به المتعلمون لاستمرارهم بنجاح في العملية التعليمية بشكل دائم كما أنه يعد من مجالات علم النفس الإيجابي الذي يؤثر في مدركات الفرد وسلوكه، ويعمل على تحقيق التوازن بين إدراك الفرد لمهاراته وإمكاناته وكذلك إدراكه لصعوبة المهمة المطلوبة، وفي هذه الحالة من التوازن يشعر الفرد بالثقة في أن كل شيء تحت السيطرة، كما تتصف المهمة بالترابط وعدم التناقض في المتطلبات، بالإضافة إلى وجود درجة عالية من الإنخراط مع فقدان وعي الفرد لاحتياجاته ومتطلباته الشخصية في أثناء أداء المهمة (De Manzano etal., 2010, 302).

وقد نال التدفق النفسي أهمية كبيرة؛ كونه يتيح الوصول للخبرة المثالية للفرد، حيث يتيح الفرصة للتنظيم والضبط والسيطرة على الشعور والوعي، كما أنه يسمح بتطوير قدرات الفرد الذاتية وتقوية ثقته بنفسه والوصول للاستقلالية ولمستوى الدافعية المطلوبة للوصول للهدف المنشود وتحمل مسؤولية ذلك، كما أنه ينمي التخيل الإبداعي لدى الفرد، وينمي لديه القدرة على حل المشكلات (محمد السعيد أبوحلاوة،٢٠١٣، ١٨)

حيث يعرف التدفق النفسي بأنه الحالة التي يشعر فيها الانسان بالانغماس الكامل في الأنشطة التي يمارسها، وأن مستواه المهاري يتناسب مع التحديات التي يتعامل معها (Csikszentmihlyi, 1990) ويؤكد كل من (Jackson& Marsh,1996, 17) على نفس المعنى حيث يشير إلى أن التدفق النفسي حالة انفعالية تحدث عندما يكون الشخص في حالة انخراط كلي في الأداء في موقف تتوازن فيه المهارات الشخصية مع التحديات مما يؤثر في وعي الفرد بصورة إيجابية. وبذلك فإن التدفق النفسي يمثل خبرة ذاتية إيجابية يمر بها الفرد عندما يؤدي بعض المهام والأنشطة المهمة لديه، ولاسيما إذا كانت هذه المهام مثيرة للتحدي، وتحثه على استخدام قدراته لأدائها بفاعلية، ويصاحب تلك الخبرة شعور الفرد بالتركيز والتوحد مع المهمة أو النشاط؛ مما يولد لديه الإحساس بالبهجة والسعادة ، والقدرة على التحكم في الأداء (نجيب ألفونس خزام، تامر شوقي إبراهيم، وزهراء محمد فريد،٢٠١٦، ٣١٣)

ويشير (Csikszentmihaly, 2009) إلى أبعاد التدفق النفسي التي تتمثل في التوازن بين التحدي و المهارة، دمج العمل بالوعي، الأهداف مدركة وواضحة، الشعور بالضبط والسيطرة، غياب الوعي بالذات، الشعور بمرونة الوقت، المتعة الذاتية. وتمثل هذه الأبعاد الموجه الفعلي للاهتمام بتنمية التدفق النفسي في المجال التعليمي من أجل التحقيق الأمثل للمخرجات المستهدفة، قد سعت عديد من الدراسات الى محاولة تنمية التدفق النفسي في المجال التعليمي كدراسة (رضا عبد الرازق جبر جبر، ٢٠٢١)؛ ودراسة (هبة محمد حسن غنايم، ٢٠٢١)؛ دراسة (فايزة محمد السيد أحمد، ٢٠٢٠)؛ دراسة (Suriga, 2022).

وتمثل الخرائط الذهنية الإلكترونية أحد أنواع الوسائل التعليمية التي تنتمي إلى وسائل هيكلة وتنظيم المعرفة ويعرفها (Buzan, 2007, 12) بأنها وسيلة لتنظيم الأفكار والمعلومات من خلال توظيف الصور والرسومات والرموز مما يساعد على استثمار طاقة العقل بكاملها، كما يرى (Hakim, Santons & Junus,2020,5) أن الخرائط الذهنية عبارة عن شكل تخطيطي يدعم تنظيم وإدراك المعلومات يتكون من قسمين أساسيين هما العقد والروابط حيث تعد العقد كحاويات للمعلومات والروابط تعبر عن طبيعة العلاقة بين هذه المعلومات. ويمكن تحديد المكونات الأساسية التي تشكل الخرائط الذهنية في النقاط التالية:
(Fauze etal., 2018; Swestyani etal., 2018; Fearnley, 2022)

- يتم بلورة مركزة الاهتمام بصورة مركزية.
- يتم التعبير عن الأفكار الأولية للموضوع من خلال فروع منبثقة من الصورة المركزية كالشجرة.
- كل فرع له رمز رئيسي أو كلمة مطبوعة عليه.
- وتجتمع الفروع لتشكل بناء عقدي.

ونظرا لهذا التكوين التي تتميز به الخرائط الذهنية فإنها تعد الطريق الأسهل لاكتساب المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة، كما أنها تيسر استرجاع هذه المعلومات مرة أخرى (Prastiwi, etal., 2018).

كما أكد (Busan, 2007) على أن الخرائط الذهنية تعد من الأدوات الفاعلة في تقوية الذاكرة، واسترجاع المعلومات، وتوليد الأفكار الإبداعية، وذلك لكونها تعمل بنفس طريقة عمل العقل البشري؛ وبذلك تدعم تنشيط الشق الأيمن والأيسر للعقل البشري، وتحسين كفاءة ترابط العلاقات بينهما.

وقد أظهرت نتائج عديد من الأبحاث أهمية استخدام المنظمات الرسومية التي من بينها الخرائط الذهنية في تحقيق عديد من المخرجات التعليمية كدراسة كل من (Dexter and Hughes, 2011) ؛ ودراسة (Ponece and etal, 2012)؛ دراسة (Fiorella and Mayer, 2017)، دراسة (Lou and etal, 2017)؛ ودراسة (نادية مرسي، ٢٠١٨)؛ ودراسة (إيمان مضوي ومحمد الأمين، ٢٠١٩)، ودراسة (ولاء الإمام ٢٠٢٠)، ودراسة (عبدالرحمن بن مساعد عيدان، ٢٠٢٢)

كما أظهرت عديد من الدراسات قدرة الخرائط الذهنية الإلكترونية على تنمية أنواع مختلفة من مهارات التفكير كدراسة (Zampetakis& Tsaironis, 2014)؛ ودراسة)سارة يحي السعدي ،٢٠١٧)؛ ودراسة (فاطمة محمد مصطفي، ٢٠١٧)؛ ودراسة (Zubaidah & etal, 2017) ؛ وكذلك دراسة (Micheil, Pietro & etal, 2019) اللاتي أكدن أهمية الخرائط الذهنية في تنظيم المعلومات وعمل هيكلية للأفكار المعقدة مما يجعلها مناسبة في تناول الموضوعات ذات الصلة بالتفكير التصميمي.

كذلك يمكن أن تدعم الخرائط الذهنية تنمية حالة التدفق النفسي للمتعلمين بما تملكه الخرائط الذهنية من قدرة على تنظيم عرض المعلومات ووضوح الأهداف مما يسهم في تحقيق حالة التدفق التي تعتمد بقدر كبير على وضوح الأهداف للمتعلم حيث يشير (Csikszentmihalyi, 1990, 4) أن حالة التدفق يمكن أن يصل إليها الشخص من خلال مداخل مختلفة من أهمها تدريب العقل على العمل المنظم وواضح الأهداف، وقد أظهرت نتائج بعض الدراسات فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التدفق النفسي أو بعض جوانب التدفق كالدافعية للتعلم، الانخراط، وإدارة الذات كدراسة (أمل محمد مختار، ٢٠١٨)؛ ودراسة (Hilmagh, 2020)؛ (رضا عبد الرازق جبر ٢٠٢١)؛ دراسة (عمر عطا الله العظامات، نصر يوسف مقابلة، ٢٠٢١).

ويدعم توظيف الخرائط الذهنية في تحقيق المخرجات التعليمية عديد من النظريات التعليمية، ومنها النظرية التوسعية التي تهتم بتجزئة المعرفة، وإيجاد علاقات وارتباطات بين

أجزائها، كما تهتم أيضا بسيطرة المتعلم على محتوى المادة المتعلمة لتزداد ثقته بنفسه وترتفع كفايته. وتتفق بذلك مع النظرية البنائية في الاهتمام بتجزئة المحتوى وتنظيمه وتقديمه بطريقة منطقية تساعد المتعلم على فهم المعلومات واستيعابها. وتؤكد النظرية التوسعية على تحديد الأفكار الرئيسة ووضعها في مقدمة شاملة، تنطلق من البسيط إلى المركب، ومن العام إلى الخاص، بحيث تحتوي هذه المقدمة على الأفكار الأساسية التي تقود المتعلم للتعامل مع المعلومات المعقدة (أزهار قاسم محمد، ٢٠١٤، ص١٩٣). وكذلك تدعم نظرية الترميز المزدوج الخرائط الذهنية الإلكترونية؛ حيث تقوم على افتراض أن الذاكرة الإنسانية تتكون من نظامين لترميز المعلومات، أحدهما للمعالجة اللفظية، والأخرى للمعالجة غير اللفظية، ويحدث التعلم عندما يستقبل المتعلم رموز المعلومات المختلفة من خلال قناتين مختلفتين لاستقبال الرموز اللفظية (النصوص المكتوبة أو المسموعة)، والرموز غير اللفظية (المثيرات البصرية على اختلاف أنواعها)، وتستند النظرية إلى أن اكتمال حدوث التعلم والاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها يكون أيسر عند تفعيل عمل القناتين معًا أثناء التعلم (Clark& Paivio, 1991, p156)

ويعد تصميم نمط عرض المحتوى المقدم إلكترونيا أحد المدخلات الأساسية في تصميم وإنتاج المصادر الإلكترونية، ومن بينها الخرائط الذهنية الإلكترونية، ويعرفه (Tomash, 2002) بأنه نمط تقديم أجزاء المحتوى في واجهة التفاعل، كما يشير (Horn,1999,15) إلى أن تصميم عرض المحتوى هو فن إنشاء وهيكلة وتنظيم وترتيب عناصر المحتوى بالطريقة المتبعة في تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية في الوسيط التي تقدم من خلاله. ويشير (نبيل جاد، ٢٠١٤، ١٤٩) إلى أن أسلوب عرض المحتوى وطريقة تعلمه تساعد المتعلم على فهم المعلومات المتعلمة واستيعابها وتخزينها في الذاكرة بطريقة تسهل عليه استرجاعها كما أنها تساعد المعلم على التدريس بطريقة منظمة ومتسلسلة ، كما يؤكد (Dick, Carey, & Cary, 2005, 163) على أن نمط عرض المحتوى وسيلة مهمة لحدوث التمثيل المعرفي وجذب الانتباه إلى العناصر المطلوب تعلمها، وأنه إذا ما أُحسن تصميم نمط العرض فذلك يساعد على توفير بيئة تعليمية تتسم بالوضوح والمنطق في عرض المعلومات، كما أن له أثر ملموس في مساعدة المتعلم على استرجاع المعلومات واستخدامها على نحو مناسب، ويشير (عبد العزيز طلبة، ٢٠١٣) إلى أننا بحاجة ماسة إلى إجراء دراسات تهتم بتصميم عرض المحتوى وتقديمه في البيئات الإلكترونية، كما تدعم نظرية الحمل المعرفي أهمية أثر نمط عرض المحتوى على الذاكرة قصيرة المدى، وتوصي بأهمية الاعتناء بتقليل الحمل المعرفي الدخيل الذي يعتمد إلى حد بعيد على نمط عرض المحتوى المقدم للمتعلمين (Van, 2005,6).

ولذا يتم تناول طرق عرض المحتوى بالدراسة نظرًا لأهميته فى تصميم المحتوى من خلال الوسائط الإلكترونية، ومن بين هذه الطرق (الكلي/ التدريجي) الذي قد تم دراسته فى ضوء عديد من النظريات التي لم تؤكد على أفضلية أي منهم فنمط العرض الكلي تؤيده نظرية الجشطلت والنظرية التوسعية، بينما يحظى نمط العرض التدريجي بتأييد عديد من النظريات من بينها نظرية برونر والنظرية السلوكية.

كما لم تتفق نتائج الدراسات على أفضلية أي من النمطين حيث أظهرت نتائج دراسات كل من (أشرف أحمد عبد العزيز، ٢٠٠٤)؛ و(محمد عبد الرحمن، ٢٠٠٩)؛ و(محمد مصطفي صقر، ٢٠١٠)؛ و(أمين دياب صادق، ٢٠٢٢) إلى تفوق نمط العرض الكلي على العرض التدريجي بينما أظهرت دراسات كل من (رجب السيد الميهي، ١٩٩٧)؛ Richard, D., 2001؛ Chen, W., 2004)؛ (أكرم فتحى مصطفى، فرحان بن محمد حمدان، ٢٠١٧) ؛ (محمد زيدان عبد الحميد ،٢٠١٧) تفوق نمط العرض التدريجي على العرض الكلي وذلك في مختلف أنواع الوسائط الإلكترونية.

وبذلك لم تحسم النظريات والنتائج أي من النمطين يمكن أن يكون أكثر تأثيرًا في تحقيق المخرجات التعليمية المستهدفة، مما وجه الباحثتان نحو دراسة نمط عرض الخرائط الذهنية الكلي مقابل التدريجي.

وفي ذات الإطار يعد توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية أحد المتغيرات التي تؤثر على اكتساب المعلومات، ويشير (فؤاد أبو حطب، أمال صادق، ٢٠٠٩ ، ٥٣٤) إلى أن طريقة تقديم المعلومات، وكميتها، وتوقيت عرضها على المتعلمين من العوامل المؤثرة في عملية التعلم. وقد تمت دراسة توقيت عرض المثيرات البصرية على إختلاف أنواعها باعتبارها منظمات رسومية ويحظى كل من التوقيت القبلي والبعدي بتأييد عديد من نظريات التعلم حيث تدعم نظرية المنظمات التمهيدية وهيكلة النموذج العقلي العرض القبلي للمنظمات الرسومية كما تدعم نظرية تمثيلات الذاكرة العرض البعدي للمنظمات الرسومية.

وقد تباينت نتائج الدراسات حول أفضلية توقيت عرض المنظمات الرسومية التي من بينها الخرائط الذهنية الإلكترونية قبل أم بعد النص حيث أظهرت نتائج دراسات كل من (Merchie, Catrysse, Keer, 2019)؛ (إيمان على محمد متولي، ٢٠١٨)؛ (صالحة محمد أحمد، ينب محمد العربي،٢٠١٨)؛ (أمل جودة محمد، ٢٠١٧)؛ و (مصطفى سلامة عبد الباسط سراج الدين، محمد شوقي محمد،٢٠١٧)؛ ودراسة (Eitel & Scsheiter, 2014 ؛ (Salmeron etal, 2009) أفضلية تقديم المنظمات الرسومية قبل النص، بينما أظهرت دراسة)عبدالله بن موسى الزهراني، ٢٠١٨)؛ ودراسة (Goodnough, Woods,

(Baddeley, Hitch,1993) (2002؛ Mccagg, Dansereau, 1991) (تفوق تقديم المنظمات الرسومية بعد النص

في ضوء ما سبق توجهت الباحثتان في الدراسة الحالية نحو البحث في كيفية الاستفادة من الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال دراسة التفاعل بين نمط ظهورها (كلي/تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل/ بعد) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم في تنمية التفكير التصميمي، والتدفق النفسي لدى طلاب الفرقة الرابعة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية

الإحساس بمشكلة البحث:

تمكنت الباحثتان من بلورة مشكلة البحث الحالي من خلال المحاور التالية:

١- الحاجة إلى تنمية التفكير التصميمي، والتدفق النفسي لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم لإتمام المهام التعليمية المعقدة والممتدة والمتمثلة في إنجاز مشروع في التخصص وذلك خلال مايلي:

أ- الدراسات والبحوث السابق الإشارة إليها التي أكدت على أهمية تنمية التفكير التصميمي لدى الطلاب.

ب- الدراسات والبحوث السابق الإشارة إليها التي أكدت على أهمية التدفق النفسي لدي الطلاب.

ج- الدراسة الاستكشافية:

من خلال خبرة الباحثتان في تدريس مقرر مشروع في التخصص للفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم، ومن خلال متابعة الطلاب في جميع مراحل إنتاج المشروع فقد لاحظت الباحثتان ضعف مهارات الطلاب الخاصة بالتفكير التصميمي التي تمثلت في طريقة التعامل مع مستجدات المشروع ومع التحديات التي تواجههم أثناء العمل، وفي طبيعة بحثهم عن المشكلات التي يعاني منها المستفيدين، وفي ضعف قدراتهم على التعامل مع العمل التشاركي فيما بينهم، وقد أجرت االباحثتان دراسة استكشافية بهدف تحري مدى امتلاك الطلاب لمهارات التفكير التصميمي، وقد تمت الدراسة الاستكشافية من خلال استخدام المقابلة المفتوحة مع عينة من خريجي شعبة تكنولوجيا التعليم للعام الدراسي ٢٠٢١- ٢٠٢٢ الذين درسوا هذا المقرر بالفعل وبلغ عددهم (٢٠ طالبًا وطالبة)، وتم سؤالهم عن أرائهم في المشكلات التي يعانون منها في دراسة مقرر مشروع في التخصص وبخاصة فيما يتعلق بقدراتهم علي تحديد طبيعة المشكلة التي يرغبون في حلها من خلال المشروع، وطريقة جمع البيانات، وطرح الحلول الممكنة والتقويم، وذلك فيما يتعلق بجانب التفكير التصميمي، كما تم سؤالهم حول الأبعاد المختلفة للتدفق النفسي مثل قدراتهم على التحكم الكامل في جميع عناصر المشروع،

ومدى تركيزهم على الانتهاء من المشروع بنجاح وتمكنهم من التركيز على جميع المراحل بالمشروع.

وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عن ما يلي:

اتفق أفراد العينة بنسبة (٩٨%) على صعوبة تنظيم أفكارهم حول الإجراءات المتعددة التي يتسم بها مشروع التخصص، وصعوبة التنسيق بين المهام المختلفة للمشروع وبخاصة فيما يتعلق بالتصميم لإنتاج بعض المصادر التعليمية أو تخطيط اللقاءات التعليمية، مما أدى إلى إحساسهم بعدم سيطرتهم على جميع مراحل المشروع، وفقدان القدرة على التركيز على تنظيم عملية تعلمهم أثناء دراسة المقرر، وبسؤال أفراد العينة الاستكشافية عن أسباب هذه المشكلة وأبعادها من وجهة نظرهم تبين أنه من أهم الأسباب حاجة هؤلاء الطلاب إلى تنظيم معلوماتهم حول إجراءات العمل في مقررمشروع في التخصص، وتبسيط عرض وشرح المراحل المختلفة لتلك الإجراءات حتى يتمكنوا من توظيف المعارف والمهارات المختلفة التي يتم دراستها في هذا الموضوع؛ حيث أشار الطلاب إلى أنهم يحتاجون إلى أساليب تعرض المحتوى بصورة يسهل تذكرها وإدراك العلاقات فيما بينها نظرًا لطبيعة المشروع متعددة الجوانب والأبعاد، وهو الأمر الذي يصعب تحقيقه دون إستخدام وسائل بصرية تعمل على تلخيص مراحله وتوضيح التتابع الفعلي لهذه المراحل أثناء تطبيقها.

ومما سبق إتضح وجود قصور في التفكير التصميمي، والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة حلوان، مما يستوجب تنمية هذه المهارات لدى الطلاب لتوظيفها في العملية التعليمية.

٢-الحاجة إلى استخدام الخرائط الذهنية لتنمية التفكير التصميمي ببعديه (المهارات – العقلية) ومن ثم التدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

فقد أوصت عديد من البحوث والدراسات بأهمية إستخدام الخرائط الذهنية في تحقيق التنظيم المعرفي للطلاب وإكتساب عديد من مهارات التفكير العليا كدراسة (Long & Carlson, 2011;Zubaidah & etal,2017; Dwbbag, Cukurbasi& Fidan, 2020; Astriani & etal, 2020; El-sayed, Abdel-azeem & Zaki,2023).

كما أوصت بعض الدراسات بأهمية الخرائط الذهنية في دعم عديد من الجوانب السيكولوجية في التعلم مثل القدرة على التعلم المنظم ذاتيًا ، والانخراط في التعلم والكفاءة الذاتية للمتعلم التي تشكل جوانب من حالة التدفق النفسي للمتعلم – موضع دراسة البحث الحالي– كدراسة (محمود محمد علي ، ٢٠١٧؛ (Kin Lee, & etal, 2022) ودراسة (علي عبد المحسن بن عبد التواب، ٢٠١٧)

٣- الحاجة إلى تحديد نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية الأكثر مناسبة وتفاعله مع توقيت العرض وفاعليته بالكتب الإلكترونية لتنمية التفكير التصميمي والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

سعت عديد من الدراسات إلى دراسة الخرائط الذهنية الإلكترونية وكيفية توظيفها بالعملية التعليمية وذلك عن طريق دراسة متغيراتها وبعد نمط وتوقيت العرض من المتغيرات الخاصة بتصميم الخرائط الذهنية التي لم تتم دراسة التفاعل فيما بينهما بشكل واضح، وما يحاول البحث الحالي دراسته هو طبيعة التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية وتوقيت عرضها بالكتب الإلكترونية، وبالإضافة إلى أن نتائج البحوث لم تتفق على أفضل نمط لعرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وأيضا لم تتفق على التوقيت المناسب لعرضها، من ناحية أخرى ندرة البحوث التي وظفت الخرائط الذهننية الإلكترونية بمتغيراتها التصميمية في الكتب الإلكترونية.

مشكلة البحث:

وعلى ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي وصياغتها في العبارة التقريرية التالية " **توجد حاجة إلى تحديد أنسب نمط لعرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتفاعله مع توقيت عرضها (قبل – بعد) بالكتب الإلكترونية، وذلك فيما يتعلق بمدى تأثيره على تنمية التفكير التصميمي ببعديه (المهارات – العقلية) والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.**

وفي ضوء ما تقدم يمكن معالجة مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

أسئلة البحث:

للتوصل لحل مشكلة البحث يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم التفاعل بين نمط وتوقيت عرض الخرائط الذهنية بالكتب الإلكترونية وتطويرها لتنمية التفكير التصميمي والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما التصميم التعليمي المناسب لعرض التفاعل بين نمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية بالكتب الإلكترونية؟

٢- ما أثر نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) في كل من:

- عقلية التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- مهارات التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

- التدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

٣- ما أثر توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد) في كل من:
- عقلية التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- مهارات التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- التدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

٤- ما أثر التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل- بعد) في كل من:
- عقلية التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية
- مهارات التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية
- التدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

فروض البحث:

يحاول البحث الحالي التحقق من مدى صحة الفروض التالية:

١- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي).

٢- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد).

٣- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل - بعد).

٤- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي).

٥- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد).

٦- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي ترجع للأثر

الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد).

٧– توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي).

٨– توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد).

٩– توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد).

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تنمية التفكير التصميمي ببعديه (العقلية – المهارات)، والتدفق النفسي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلة التربية وذلك من خلال:

١– وضع تصور مقترح لتوظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية بالكتب الإلكترونية لتنمية التفكير التصميمي ببعديه (المهارات –العقلية) والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

٢– تحديد نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) بالكتب الإلكترونية الأنسب بدلالة تأثيره في تنمية التفكير التصميمي ببعديه (المهارات –العقلية)، والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

٣– تحديد توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد) بالكتب الإلكترونية الأنسب بدلالة تأثيره في تنمية التفكير التصميمي ببعديه (المهارات –العقلية)، والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

٤– تحديد أنسب نمط لعرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) بالكتب الإلكترونية، في إطار تفاعله مع توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– يعد) بدلالة تأثيرهما في تنمية التفكير التصميمي ببعدية (العقلية – المهارات)، والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج هذا البحث في:

١- تزويد مطوري الكتب الإلكترونية القائمة على استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية، وذلك فيما يتعلق بنمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التصميمي، والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

٢- إثراء مجال تصميم وإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية بشكل عام، وتطوير توظيفها في التعليم.

٣- إلقاء الضوء على أحد متغيرات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية، والذي لم تتم معالجته بشكل كاف في المجال التعليمي؛ وهو التفاعل بين نمط العرض (كلي – تدريجي) وتوقيت العرض (قبل – بعد)، وخاصة مع عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

٤- توجيه انتباه القائمين على العملية التعليمية إلى أهمية توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية في عرض المحتويات التعليمية التي تحتاج تنظيم وتركيز محتواها بشكل كبير.

محددات البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- **الحدود الموضوعية:**
  - مشروع التخرج.
  - نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي – تدريجي).
  - توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل – بعد).
  - التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها
- **الحدود المكانية:**
  - كلية التربية جامعة حلوان.

الحدود البشرية:

اقتصر التطبيق على طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم عام المقيدين في العام الدراسي ٢٣/٢٢.

- **الحدود الزمانية:**

اقتصر التطبيق على العام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣.

منهج البحث وإجراءاته:

- **منهج البحث ومتغيراته:**

اتبع البحث المنهج شبه التجريبي وذلك لدراسة العلاقة بين متغيرات البحث، والتي تتمثل في:

- **المتغير المستقل:**

اشتمل البحث على متغرين مستقلين؛ هما:

١– متغير نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية، وله نمطين؛ هما (كلي – تدريجي).

٢– متغير توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية، وله نمطين؛ هما (قبل – بعد).

- **المتغير التابع:**

اشتمل البحث الحالي على متغيرين تابعين؛ هي:

١– التفكير التصميمي ببعديه (العقلية – المهارات).

٢– التدفق النفسي.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرين المستقلين للبحث ومستوياته تم استخدام التصميم العاملي (٢× ٢) ويوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث.

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

نمط العرض / توقيت العرض	كلي	تدريجي
قبل	مج١: طلاب يدرسون المحتوي التعليمي باستخدام العرض الكلي للخرائط الذهنية المقدمة قبل النص	مج٢: طلاب يدرسون المحتوي التعليمي باستخدام العرض التدريجي للخرائط الذهنية المقدمة قبل النص
بعد	مج٣: طلاب يدرسون المحتوي التعليمي باستخدام العرض الكلي للخرائط الذهنية المقدمة بعد النص	طلاب يدرسون المحتوي التعليمي باستخدام العرض التدريجي للخرائط الذهنية المقدمة بعد النص

أدوات القياس:

استخدمت الباحثتان الأدوات التالية: وجميعها من إعداد الباحثتان

- مقياس عقلية التفكير التصميمي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي.
- مقياس التدفق النفسي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

إجراءات البحث:

سار البحث الحالي في الخطوات والإجراءات التالية:

١) إجراء دراسة مسحية تحليلية للبحوث والدراسات السابقة المرتبطة، والأدبيات ذات الصلة، بموضوع البحث الحالي؛ وذلك بهدف الاستفادة منها في إعداد الإطار النظري، والاستدلال بها في توجيه فروضه ومناقشة نتائجه.

٢) تحليل المحتوي العلمي لمهارات تصميم وإنتاج مشروع التخرج.

٣) إعداد أدوات القياس – مقياس عقلية التفكير التصميمي ، بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي، مقياس التدفق النفسي – وعرضهم على مجموعة من الخبراء والمتخصصين؛ لتحديد صدقهما، ثم وضعهما في صورتهما النهائية.

٤) انتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية وتضمينها بالكتب الإلكترونية وفقا للمتغيرات المستقلة للبحث – نمط العرض (كلي – تدريجي)، توقيت العرض (قبل النص– بعد النص)– (المعالجات التجريبية الأربعة) لموضوع تصميم وإنتاج مشروع التخرج.

٥) إجراء التجربة الاستطلاعية لمواد المعالجة التجريبية، وأدوات القياس؛ بهدف قياس ثباتها، وتعرف أهم الصعوبات التي قد تواجه الباحثتان، أو أفراد العينة عند إجراء التجربة الأساسية.

٦) اختيار عينة البحث الأساسية.

٧) تطبق مقياس عقلية التفكير التصميمي، ومقياس التدفق النفسي قبليًا.

٨) توزيع عينة البحث إلى أربع مجموعات تجريبية.

٩) إجراء تجربة البحث، وتطبيق مواد المعالجة التجريبية على طلاب المجموعات التجريبية الأربع.

١٠) التطبيق البعدي لجميع أدوات القياس.

١١) قياس المتغيرات التابعة (مهارات التفكير التصميمي، وعقلية التفكير التصميمي، والتدفق النفسي).

١٢) إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج، ومن ثم تحليل البيانات، وحساب مدى التغير في التفكير التصميمي ببعديه، والتدفق النفسي، ومقارنة نتائج التطبيق، ومناقشتها، وتفسيرها على ضوء الإطار النظري، والدراسات، والنظريات المرتبطة.

١٣) عرض التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الاحثتان على التعريفات التي وردت في عديد من الأدبيات التربوية ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو التالي:

- **الخرائط الذهنية الإلكترونية:** الخرائط الذهنية الإلكترونية تقنية يتم إنتاجها باستخدام برامج الكمبيوتر من أجل تنظيم المعرفة للمتعلمين من خلال عرضها بصورة تتفق وطبيعة التفكير الإنساني المتشعب بحيث تنطلق من فكرة محورية تتصل بها مجموعة من الأفكار والمفاهيم الفرعية مستخدمة الكلمات والرسوم والصور والخطوط والألوان لعرض هذه الفكرة.

- **نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية:** ويقصد به في الدراسة الحالية شكل الظهور والتحكم في عرض المحتوى المقدم من خلال الخريطة الذهنية من قبل المتعلمين.
- **النمط الكلي لعرض الخرائط الذهنية الإلكترونية:** يقصد به في الدراسة الحالية تنظيم عناصر المحتوى المقدم من خلال الخريطة الذهنية في الكتاب الإلكتروني بحيث يتم عرض الإطار المعلوماتي بشكل مكتمل وشامل لكل العقد والفروع التي تشكل الفكرة المطلوب عرضها للمتعلمين في دفعة واحدة.
- **النمط التدريجي لعرض الخرائط الذهنية الإلكترونية:** بقصد به في الدراسة الحالية تنظيم عناصر المحتوى المقدم من خلال الخريطة الذهنية الإلكترونية في الكتاب الإلكتروني حتى يتم عرض الإطار المعلوماتي بشكل متتابع بحيث تظهر الفكرة المحورية أولا دون الفروع المرتبطة به، ثم تظهر الفروع بعد ذلك بشكل تدريجي
- **توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية:** يقصد بتوقيت عرض الخريطة الذهنية الإلكترونية في البحث الحالي، عرض الخريطة الذهنية الإلكترونية من خلال علاقتها بالنص الذي تقوم بتنظيم وهيكلة محتواه سواء كان العرض قبل النص أو بعد النص
- **الكتب الإلكترونية:** يقصد بها في الدراسة الحالية بيئة إلكترونية تتسم بإتاحة عديد من الوسائط من خلالها لتيسير العملية التعليمية والذي يتم عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلاله لتنمية التفكير التصميمي، والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- **عقلية التفكير التصميمي:** يقصد به مجموعة السمات العقلية التي تشكل إتجاه المتعلم أثناء التعامل مع المواقف التعليمية والحياتية المختلفة والتي تتسم بالمرونة وتقبل المتغيرات الجديدة ، وإنتاج الحلول المبتكرة.
- **مهارات التفكير التصميمي:** هو التعامل مع التفكير التصميمي كعملية تبنى علي عدد من المحاور من أجل إيجاد الحلول المبتكرة للمشكلات التعليمية التي يسعى الطلاب إلى حلها من خلال مشروع التخرج.
- **التدفق النفسي:** يقصد به الحالة الإيجابية التي تنبع من داخل المتعلم ويتسم فيها المتعلم بالقدرة على التركيز الكامل و الانغماس الكلى في المهمة التعيمية التي هو بصددها، وذلك من خلال التوازن الكامل بين التحديات التي تفرضها المهمة التعليمية وبين قدرات المتعلم للوصول إلى أعلى مستويات الأداء.

الإطار النظري للبحث:

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن التفاعل بين نمط ظهور الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها بالكتب الإلكترونية وأثره في تنمية عقلية التصميم التعليمي، والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية؛ ولتحقيق ذلك عمد الإطار النظري للبحث إلى عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية، وأهميتها في العملية التعليمية وفي تحقيق المخرجات التعليمية المختلفة، ونمط ظهورها الكلي والتدريجي، وكذلك الكتب الإلكترونية وعناصرها المختلفة بشكل موجز بإعتبار الكتب الإلكترونية هى بيئة التطبيق؛ وكذلك استخلاص مهارات التفكير التصميمي، وما يجب ان تتمتع به عقلية التفكير التصميمي التي يسعى البحث لتنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، وكذلك خصائص التدفق النفسي. وقد تم عرض ذلك في أربعة محاور؛ المحور الأول: نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها؛ ويشمل: مفهوم الخرائط الذهنية الإلكترونية، والخصائص والمميزات، مبادئ تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية، والأساس النظري الداعم لاستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في التعليم، نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية والأساس النظري الداعم له، توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية، والإساس النظري الداعم له. المحور الثاني: الكتاب الإلكتروني؛ ويشمل المفهوم، والدعائم، والخصائص وأسس التصميم ، والمحور الثالث: عقلية التفكير التصميمي؛ ويتضمن: التعريف، والأهمية، والمهارات، واساليب القياس. المحور الرابع: التدفق النفسي؛ ويتضمن: التعريف، الأهمية، المبادىء، والخصائص، وأساليب القياس

- **المحور الأول- نمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية:**

تعد الخرائط الذهنية الإلكترونية من أساليب التنظيم البصري لعرض المعلومات وذلك من خلال تقسيم المعلومات وإظهار العلاقات بينها. ويعرفها (Buzan, 2009, 12) بأنها وسيلة لتنظيم الأفكار والمعلومات من خلال توظيف الصور والرسومات والرموز مما يساعد على استثمار طاقة العقل بكاملها. كما يري (Brinkmann, 2003, 36) أن الخرائط الذهنية تعمل على توظيف الدماغ بشقيه الأيمن والأيسر من خلال إستخدام الكلمات والصور والألوات في إعدادها حيث أنها تنطلق من الفكرة الرئيسية في الوسط ومن ثم التشعب في جميع الاتجاهات مما يتفق مع التفكير المشع أو المتألق. كما يرى (Hakim, Santons & Junus, 2020, 5) أن الخرائط الذهنية عبارة عن شكل تخطيطي يدعم تنظيم وإدراك المعلومات يتكون من قسمين أساسيين هما العقد و الروابط حيث تعد العقد كحاويات للمعلومات و الروابط تعبر عن طبيعة العلاقة بين هذه المعلومات. وتقدم الخرائط الذهنية سلسة طويلة من المعلومات منظمة في شكل ملون قريب من الذهن ويسهل تذكره (Wilson, Copeland-,& Guthrie, 2016, 33)، وبذلك يمكن النظر إلى الخرائط الذهنية الإلكترونية بأنها برامج كمبيوتر

تستخدم الخطوط والأشكال والصور والرموز والحركة والإضاءة والصوت، وتعد تقنية يتم توظيفها لمساعدة المتعلمين على تنظيم أفكارهم بهدف تحقيق أهداف العملية التعليمية (Genevieve & Maher, 2013, 22).

ويتضح من التعريفات السابقة التي تتناول مفهوم الخرائط الذهنية الإلكترونية بشكل عام أو مع التخصيص للخرائط الذهنية الإلكترونية أن جميعها يقوم على عدد من المحددات التي تشكل مفهوم الخرائط الذهنية بصورة عامة وتلخصها الباحثتان في النقاط التالية:

- الخرائط الذهنية أحد الوسائل التي تستخدم لهيكلة وتنظيم المعرفة.
- الانطلاق من مفهوم مركزي.
- تحديد العلاقات بين المفهوم المركزي والمفاهيم الفرعية.
- الأعتماد على الصور والرسوم والكلمات في عرض المفاهيم الرئيسية والفرعية.
- ترتبط في طريقة عرضها بطبيعة العقل في تعامله مع المعلومات بصورة متشعبة ومترابطة.
- يتم إنتاجها باستخدام برامج الكمبيوتر بكل ما توفره من إمكانات توليد الصور والصوت والحركة والتفاعل.

أهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية في التعليم:

تمثل الخرائط الذهنية سواء العادية أو الإلكترونية وسيلة فعالة يتم إستخدامها في التعليم سواء من قبل المعلم لعرض وتنظيم المعلومات بصورة بصرية أو من قبل المتعلمين لتنظيم أفكارهم وتسهيل عمليات التذكر والتحليل وغيرها من العمليات العقلية،. ويؤكد Buzan (& Busan 1994, 83) على أن الخرائط الذهنية تعد وسيلة فعالة في تعزيز الذاكرة والتفكير الإبداعي. كما أنها تعزز المهارات العليا للتفكير كالتحليل والتخطيط والتلخيص (Zampetakis, Tsironis, and Mostakis, 2007,376). ويشير (محمد عطية خميس ٢٠١٥، ٧٣) إلى أهمية الخرائط الذهنية في كونها وسيلة تساعد على التفكير والتخطيط مما يساعد على حل المشكلات كما أنها تدعم عمليات التفكير البصري. كما أظهرت عديد من الدراسات فاعلية الخرائط الذهنية في إثراء العملية التعليمية وتعزيز عديد من مهارات التفكير. كدراسة (فاطمة محمد مصطفي، ٢٠١٧) والتي أظهرت نتائجها ارتفاع حجم تأثير استخدام الخرائط الذهنية على تنمية التفكير البصري والمهارات الفنية، كذلك أظهرت دراسة (سارة يحي السعدي، ٢٠١٧) دور الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى المتعلمين، كما أوضحت نتائج دراسة (Astriani & etal, 2020) أهمية الخرائط الذهنية في تحسين مهارات ما وراء المعرفة للطلاب ، كما توصلت نتائج دراسة (Sari,& etal, 2021) إلى وجود

اختلافات في القدرة على التفكير الناقد وزيادة دافعية الطلاب على التعلم وذلك لصالح المجموعة التي استخدم الخرائط الذهنية في العملية التعليمية.

واشار (Brinkmann, 2003) إلى أنه يمكن استخدام الخرائط الذهنية في التعليم لتقوم بما يلي:

١- **تنظيم المعلومات:** حيث إن الهيكل الخاص بالخرائط الذهنية يساعد فى هيكلة المعلومات بصورة هرمية وأظهار العلاقات فيما بينها بشكل واضح ودقيق.
٢- **تذكر المعلومات:** حيث إن كل خريطة ذهنية يكون لها مظهر فريد وظهور بصري قوى مما يدعم تذكرها واستدعائها أكثر سهولة.
٣- **مراجعة وتلخيص المعلومات:** حيث يمكن توظيفها في نهاية الموضوع الدراسي كتقنية لجمع و تلخيص المعلومات بشكل مركز ودقيق.
٤- **تدعم الخرائط الذهنية بصورة جيدة** ربط المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة بصورة ذات معني مفهوم.
٥- **دعم التفكير الإبداعي.**

ويضيف (Arulselvi,2017)، (Harry & etal, 2020)، (Erdem, 2017) إلى ما سبق أن الخرائط الذهنية الإلكترونية تستخدم لتحرير السعة العقلية للمتعلمين حيث أنها تحقق ما يلي:

١- تشجع على توليد الأفكار وتنمية القدرة على تصنيف وترتيب وتنظيم المعلومات
٢- تتيح مدخل فعال لتوجية فهم أفضل في التعليم والتدريب.
٣- تحسين إستدعاء المعلومات، والتغلب على معوقات التذكر.
٤- زيادة الدافعية نحو التعلم والشعور بالمتعة من خلال عرض المعلومات مصحوبًا بالرسوم والصورمن خلال التصميميات المختلفة للخرائط الذهنية الإلكترونية.
٥- تنظيم العلاقات بين أجزاء المعلومات مما يسهل عملية استرجاعها.
٦- تحسين عمليات الإنتباه لمدة أطول.
٧- تتميز بمرونة تسمح بتعدد استخداماتها في التدريس.
٨- لها دور فعال في تحقيق العصف الذهني، والتفكير البصري، وحل المشكلات لدى المتعلمين.
٩- تنمي المهارات العليا للتفكير مثل التفكير الناقد، والإبداعي، والتأملي.

النظريات الداعمة لتوظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية فى التعلم:

هناك عدد من النظريات التي تؤيد توظيف الخرائط الذهنية بصورة عامة في العملية التعليمية، والتي من بينها نظرية الترميز المزدوج "Dual coding theory" والتي ترى أن

المعلومات يتم تخزينها في الذاكرة طويلة المدى من خلال نظامين الأول النظام اللفظي الذى يحتفظ بالكلمات، و الثاني النظام غير اللفظي، والذي يحتفظ بالأشكال والرسوم وغيرها من المثيرات البصرية، بحيث يقوم النظامان بمعالجة المعلومات بشكل مستقل ولكن متزامن، وبذلك تؤكد هذه النظرية على أن المعلومات التي يتم تمثيلها في شكل بصري لفظي، يتم تذكرها بصورة أفضل من تلك التي تمثل في شكل واحد فقط (Clark & Paivio, 1991, 153)

كما تدعم نظرية أوزبل (التعلم ذو المعنى) Meaning learning Theory تفعيل إستخدام الخرائط الذهنية فى العملية التعليمية؛ حيث يرى أوزبل أن كل مادة تعليمية لها بنية تنظيمية تتميزبها، وفي كل بنية تكون الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولية وعمومية موضع القمة، وتتدرج تحتها الأفكار والمفاهيم الأقل شمولية وعمومية ، ثم تأتي المعلومات التفصيلية الدقيقة، وان البنية المعرفية لأي موضوع تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر عمومية إلى الأقل عمومية، بالإضافة إلى أن المتعلم يستخلص من المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة معنى خاصًا لديه (فتحي مصطفى الزيات، ١٩٩٦، ٢٩٤) ويتفق هذا النمط من التنسيق المعلوماتي مع طبيعة تنظيم المعرفة المتبع في الخرائط الذهنية بنوعيها الورقي و الإلكتروني.

كما تؤيد نظرية تجميع المثيرات "أو تجميع التلميحات" Cue Summation Theory والتي تعتمد على مبدأ اساسي وهو أنه كلما زاد عدد المثيرات والدلالات المستخدمة فى الموقف التعليمي كلما زاد حدوث التعلم، ولا شك أن الانتباه بدون مثيرات، وعند تغير شدة المثير أو تكراره يحدث جذبب لأنتباه المتعلم، وان التعلم يزداد بزيادة عدد المثيرات المستخدمة، إذا كانت متكاملة ومترابطة (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ٧٧٦) وبذلك فإن الجمع بين النصوص والصور والرموز المستخدمة في إعداد الخرائط الذهنية قد يدعم عملية التعلم.

نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (الكلي – التدريجي):

يمثل نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية أحد المدخلات الأساسية التي يمكن من خلالها تقديم المحتوى بصورة قد تدعم حدوث النتائج المرجوة من العملية التعليمية، ويعرف (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ١٥٠) تنظيم عرض المحتوى بأنه طريقة ترتيب عناصره ومفرداته والخبرات التعليمية المستهدفة بإسلوب مناسب لتوضيح العلاقات بين المكونات، وتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفعالية. ويشير (نبيل جاد، ٢٠١٤، ١٤٩) إلى أن أسلوب عرض المحتوى وطريقة تعلمه تساعد المتعلم على فهم المعلومات المتعلمة وإستيعابها وتخزينها في الذاكرة بطريقة تسهل عليه استرجاعها كما أنها تساعد المعلم على التدريس بطريقة منظمة ومتسلسلة، كما يؤكد (Dick, Carey, & Cary,2005, 163) على نمط عرض المحتوى وسيلة مهمة لحدوث التمثيل المعرفي ولجذب الإنتباه إلى العناصر المطلوب تعلمها، وأنه إذا ما أحسن تصميم نمط العرض فذلك يساعد على توفير بيئة تعليمية تتسم

بالوضوح والمنطق في عرض المعلومات، كما أن له أثر ملموس في مساعدة المتعلم على إسترجاع المعلومات وإستخدامها بشكل مناسب. ويعد نمط عرض المحتوى أحد أهم العناصر البنائية والتصميمية في بيئات التعلم الإلكترونية، إذ أن المحتوى الذي يتصف بالترتيب والتنظيم الدقيق يترتب عليه زيادة فاعلية وكفاءة العملية التعليمية (زينب محمد خليفة، ٢٠٢٠، ٤٤١). كما تدعم نظرية الحمل المعرفي أأثر نمط عرض المحتوى على الذاكرة قصيرة المدى، وتوصي بأهمية الإعتناء بتقليل الحمل المعرفي الدخيل والذي يعتمد بشكل كبير على نمط عرض المحتوى المقدم للمتعلمين (Van, 2005, 6) ونظرا لأهمية تصميم عرض المحتوى وأثره على مدى تحقق المخرجات التعليمية؛ فقد تم تناول نمطين من أنماط عرض المحتوى بالخرائط الذهنية الإلكترونية في البحث الحالي؛ وهما نمط عرض المحتوى الكلي ونمط عرض المحتوى التدريجي.

نمط العرض الكلي للخرائط الذهنية الإلكترونية والنظريات والدراسات الداعمة له:

يقصد بنمط العرض الكلي تنظيم وتركيب عناصر المحتوى بصورة ممتدة دون حاجة إلى استخدام اساليب للإنتقال أثناء مشاهدتها في واجهة التفاعل (Chuen, & Bing, 2004) وبذلك فهو يتطلب عرض المحتوى بشكل كامل بكافة عناصره دفعة واحدة

وثمة نظريات تؤيد نمط العرض الكلى للخرائط الذهنية الإلكترونية؛ ومنها نظرية الجشطلت التى تؤكد أن التعلم يتكون بالإدراك البصري للمحتوي التعليمي المقدم في صورة موحدة كاملة ولا توصى بتجزئته. وقد علل علماء الجشطلت أن الإدراك البصري يكون إدراك لصيغ كاملة لأن عقل المتعلم لا يميل إلى العناصر المتناثرة، بل يكتشف في هذه العناصر نوعاً من التنظيم كالتقارب والتشابه والاتصال بين عناصر المحتوي التعليمي، باعتبارها قواعد لكيفية تجميع أجزاء العناصر البصرية. (إسماعيل شوقي، ٢٠٠٠، ص٤٣). ونظراً لتأكيد نظرية الجشطلت على العرض الكلي للعناصر البصرية، فقد اهتم البحث الحالى بوضع العرض الكلي في بداية عرض المحتوى التعليمي، ثم يليه تفصيل لعناصر المحتوى للتوضيح والربط بين أجزاء العرض الكلي.

كما يحظى نمط العرض الكلى خرائط الذهنية الإلكترونية أيضا بتأييد النظرية التوسعية والتي رغم تأكيدها على ضرورة تجزئة المحتوى وعرضه على مراحل ومستويات للتوسع، إلا أنها تؤيد عرض الأفكار الكلية الجوهرية والمحورية أولا للمتعلم بعدها يتم الانتقال إلى التفاصيل وربط كل جزء بما قبله. وكلما تقدم المتعلم في المستويات المتتابعة، يُزود بمادة تفصيلية لما ورد في المستويات السابقة، وهكذا حتى ينتهي من المرور على جميع مستويات المحتوى التعليمي (كمال عبد الحميد زيتون، ٢٠٠٨، ص١١٦،١١٧). وقد أكد (يوسف قطامى، ٢٠٠٩، ص٢٤٢) على أن التدرج الموسع يساعد المتعلم أن يبقى واعيا بالسياق

التعليمي والأفكار المختلفة التي يتم تعلمها، ويسمح له أن يتعلم مستوى الصعوبة الأكثر مناسبة.

وقد أثبتت نتائج عديد من الدراسات تفوق نمط العرض الكلي في تحقيق بعض المخرجات التعليمية موضع الدراسة ومن بينها دراسة (أشرف أحمد عبد العزيز ،٢٠٠٤) والتي كشفت عن تأثير العرض الكلي للرسومات التوضيحية الثابتة في برامج الفيديو التعليمية في كل من التحصيل الفوري والمرجأ، وتفوقه على العرض التدريجى. كذلك توصلت دراسة (محمد عبد الرحمن ،٢٠٠٩) إلى تأثير نمط العرض الكلي على تحصيل المفاهيم المرتبطة بتكنولوجيا الوسائل التعليمية خلال برامج الكمبيوتر التعليمية. كما قام (محمد مصطفي صقر، ٢٠١٠) بدراسة لمعرفة تأثير نمط عرض الرسومات المتحركة (العرض الكلي مقابل العرض التدريجي) على التحصيل الفوري والمرجأ، وقد أشارت النتائج إلى تفوق نمط العرض الكلي على العرض التدريجي، وتدعم دراسة (أحمد محمد مختار، هند محمود علي، ٢٠٢٠) تفوق نمط العرض الكلي فى تقديم الانفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، كما أظهرت نتائج دراسة (أمين دياب صادق، ٢٠٢٢) حول أثر إختلاف اسلوب عرض المحتوى ونمط ممارسة الأنشطة ببيئة تعلم إلكترونية على التحصيل والأداء لبعض مهارات الثقافة المعلوماتية لدى طلاب التأهيل التربوي بكلية التربية جامعة الأزهر تفوق تتابع عرض المحتوي الكلي ببيئة التعلم الإلكترونية على كل من التحصيل واللأداء لمهارات الثقافة المعلوماتية.

وتأسيساً على ما سبق قدمت الباحثتان تصوراً لنمط العرض الكلى للخرائط الذهنية الإلكترونية؛ وهو عبارة عن تنظيم عناصر الخريطة الذهنية الإلكترونية وعرضه بشكل مكتمل على دفعة واحدة ثم يليه تقديم تفاصيل المحتوى في إطار معلوماتي متكامل وقائم بذاته داخل الكتاب الإلكتروني.

نمط العرض التدريجي للخرائط الذهنية الإلكترونية النظريات والدراسات الداعمة له:

يعد نمط العرض التدريجي شكل من اشكال ظهور المحتوى بالمصادر الإلكترونية، بحيث يعرض المحتوى بشكل جزئي وليس دفعة واحدة، بحيث يمكن للمتعلمون ان يتصفحوا ويتحكموا في عرض المحتوى من خلال الروابط الفائقة التي يزود بها المحتوى (Chen, 2004, 382)

وهناك عدد من نظريات التعلم المؤيدة لنمط العرض التدريجي للخرائط الذهنية الإلكترونية؛ ومنها نظرية برونر للنمو المعرفي والتي تؤكد تنظيم المحتوي المعرفي بكيفية تساعد على إدراك العلاقات بين عناصر الموضوع، فالتعلم عند برونر هو التعلم الذي يحدث عند تقديم جزء مبسط من المحتوي التعليمي للمتعلمين (Richard & Mayer, 2001,

(pp18, 19) ثم يقوم المتعلم بتنظيمه واكتشاف العلاقات بين المعلومات. وتفترض هذه النظرية أن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يتعرض المتعلم لأجزاء المادة العلمية البسيطة في بداية عملية التعلم، باستخدام طريقة عرض منظمة، وأن أفضل أنواع التعلم الذي يبدأ بالأجزاء البسيطة ويليها عرض الأجزاء الكلية المركبة.

كما تدعم النظرية السلوكية أيضا نمط العرض التدريجي للمحتوى التعليمي وذلك باهتمامها بتفسير عملية التعلم من الناحية الكمية، وقد انعكس ذلك على بعض ممارسات التصميم التعليمي حيث اهتم السلوكيون بتحديد المحتوى أو المهمات التعليمية، وتقسيمها وتحليلها إلى سلسلة متتابعة من المهمات النهائية والمهمات الفرعية الممكنة ولكل مهمة أهدافها ومتطلباتها السابقة. وأكد السلوكيون على أهمية تقسيم موضوع التعلم إلى وحدات وأجزاء فرعية وتنظيمه في شكل سلسلة متتابعة ومن خلال مراحل متتابعة لتشكيل سلوك المتعلم. كما أكدوا تنظيم عناصر المحتوى بطريقة محددة وواضحة، وصياغتها بطريقة متدرجة من السهل إلى الصعب، ومن البسيط إلى المعقد، ومن الجزء إلى الكل لمساعدة المتعلم على إدراكها واكتسابها (جودت عبد الهادى، ٢٠٠٦، ص١٤٧).

ويحظى العرض التدريجي للمحتوى التعليمي كذلك بتأييد نظرية عرض العناصر لميريل، حيث فصل ميريل بين نوع المحتوى ومستوى الأداء وأضاف تصنيفاً مفصلاً حول أنواع العرض وأشكاله من خلال اتجاهين أساسيين هما؛ العرض الأولي والعرض الثانوي، ويشمل العرض الأولي التعرض لأجزاء المحتوي، بينما يشمل العرض الثانوي توضيح هذه الأجزاء. والتعلم يكون أكثر فاعلية عندما يحتوي على أشكال أولية لعرض المحتوى التعليمى، أي تعرض المتعلم لأجزاء المحتوى الأولية ثم الثانوية (وليد خضر الزند، ٢٠٠٤، ص٧٣)، (جودت عبد الهادى، ٢٠٠٦، ص١٤٧).

هذا؛ وقد توصلت نتائج عديد من الدراسات إلى أن التعلم بالطريقة التدريجية يعد أكثر فاعلية في التعليم، حيث أظهرت نتائج دراسة (رجب السيد الميهي ،١٩٩٧) تفوق نمط العرض الجزئى على الكلى فى تنمية مهارة الرسم العلمي. كما أكدت نتائج دراسة (Richard,& Mayer, 2001) تفوق نمط العرض التدريجي على الكلى في زيادة التحصيل وحل المشكلات. كذلك أكدت نتائج دراسة (Chen, W., 2004) تأثير نمط تقديم المحتوى التدريجي القائم على الإطارات في الاختبارات المصورة. أيضا توصلت دراسة كل من (أكرم فتحى مصطفى، فرحان بن محمد حمدان، ٢٠١٧) إلى تفوق أسلوب تنظيم المحتوى الجزئى في تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية، ودراسة (محمد زيدان عبد الحميد، ٢٠١٧) والتي أظهرت نتائجها تفوق نمط العرض التدريجي لعرض المحتوي من خلال الكتاب الإلكتروني.

وتأسيساً على ما سبق قدمت الباحثتان تصورا للنمط التدريجي للخرائط الذهنية الإلكترونية ؛ وهو عبارة عن تنظيم عناصر الخرائط الذهنية الإلكترونية وتقديمها بشكل مجزأ تدريجيا من الجزء إلى الكل، باستخدام المثيرات البصرية المختلفة، وتقديمها في إطار معلوماتي متكامل، بحيث يتحكم المتعلم في عرض عناصر المحتوى في الخريطة الذهنية الإلكترونية.

وتأسيساً على عدم الاتفاق بين نظريات التعليم والتعلم وكذلك نتائج الدراسات حول تفضيل أحد النمطين لعرض المحتوى التعليمى؛ (التدريجى–الكلى) للاسترشاد به في تصميم نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية ؛ لا يميل البحث الحالي لافتراض تفضيل أحد نمطي عرض المحتوى على الآخر وسعى للكشف عن أثر كل منهما.

توقيت عرض الخرائط الذهنية (قبل/ بعد) والنظريات والدراسات الداعمة له:

يمثل توقيت عرض الخرائط الذهنية في علاقتها مع النص قضية خلافية حيث أشار (Eitel & Scheiter, 2014) من خلال إجراء تحليلاً بعديًا لأثنين وأربعين (٤٢) دراسة للتحقيق من تأثير التتابع بين المنظمات الرسومية – والتي من بينها الخرائط الذهنية– والنصوص على المخرجات التعليمية، والتى أظهرت عدم وجود إتفاق على أفضلية عرض المنظمات الرسومية قبل أو بعد النص

وتدعم عدد من النظريات أهمية التوقيت لعرض الخرائط الذهنية في علاقتها مع النص حيث تشير نظرية النموذج العقلي إلى أن عرض الخرائط الذهنية قبل النص يدعم تكوين النموذج العقلى حول الفكرة التي يتناولها النص بحيث تلعب الخرائط الذهنية هنا دور دعامات التعلم مما ييسر العملية التعليمية للمتعلمين (Merchie, Catrysse & Van keer, 2021,5) كما تدعم نظرية المنظمات التمهيدية عرض الخرائط الذهنية قبل النص حيث تقوم المنظمات التمهيدية على مبدأ أن عرض المعلومات يجب أن يتم في صورة هرمية، وأن هذا الشكل يسهل من إكتساب المعلومات وسرعة تذكرها والأحتفاظ بها، ويتطلب استخدام المنظمات التمهيدية تقديم عروض تمهيدية تتسم بقدر عال من العمومية مما يسهل عملية التعلم.

بينما تدعم نظرية معالجة المعلومات تقديم الخرائط الذهنية بعد النص حيث إن النظرية تقوم على عدة توجيهات ذات صلة بتصميم التدريس والتي من بينها ما يلي:
(Zhou & Brown, 2015,125)

- ضرورة التركيز على النقاط والعناصر المهمة فى الموضوع التعليمي لتأكيد المعلومات ويمكن تحقيق ذلك من خلال التركيزعلى الافكار الأساسية والفرعية والعلاقات فيما بينها من خلال عرض الخريطة الذهنية بعد النص.

- أن يتم ترتيب المعلومات بشكل منطقي ويتفق مع ما يتوقعه المتعلم ومن ثم يقوم المتعلم بالبحث عن العناصر المتشابهة والمختلفة وإيجاد العلاقات بين المعلومات وهو ما يمكن أن تقوم به الخريطة الذهنية عند تقديمها بعد النص.

وقد تناولت بعض الدراسات الوقت كمتغير مهم لعرض المنظمات الرسومية ومن بينها الخرائط الذهنية ومنها دراسة (خالد مصطفى مالك وعلي عبدالرحمن محمد خليفة، ٢٠١٧) التي تناولت دراسة أفضلية عرض الخريطة الذهنية الإلكترونية (قبل / أثناء/ بعد الموقف التعليمي) وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في إختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم مصادر المعلومات المرجعية لصالح المجموعة التي استخدمت الخرائط الذهنية أثناء الموقف التعليمي.

وهناك عدد من الدراسات التي أكدت نتائجها على فاعلية التوقيت القبلى لعرض مختلف أنواع المنظمات الرسومية ومن بينها الخرائط الذهنية الإلكترونية كدراسة (مصطفى عبد السلام عبد الباسط، محمد شوقي محمد ،٢٠١٧) حول أثر التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم ، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لصالح المجموعة مرتفعة السعة العقلية والتي تم تقديم الخرائط الذهنية لها بشكل قبلي، كما دعمت نتائج دراسة (صالحة محمد أحمد ،وزينب محمد العربي، ٢٠١٨) تأثير الخرائط الذهنية الإلكترونية المعروضة قبليا على تنمية بعض مهارات التفكير الجغرافي في الدراسات الإجتماعية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة، كذلك أظهرت نتائج دراسة (Merchie, Catrysse & Van keer, 2021) تفوق تأثير التوقيت القبلي لعرض الخرائط الذهنية بالنسبة للتوقيت البعدي على مستوى مخرجات الأداء لطلاب بالمرحلة الإبتدائية.

بينما أظهرت نتائج عدد من الدراسات فاعلية التوقيت البعدي لعرض مختلف أنواع المنظمات الرسومية ومن بينها الخرائط الذهنية الإلكترونية كدراسة (زينب محمد العربي، ٢٠١٥) والتي افادت نتائجها فاعلية الجولات الإفتراضية المقدمة في نهاية العروض التعليمية، وأيدت نتائج دراسة (أكرم فتحي، خالد سيار الشمري، ٢٠١٧) فاعلية عرض المعمل الإفتراضي في نهاية الدرس، كما دعمت دراسة (عبدالله بن موسى على الزهراني، ٢٠١٨) تفوق تأثير التوقيت البعدي لعرض الخريطة الذهنية على التحصيل الدراسي الفوري و المرجأ لمفاهيم العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية.

وتأسيساً على ما سبق قدمت الباحثتان تصورا لتوقيت عرض للخرائط الذهنية الإلكنترونية ؛ وهو عبارة عن تقديم الخرائط الذهنية الإلكنترونية بشكل قبلي بحيث يسبق النص

المعبرة عنه في الكتاب الإلكتروني وداعمة بذلك دورها كمنظم تمهدى رسومي للمعلومات اللاحقة، كذلك تقديمها بشكل بعدي بحيث تلي النص المعبرة عنه وداعمة بذلك دورها كوسيلة للمراجعة والتلخيص للمعلومات الواردة بالنص.

المحور الثاني– الكتاب الإلكتروني:

يعد الكتاب الإلكتروني من المصادر التعليمية التي تعمل على تسهيل وتحسين الخبرة التعليمية من خلال جعل هذه الخبرة أكثر تفاعلية وأكثر دعمًا للإنخراط التعليمي، مما دعا إلى توظيفه في هذا البحث بإعتباره البيئة الإلكترونية التي يتم من خلالها تطبيق متغيرات البحث الحالي.

مفهوم الكتاب الإلكتروني:

تعددت التعريفات التي تناولت الكتاب الإلكتروني فقد عرفه (Smeets & Bus, 2012, 40) بأنه كتاب يتضمن عدد من العناصر الإضافية التي لا تتواجد بالكتاب الورقي مثل الصور المتحركة، الصوت، الخلفيات الموسيقية، ويعرفه كل من (Hoffman, & Paciga, 2014, 380; Yalman, 2015, 255) إنه ذلك الكتاب الذي يتم إعداده بصورة رقمية، كما يتم إتاحته من خلال وسائط رقمية متعددة مثل شبكة الإنترنت، الإسطونات المدمجة، التطبيقات الخاصة بقراءة الكتب الإلكترونية، والقارئات المتخصصة.

ومن التعريفات السابقة يمكن أن ينظر للكتاب الإلكتروني في نطاق المحددات التالية:

الإنتاج: يتم إنتاج الكتاب الإلكتروني بصور رقمية.

الإتاحة: يتم إتاحته من خلال الوسائط الرقمية على تعدد إشكالها.

التنوع: تتنوع الوسائط المستخدمة في الكتاب الإلكتروني ما بين وسائط بصرية ثابتة ومتحركة، ووسائط سمعية، ووسائط سمعية بصرية.

التفاعلية: يتيح الكتاب الإلكتروني مستويات مختلفة من التفاعلية.

الفوائد التعليمية لتوظيف الكتاب الإلكتروني بالمواقع التدريسية:

(Hadaya, & etal, 2018, 89)

- **إتاحة المعلومات:** حيث أن الكتب الإلكترونية تحسن إمكانية الوصول للمعلومات بسهولة وسرعة.
- **تختصر الوقت:** القارئ يستطيع الحصول على المادة المطلوبة في وقت قصير
- **تحسين عادات القراءة.**
- **فعالية التكلفة.**
- **إمكانية التنقل،** حيث يمكن استخدام الكتاب الإلكتروني في أي مكان وفي أي وقت

- **لا توجد محدودية مادية:** حيث أن مستخدمي الكتاب الإلكتروني ليسوا بحاجة إلى زيارة المكتبة آو أماكن بيع الكتب

كما يمكن الإشارة الى عدد من المميزات التي يتيحها الكتاب الإلكتروني: (منى كامل البسيوني، ٢٠١٣)، (Jeong, 2012)

- إمكانية التحكم في شكل العرض، والبحث عن المعلومات والنصوص في محتويات الكتاب الإلكتروني.
- إمكانية ربط المحتوى الإلكتروني بالكتاب بمصادر إلكترونية أخرى.
- توفير بيئة تعلم تفاعلية ومرنة تتناسب مع ميول وإتجاهات وقدرات المتعلمين.
- إمكانية إتاحة الكتاب الإلكتروني بأشكال متعددة تناسب مختلف الفئات من المتعلمين.
- التداول والنسخ بسهولة وسرعة عالية.
- سهولة تصحيح الأخطاء بأقل وقت وأقل تكلفة.
- إمكانية توفير أنشطة تفاعلية وتغذية راجعة فورية.
- توفير طرق سهلة ومتعددة للبحث عن المعلومات داخل الكتاب الإلكتروني.

المحور الثالث– التفكير التصميمي وعلاقته بنمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية:

يتيح التفكير التصميمي إطار عمل يتعلم من خلاله المتعلمين كيفية إنشاء تجارب محورها الانسان بشكل تطبيقي؛ بحيث يسعى لاستكشاف المشكلات الحياتية المعقدة وإنتاج حلول قابلة للتعميم، كما يشتمل التفكير التصميمي على مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات الإبداعية لأنتاج المشاريع أو تعزيز الابتكار.(Grots & Creuznacher,2016, p18)

وقد تناولت عديد من الكتابات مفهوم التفكير التصميمي فيعرفه كل من (Beckman & Barry, 2007) على أنه عملية توظيف الأدوات والممارسات من أجل إبتكار منتجات، وحلول عملية، وإبداعية لحل المشكلات، وتلبية حاجات ورغبات المستفيدين، ويرى (Mootee, 2011; Bauer & Egaen,2008) أن التفكير التصميمي يمكن إعتباره منهجية مرتكزة على الإنسان يستخدمها المصممون وتهتم بالتفاعل والتعاطف مع المستفيد من أجل معرفة المشكلات، والوصول إلى حلول مبتكرة وموجهة بالأهداف المراد تحقيقها.

ويتفق كل من (Withell & Haigh, 2013; Goldman, S.& Kabayadondo, Z, 2017) على أن التفكير التصميمي يعد منهجية مرتكزة على استكشاف المشكلات المعقدة ، وتعميم الحلول الإبداعية متضمنة معرفة العمليات، والطرق التي يستخدمها المصممون، وفهم كيفية تعامل المصممون مع المشكلات ومحاولة إيجاد حلول لها، والتركيز على المستفيدين من خلال إيجاد الصلة بين ما هومرغوب فيه من وجهة نظرهم، وما يمكن تطويره.

كما عرفه (Henriksen& Richardson, Mehta, 2017, 142) بأنه الطريقة التي يتبعها الشخص في التعامل مع المهمات المختلفة من أجل تحليل المشكلات بصورة أفضل، وتحديد الأساليب المبتكرة للتعامل معها والتطور في السياقات المختلفة.

كما عرفته (UN, 2107, 5) بأنه منهجية تسعى لإيجاد حلول جديدة، تقوم على الإبتكار، كما أن محور إهتمام التفكير التصميمي تلبية إحتياجات المستفيدين من خلال إيجاد حلول علمية ملموسة لمشكلاتهم.

ويضيف كل من (Thienen, Royalty & Meinel, 2017, 307) أن التفكير التصميمي يعد مدخل واعد لمساعدة الطلاب على أن يكونوا مبدعين في حل المشكلات، وأن يكونوا أعضاء فريق كفء ومؤهل إجتماعيا.

وبمراجعة التعريفات التي تناولتها عديد من الدراسات والبحوث للتفكير التصميمي ترى الباحثتان أنه يتمحور حول عدة إفتراضات أساسية وهي:

- التعاطف مع الإنسان وإحتياجاته ووجهة نظره في السياقات المختلفة.
- الإبتكار هو الموجه الأساسي لحل المشكلات.
- السعي إلى إيجاد حلول ممكنة وقابلة للتطبيق في أرض الواقع.

الملامح المميزة للتفكير التصميمي:

هناك عدد من الملامح العامة التي تشكل مفهوم التفكير التصميمي يمكن إجمالها في العناصر التالية: (Roterberg,2018; Liudmyla, V.,& etal, 2022)

- **المدخل المتكامل:** حيث أنه يهتم بحل المشكلات من خلال علاقتها بالسياق التي تتواجد به.
- **تعزيز الإبداع.** يسعى التفكير التصميمي إلى إيجاد حلول تتسم بالابتكار والأختلاف في كثير من الأحيان عن الحلول المعتادة.
- **البدء بالمستفيد:** يبدأ التفكير في التصميم مع الناس وليس مع التكنولوجيا بحيث يكون للمستفيد تأثير قوي على القرارات التي تتخذ من أجل حل المشكلات التي يواجهها.
- **التعاطف:** العنصر الرئيسي في عملية إيجاد الحلول للمشكلات المختلفة هو فهم المشكلة من منظور المستفيدين.
- **وضع الأفكار في صورة ملموسة:** والتي تتمثل في إنشاء النموذج الأولي بأسرع ما يمكن والقاعدة الأساسية عند إنشاء النموذج الأولي أو اختياره هي: البساطة قدر الإمكان والجدوى التي تتفق مع الأحتياجات.

أهمية التفكير التصميمي:

يسهم التفكير التصميمي بصورة إيجابية في التعامل مع المشكلات الحياتية ويمكن إجمال هذه الأهمية في النقاط التالية: (Reddy & Reddym, 2023, 3)

- يساعد في تقييم كيفيية تعامل المستفيدين مع الأشياء والمشكلات المختلفة.
- يساعد في تحديد وفهم المشكلات التي تعوق إنجاز الأعمال حيث أن التفكير التصميمي يقيم الحلول المبتكرة للمشكلات.
- يساعد في الأستعداد للمستقبل من خلال وضوح المشكلات والحلول المتوقعة لها.
- يدعم التفكير التصميمي خاصية المنافسة من خلال تقدير الحلول الإبداعية للمشكلات الحالية و المستقبلية.
- زيادة التوجه نحو العمل الجماعي حيث أنه يقوم على المساهمات المختلفة للتخصصات و الاتجهات المتنوعة لإيجاد الحلول الأبداعية.
- يوجه نحو الحلول الواقعية الملموسة والتي يمكن إختبارها وتقيمها بشكل واضح.
- يتعامل التفكير التصميمي مع المشكلات المعقدة وغير الواضحة من خلال ملاحظة المستفيدين عند مواجهتهم تلك المشكلات.
- يقدم التصميم التعليمي عمليات ذات كفاءة في إطار العمل ترجع لكونه متنوع ولا يسير بشكل خطي ثابت، وذلك رغم الاهتمام بتطبيق خطوات التفكير التصميمي ولكن بمرونة تدعم الحلول المبتكرة.

أهمية التفكير التصميمي في التعليم: (Cross,1982; Dorner,1999; Mootee, 2011; cassim, 2013 ؛ مروة محمد الباز، ٢٠١٨؛ رشا محمود عبد العال).

- يطور قدرات الطلاب على حل مشاكل العالم الحقيقي غير المحددة تحديدًا جيدًا.
- يوفر فرصاً للطلاب لتطوير أنماط ملموسة لعملية الإدراك.
- يطور أفكاراً واتصالات غير شفهية من خلال إستخدام طرق مختلفة للتعبير عن المشكلات بما في ذلك الرسم، أو وضع النماذج.
- يهيئ الطلاب على نحو أفضل للمشاكل في المستقبل من خلال المشاريع التي تعالج المشكلات بصورة استباقية.
- يدعم هيمنة التفكير العلمي والتحليلي في التعليم وتحقيق التوازن بين هذه الأنماط وغيرها من أساليب النشاط المعرفي بوصفها مكوناته الأساسية.
- يساعد على إظهار القدرات الإبداعية للمتعلمين وتحسينها من خلال استثمار الخيال لديهم
- يؤكد على إكساب المتعلمين القدرة على التفكير الإيجابي عند مواجهة المشكلات المختلفة وتقبل وجهات نظر الآخرين.
- يؤكد على إستخدام المدخل التكنولوجي في التعليم، وأهمية التعايش التكنولوجي.

الملامح المهمة في تعليم التفكير التصميمي:

هناك عدد من الملامح التي تعد أساسية عند التوجه نحو إكساب المتعلمين مهارات التفكير التصميمي والتي يمكن إجمالها في النقاط التالية: (Thienen, J, Royalty, A & Meinel, 2017,6; Micheli. & etal, 2019)

- **تنظيم وهيكلة المعرفة المرتبطة بمهام الطلاب :** يتم تعليم ودعم التفكير التصميمي من خلال تنظيم عرض المعرفة المقدمة للمتعلمين مما يجعل الأفكار والعمليات تسير في مسار واضح.
- **الأمان:** تعليم التفكير التصميمي وممارسته يجب أن يتم في بيئات آمنة وهذا يعني أن تكون البيئة التعليمية متاحة للطلاب من أجل التجريب والتدريب بمختلف الأفكار والأتجاهات.
- **النشاط:** التفكير التصميمي يعد عملية مفعمة بالنشاط كما أنها في كثير من الأحيان عملية مبهجة، ولذلك يجب على المدربون والمدرسون أن يهتموا بالحفاظ على مستوى طاقة الطلاب ومزاجهم المرتفع.
- **الأحساس بأهمية ما يقوم به المتعلمون.** فجميع مشاريع التفكير التصميمي تتيح للطلبة أن يختبروا مدى أهمية وعقلانية عملهم لكونهم يعالجون مشاكل الحياة الحقيقية.
- **الثقافة:** إن التفكير التصميمي ليس مجرد طريقة تعليمية، فهو ثقافة كاملة تحث على أساليب محددة للعمل والتفكير والتعامل فيما بينها.
- **نظرة وشعور مختلفان :** إن الفصول الدراسية التي تقوم على التفكير التصميمي يكون لها مظهر وشعور فريدان من نوعهما. حيث أن البيئة ومناخ العمل يختلف عن الفصول الدراسية الأخرى. وفي الواقع، يرى واضعو هذا الفصول أن هذه النظرة وهذا الشعور المختلفين عنصر أساسي في تعليم التفكير التصميمي. وفي نهاية المطاف، التفكير التصميمي يطور من أجل إنتاج المهارات وممارسات العمل والقيم الثقافية التي يفشل الطلاب في تطويرها في نظم التعليم التقليدية. وعلى ذلك فإن بيئات التفكير التصميمي تقوم على فكرة مهمة وهي أن السلوكيات المختلفة للعمل والتفكير يتم تقديرها في هذه البيئة.

ومن خلال مراجعة مفهوم وأهمية التفكير التصميم فيمكن ان يتم تناول التفكير التصميمي من خلال جانبين مهمين هما التفكير التصميمي كعقلية Design thinking as a mindset، **التفكير التصميمي كعملية** Design thinking as aprocess

أولاً– عقلية التفكير التصميمي Design thinking mindset:

يشير (Brown, 2009) إلى أن التفكير التصميمي ليس حكرا على فئة معينة وإنما يمكن إعتباره قدرة عقلية يمكن أن يمتلكها أي شخص؛ حيث أن المفكر التصميمي الناجح لا يحتاج إلى خلفية تصميمية، وإنما يتطلب الأمر العقلية السليمة التي تقود إلى النظرة الصحيحة

للأمر من البداية إلى النهاية والتي تتطلب المرونة وتقبل المتغيرات الجديدة ، والحلول المبتكرة.

وفي ذات الإطار تبني (Kimbell, 2011, 287) مفهومه حول عقلية التفكير التصميمي على فكرة أنه اسلوب معرفي، ونظرية عامة للتصميم وكمصدر تنظيمي، و يتفق معه كل من (Hassi & Laakso,2011) والذين يروا أن مفهوم التفكير التصميمي يشير إلى شكل للممارسة الفعلية، واسلوب للتفكير، كما أنه عقلية منتجة لهذا النمط من التفكير. ويري (Groeger & Schweitzer, 2020) أن عقلية التفكير التصميمي لها تأثير إيجابي على الأفراد، ومجموعات العمل والثقافة التنظيمية لديهم، وبشكل مثالي على الأداء الأبداعي للجميع.

ولتوضيح مفهوم عقلية التفكير التصميمي يحدد (Schweitzer, Groger &Sobel, 2016, 76:83) عدد إحدى عشر خاصية لعقلية التفكير التصميمي والتي توصل إليها من خلال مراجعة وتحليل الدراسات وتتمثل في: ١) التعاطف مع احتياجات الناس في السياقات المختلفة ٢) تبني وتقدير التعاون والتنوع، ٣) الفضول والانفتاح على وجهات النظرة والأفكارالجديدة، ٤) الوعي الكامل بعمليات وأنماط التفكير ، ٥) الذكاء التجريبي، ٦) التوجه نحو الأجراءات العملية، ٧) الإبداع ، ٨) قبول الغموض والأنفتاح نحو المخاطرة ٩) السلوك النموذجي ١٠) والرغبة والتصميم على إحداث التغيير ١١) القدرة على التساؤل الناقد.

كما يلخص كل من (Efeoglu, Møller, Sérié, Boer,2013; Groeger & Schweitzer, 2020; Dosi; Rosati & Vignoli, 2018) جوانب عقلية التفكير التصميمي في النقاط التالية:

- **متعاطف:** حيث يتمتع الشخص ذو عقلية التفكير التصميمي بخصائص معرفية متعددة أو مركبة من التفكير، والشعور، والأحساس ، والحدس في تعاملهم مع الخرين وتفاعلهم مع السياق البيئي الذي يتفاعلون معه.
- **مراقب وفضولي:** حيث يتميز أصحاب عقلية التصميم التعليمي بكونهم ملاحظين جيدين للبشر في بيئتهم، كما أنهم مشاركون بنشاط من خلال ممارسات تتعلق بالمقابلات و النقاشات وغيرها من اساليب التواصل الأجتماعي النشط.
- **واسع المعرفة:** هذه الخاصية تمكن الشخص ذو عقلية التفكير التصميمي من القدرة على التفاعل بشكل جيد مع التخصصات والمجالات المختلفة.
- **التفكير الكلي المتكامل:** يتميز أصحاب عقلية التفكير التصميمي بقدرة على الرؤية المتسعة والمتكاملة بين الموضوع وعلاقته بالسياق الذي يتواجد به مما يدعم تقديم أفكاره ذات صلة وقابلة للتنفيذ.

- **التسامح أو القدرة على تحمل الأفكار المتباينة:** واحدة من قواعد التفكير التصميمي هي تاجيل الحكم، وبما أن المشاركين في التفكير التصميمي عادة ليسوا من نفس المجال، فينبغي إحترام جميع الأراء.
- **عملي وتجريبي:** المفكر التصميمي يتصف بإتجاهه نحو التفكير العملي وتقدير التجريب مما يدعم قدرته على الوصول للحلول المناسبة للمشكلات المختلفة.
- **متفائل:** يتميز الشخص ذو عقلية التفكير التصميمي بإعتقاده في أن إيجاد الحلول للمشكلات أمر يمكن تحقيقه بطرق مختلفة، كما يري أن القيود التي تحف بالمشاكل ما هي إلا وسيلة للألهام والتحدي.

ومما سبق يتضح أن هذا الشق من التفكير التصميمي قائم على دراسة خصائص ومواصفات الشخص الذى يتسم بهذه العقلية وعلى ذلك فإنة يتم دراسته من خلال قياس مدى توفر تلك الخصائص لديه وهوما تم الأسترشاد به في البحث الحالي.

التفكير التصميمي كعملية Design thinking process:

ويُنظر إلى عملية التفكير التصميمي على أفضل وجه على أنه نظام متداخل وليس سلسلة من الخطوات المتتالية بشكل ثابت، وهناك ثلاثة محاور تمثل أهم مكونات التفكير التصميمي كعملية وهي الإلهام، وتوليد الأفكار، والتنفيذ؛ حيث يشير الألهام إلى المشكلة أو الفرصة التي تحفز البحث عن الحلول. توليد الأفكار هو عملية إنتاج كم من الأفكار وتطويرها واختبارها. والتنفيذ هو الطريق الذي يقود من مرحلة المشروع إلى الوصول المباشر لحياة الناس. (Kurokawa, 2013, 51)

مراحل التفكير التصميمي كعملية:

وتتمثل مراحل التفكير التصميمي كما يصفها معهد التصميم بجامعة ستانفورد في الخمس مراحل التالية: (D. school Stanford, 2016; Tu & Wu, 2018)

المرحلة الأولى– لتعاطف والإكتشاف Empathise & Discover:

في هذه المرحلة يتم محاولة الحصول على رؤية حقيقية للمستفيدين واحتياجاتهم وذلك من خلال البحوث التي تركز عليهم، والمقابلات، والتشاور مع الخبراء لمعرفة المزيد عن مجال الاهتمام وإجراء ملاحظات للتواصل مع المستفيدين والتعاطف معهم. كما انه قد يتطلب الأمر الانغماس في البيئة المادية للمستفيدين من أجل اكتساب فهم شخصي أعمق للقضايا والمشكلات التي ينطوي عليها الأمر – فضلاً عن تجاربهم ودوافعهم. والتعاطف أمر حاسم لحل المشكلات بطريقة تتماشي مع طبيعة الفئة المتهدفة. وبذلك يتمثل الهدف الرئيسي لمرحلة التعاطف في تطوير أفضل فهم ممكن للمستفيدين، واحتياجاتهم والمشاكل التي تسعي لإيجاد حلول لها.

المرحلة الثانية – تحديد المشكلة Define & Interprate:

في هذه المرحلة يتم تنظم المعلومات التي جمعتها أثناء مرحلة التعاطف ثم تحليل الملاحظات التي تم تسجيلها لتحديد أبعاد المشكلة الأساسية التي تم معرفتها، وهنا يجب أن يتم تعريف المشكلة وبياناتها بطريقة تركز على الإنسان.

المرحلة الثالثة – توليد الأفكار Ideat Stage:

خلال المرحلة الثالثة من عملية التفكير التصميمي، يصبح المتعلمون مستعدون لتوليد الأفكار. حيث تمكنوا من فهم المستفيدين واحتياجاتهم في مرحلة التعاطف، كما تم تحليل الملاحظات في مرحلة تحديد المشكلة، وبهذه الخلفية االمعرفية المتماسكة ، يمكن البدأ في النظر إلى المشكلة من أكثر من منظور وبالتالي اقتراح حلول مبتكرة.

وهناك عديد من الأساليب التي يمكن استخدامها في هذه المرحلة كالعصف الذهني ، وإقتراح الأفكار المتنوعة، والمناقشات الجماعية، والتي تستخدم في بداية مرحلة التفكير مما يحفز التفكير الحر وتوسيع حيزمعالجة المشكلات، كما يتم في هذه المرحلة تبادل الأفكار والعمل بشكل تعاوني إلي أن يتمكنوا من بناء أفكار تتسم بالآبداع.

المرحلة الرابعة– النموذج الأولي Prototype:

في المرحلة الرابعة من التفكير التصميمي يتم تحديد أفضل حل ممكن، ومن ثم ينتج فريق التصميم عدداً من النسخ الأولية البسيطة للمنتج، أو المشروع المقترح وذلك للتحقق من الحلول الرئيسية المتولدة في مرحلة توليد الأفكار. ويمكن تقاسم هذه النماذج واختبارها داخل الفريق نفسه أو في إدارات أخرى أو على مجموعة صغيرة من الأشخاص خارج فريق التصميم.

وهذه المرحلة التجريبية الهدف منها هو تحديد أفضل حل ممكن لكل مشكلة من المشاكل المحددة سابقًا خلال المراحل الثلاث الأولى. وتُنفذ الحلول في إطار النماذج الأولية، ويتم التحقق منها واحدا تلو الآخر، ثم تُقبل أو تُحسَّن أو تُرفض استنادا إلى نتائج تجارب المستفيدين.

وبحلول نهاية مرحلة النموذج الأولي، سيكون لدى فريق التصميم فكرة أفضل عن حدود المنتج والمشاكل التي يواجهها. وسيكون لديهم أيضا رؤية أوضح عن كيفية تصرف المستفيدين الحقيقيين وتفكيرهم ومشاعرهم عندما يتفاعلون مع النموذج المقترح.

المرحلة الخامسة– الإختبار والتقويم Teast& Evaluate:

الاختبار: المرحلة الخامسة والأخيرة من عملية تصميم التفكير، حيث تختبر الحلول لاستخلاص فهم عميق للمنتج ومستخدميه، وهنا يختبر المصممون أو المقيِّمون بدقة المنتج الكامل باستخدام أفضل الحلول المحددة في مرحلة النموذج الأولي. وهذه هي المرحلة النهائية

لنموذج المراحل الخمس؛ بيد أنه في عملية تكرارية مثل التفكير التصميمي، كثيرا ما تستخدم النتائج المتولدة لإعادة تعريف مشكلة أو أكثر. وهذا المستوى المتزايد من الفهم قد يساعد على دراسة ظروف الاستخدام وكيفية تفكير الناس وسلوكهم ومشاعرهم تجاه المنتج، بل قد يقود إلى العودة إلى مرحلة سابقة في عملية التفكير التصميمي. مما يمكن بعد ذلك من متابعة المزيد من التكرارات وإجراء التعديلات والتنقيحات لاستبعاد الحلول البديلة. الهدف النهائي هو الحصول على أكبر قدر ممكن من التعمق في فهم المنتج ومستعمليه.

العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية والتفكير التصميمي:

يمكن النظر إلى الدور الذي تلعبه الخرائط الذهنية الإلكترونية في التفكير التصميمي بإعتبارها الوسيلة التي تيسر عمليات التنظيم المعرفي والتعاون والاتصال المتعدد بين العناصر المتداخلة في التفكير التصميمي، كما أنها تعزز قبول الغموض لما تقدمه من آلية لتيسير عملية صنع الأفكار؛ حيث تساعد الخرائط الذهنية في تصوير وهيكلة النظم المعرفية المعقدة.

كما تدعم الخرائط الذهنية الرؤية الجشطالتية للموضوعات المركبة وبذلك تتفق مع خاصية مهمة من خصائص التفكير التصميمي وهي الأدراك الكلي المتشعب للمشكلات موضع الدراسة (Micheli, 2018, 14).

وتدعم عديد من البحوث أهمية إستخدام المنظمات الرسومية بشكل عام في تنظيم العمليات المرتبطة بالجوانب المختلفة للتفكير كدراسة (شيماء محمد علي، ٢٠١٣) حول فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير المنظمومي ومهارات إتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية والتي أظهرت نتائجها أن استخدام الخرائط الذهنية بشكلها المنظومي أدى إلى تنمية مهارات التفكير المنظومي، وذلك نتيجة إدراك العلاقات بين المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية، وبالتالي القدرة على الربط بينها، وتحليلها، وتركيبها، وتقويم المنظومة ككل، ودراسة (Tschimmel & etal, 2015) حول تصنيف دور التفكير التصميمي في التعليم والتدريب بالجامعات بهدف تحديد المداخل الجديدة في العملية التعليمية وقد تم إستخدام الخرائط الذهنية فيما يتعلق بتنظيم المعلومات من قبل المعلمين، كما استخدمت كوسيلة لعرض الأفكار من قبل المتعلمين، كما أظهرت نتائج دراسة (Astriani, &etal, 2020) أهمية الخرائط الذهنية في تحسين مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب المعلمين تخصص العلوم عند تقديمها في النماذج التعليمية في مجال التخصص، كما تشير نتائج دراسة (دعاء سعيد شعبان البربري،٢٠٢١) فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التفكير المتشعب في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وتدعم نتائج دراسة (إيمان عطيفي بيومي ،٢٠١٣) كذلك أهمية الخرائط الذهنية في تنمية الجوانب المختلفة للتفكير حيث اثبتت

نتائج الدراسة فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية الكلية بكثافة المعلومات المرتفعة في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

المحور الرابع– التدفق النفسي وعلاقته بنمط ظهور الخرائط الذهنية وتوقيت عرضها:

يمثل التدفق النفسي أحد فروع علم النفس الإيجابي والذي يقوم بدراسة الشروط والإجراءات التي تساهم في إزدهار الأداء – أو ما يطلق عليه الأداء المثالي– لدى الأشخاص، المجموعات وحتى المنظمات (Gable & Haidt, 2005, 104).

وبذلك فإن التدفق يعد من مفاهيم السيكولوجية الإيجابية التي تؤثر في مدركات الفرد، وتعمل على تحقيق التوازن بين إدراك الفرد لقدراته ولطبيعة النشاط الذي يقوم به، وفي هذه الحالة من التوازن يصبح الفرد واثقا بسيطرته على كل شيء، بالإضافة إلى وجود مستوى عالي من التركيز والإندماج مع عدم إهتمام الفرد لاحتياجاته ومتطلباته الشخصية في أثناء أداء المهمة (Ullen,& etal, 2012, 167).

مفهوم التدفق النفسي:

يعد التدفق النفسي حالة وظيفية عالية تؤدي إلى أداء جيد، حيث يشعر الشخص الذي يختبر هذه الحالة بقدر كبير من الدافعية والحماس لأداء مهام جديدة بشكل مستمر من أجل تكرار هذه الحالة ومواجهة تحديات جديدة، ويكون الأشخاص خلال هذه الحالة على قدر كبير من التركيز واستثمار جميع ما لديهم من موارد الطاقة الإنسانية مما ييسر تنفيذ المهام بكفاءة مع شعور بالرضا (Hernandez, & Voser, 2019, 1).

وقد تعددت التعريفات التي تناولت مفهو التدفق النفسي في الأدب التربوي فيعرفه (Csiksentmihalyi, 2002,89) بتعريف مختصر ومركز بأنه الحياة الجيدة التي تتميز بالاستغراق الكامل في أداء المهام التي يقوم بها الفرد.

كما يرى كل من (Jackson, etal, 2001, 130) أنه حالة نفسية مثلى تحدث عندما يحدث توازن بين التحديات المدركة حول المهمة والمهارات التي يمتلكها الفرد لأداد المهمة، فهو في حالة من التركيز الشديد والإستغراق التام في النشاط الذي يقوم به، ويشير (Rogatko, 2009, 133) إلى أن التدفق النفسي حالة يصبح فيها الفرد منغمسًا تمامًا في النشاط الذي يمارسه، وبخاصة عند توافق مستوي المهارات لديه مع مستوي التحدى أو الصعوبة في المهام أو الأنشطة التي يقوم بتنفيذها.

كما قدم (Csikszentmihalyi, 2014, 477) تعريفًا آخر للتدفق النفسي ينص على أنه حالة عميقة من الإنغماس في النشاط، بحيث ينظر الأفراد في هذه الحالة إلى أدائهم بإعتباره ممتعًا وناجحًا، كما يرون النشاط بإعتباره يستحق القيام به

وقد تم تعريف التدفق أيضا في عديد من الدراسات التي أخضعته للبحث والدراسة ومنها تعريف (ماجدة عبد السلام عبد المجيد وآخرون ،٢٠١٦، ١٠٠٥) بأن التدفق النفسي حالة من نسيان الذات والاستغراق التام في أداء المهمة، والشعور بتوقف الزمن وغياب الوعي بالمكان وما يدور حوله بالبيئة الخارجية، والشعوربالاستمتاع والابتهاج لإنجاز المهمة، والتقليل من الإضرابات الانفعالية وتأدية الفعل دون أي مجهود، كما عرفه (محمود مغازي العطار، ٢٠١٩، ٣٩٣) والذي يري أن التدفق النفسي يعبر عن أقصى مستويات الأداء مع الشعور بالسعادة والمتعة والاندماج في العمل والشعور بتغير إدراك الوقت، والسيطرة الكاملة مع عدم وجود أفكار الفشل، والشعور بأن النشاط محفزًا في حد ذاته، ويتحقق ذلك من خلال وجود الأهداف الواضحة المحددة وردود الفعل الفورية، والقدرة على تحقيق التوازن بين التحديات العالية المتصورة والمهارات الشخصية العالية.

و (عرفه أحمد عبد الملك،٢٠١٩، ٥٤٤) بأنه حالة نفسية إيجابية داخلية المنشأ يعيشها الفرد عند استغراقه في أداء مهمة ما دون وجود حافز أو دافع خارجي، قوامها التركيز الشديد والمثابرة والإحساس بالتحكم والسيطرة مع إدارة جيدة للوقت وتأجيل للرغبات والاحتياجات الشخصية، ويصاحبها شعور بالسعادة والحيوية والصفاء الذهني، مع إنخفاض الوعي بالزمان والمكان حتى يصل الفرد إلى أقصى درجة من درجات الأداء.

وتعريف (رضا عبد الرازق جبر ،٢٠٢١، ٤٠٠) بكونه حالة يصبح فيها الفرد مندمجًا تمامًا في المهمة التي يقوم بها لوصول إلى أعلى مستوى من الأداء؛ نتيجة لوضوح الأهداف ووجود تغذية راجعة، والتحكم في المهمة، ويصاحب هذه الحالة شعور الفرد بالمتعة والتركيز ونسيان الذات والوقت، وخاصة عندما تكافئ مهاراته مستوى التحديات والصعوبات التي يواجهها في أثناء القيام بالمهمة.

ومن خلال التعريفات السابقة استنتجت الباحثتان العناصر التي تحكم مفهوم التدفق النفسي ويمكن اجمالها في النقاط التالية:

- التدفق يعد حالة إيجابية وتنبع من داخل الشخص.
- الأهداف الواضحة للمهه.
- قدرة الفرد على التركيز والانغماس فيما يقوم به من مهام.
- التوازن بين التحديات التي تفرضها المهام والمهارات الشخصية للفرد.
- الوصول إلى مستويات أفضل في الأداء.

خصائص حالة التدفق:

يشعر الفرد الذي يمر بحالة التدفق بعدد من المشاعر التي تمثل خصائص حالة التدفق ويمكن إجمالها في النقاط التالية: (Nakamura & Csikszentmihaly, 2002, 90).

- التركيز المكثف والمركز على ما يفعله المرء في اللحظة الراهنة.
- فقدان الشعور المحقق بالذات (بمعنى فقدان الوعي بالذات كعامل إجتماعي)
- توحد الوعي مع الأداء – Merging of action and awareness- أي التركيز موجه الى ما يقوم به الفرد من مهام.
- الشعور بأن المرء يستطيع التحكم فيما يعمل؛ أي الشعور بأنه يستطيع من حيث المبدأ التعامل مع الحالة لأن المرء يعرف كيفية الاستجابة لأي شيء يحدث في المستقبل.
- المرور بخبرة النشاط باعتبارها خبرة ذاتية الإثابة.
- فقدان الشعور بالوقت تماما كالإحساس بأن الوقت مر بصورة أسرع من المعتاد.

أبعاد التدفق النفسي:

يشير كل من (Csikszentmihalyi, 1990; Nakamura & Csikszentmihaly, 2002) إلى وجود تسع عناصر أساسية تمثل أبعاد حالة التدفق وتتمثل في:

- **التوزان بين المهارة والمتحدي:** حيث أنه في حالة التدفق يشعر الفرد بأن لديه مهارة متكافئة مع المتطلبات التي تفرضها عليه المهمة موضع التنفيذ.
- **الدمج بين الوعي بالعمل:** وهي إندماج الفرد بأداء العمل المطلوب منه بدرجة عميقة مما يجعله يعمل وكأنه يؤدي بشكل تلقائي عفوي
- **وضوح الأهداف:** من الابعاد المهمة لحالة التدفق وضوح أهداف المهمة وتنظيمها بشكل جيد في ذهن الفرد.
- **عدم ضبابية التغذية الراجعة:** توفر تغذية راجعة واضحة ومحددة في جميع مراحل المهمة مما يدعم الاستمرار في حالة التدفق.
- التركيز على المهام الفعلية موضع العمل: في حالة التدفق يندمج الفرد فيما يقوم به مما يجعله في حالة من التركيز المرتفع في المهام الفعلية التي يقوم بها.
- **الشعور بالسيطرة:** وهو إحساس الفرد بالضبط والسيطرة على الموقف الذي يندمج فيه وذلك من خلال الثقة والهدوء والأفكار الإيجابية لديه
- **فقدان التركيز على الذات:** وهو تركيز الفرد على أداء المهمة وتسخير جميع موارد طاقته الإنسانية نحو تنفيذها.
- **تغيير مفهوم** الوقت: بحيث يتغير إدراك الفرد للوقت وفقا لمدى اندماجه في أداء المهمة فقد يشعر بإن الوقت مر سريعًا أو بطيئا بحيث يصبح الوقت مفهوم ذاتيًا يخص الشخص نفسه.
- **الخبرة الذاتية:** أن يشعر الفرد بأنه مستمتعًا بالعمل الذي يقوم فيه دون وجود منافع خارجية أو دون إنتظار لحوافز خارجية.

أهمية تنمية حالة التدفق في العملية التعليمية:

تتمثل أهمية حالة التدفق في كونه أحد فروع علم النفس الإيجابي والذي يسعى إلى استشعار الفرد بالسعادة وبجودة الحياة التي يعيشها ويمكن تحديد أهمية التدفق النفسي في العملية التعليمية في النقاط التالية: (آمال عبد السميع آباظة، وآخرون، ٢٠١١؛ أسماء محمد عيد،٢٠١٩؛ هبة سامي محمود، ٢٠١٨؛(Fong & etal, 2014, 3)

- يعزز التدفق النفسي عديد من الجوانب الإيجابية للفرد والتي تتمثل في الإحساس بالبهجة، والثقة بالنفس، الحكم الذاتي، واحترام الذات مما يدعم المشاركة الإيجابية في الأنشطة التعليمية.
- تدعم حالة التدفق فعالية الذات، وتحمل المسؤلية للسعي لتحقيق المستوى الأفضل للأداء التعليمي
- يساعد التدفق النفسى المتعلم على قيامه بالمهام المطلوبة دون إنتظار المدح أو الثناء من الأخرين فهو مدفوع للعمل من خلال الطاقة الإيجابية المسيطرة عليه في أداء المهمة.
- تزيد حالة التدفق من حماس المتعلم نحو المرور بخبرات جديدة تؤكد خبراته السابقة.
- يتمكن المتعلم خلال حالة التدفق من إكتشاف إبداعاته وقدراته الداخلية أثناء اندماجه المهمة التعليمية
- يساعد التدفق على تحقيق التوازن بين المهارات اللازمة لأداء مهمة معينة والتحدي الذي يواجع المتعلم أثناء تنفيذ هذه المهمة؛ مما يجعله يتجنب الوقوع في الاسترخاد في أثناء تنفيذ المهمة.
- تلزم حالة التدفق المتعلم بما يقوم به من مهام، وتحقيق ما يسعى إليه من أهداف، وزيادة مستوى الطموح والدافع للإنجاز.
- شعور المتعلم بالتوحد مع المهمة، والتركيز التام فيما يقوم به من أداء، والاندفاع بحيوية مع إحساس عام بالنجاح في التعامل مع المهام.

العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية والتدفق النفسي:

تدعم الخرائط الذهنية تنمية حالة التدفق النفسي للمتعلمين بما تملكه الخرائط الذهنية من قدرة على تنظيم عرض المعلومات ووضوح الأهداف مما يساهم في تحقيق حالة التدفق والتي تعتمد بقدر كبير على وضوح الأهداف للمتعلم حيث يشير (Csikszentmihalyi, 1990, 4)

إلى أن حالة التدفق يمكن أن يصل إليها الشخص من خلال مداخل مختلفة من أهمها تدريب العقل علي العمل المنظم واضح الأهداف، كما أنه من خلال خصائص حالة التدفق السابق عرضها والتي من بينها التركيز المكثف و الدقيق لموضوع التعلم فإن الخرائط الذهنية تدعم ذلك بشكل كبير من خلال بناء الخريطة الذهنية بصورة تعتمد علي توضيح النقاط الأساسية في موضوع الدراسة وما يرتبط بها من عناصر مختلفة.

كما أظهرت نتائج عديد من الدراسات والبحوث فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تحقيق الأبعاد المختلفة المكونة لمفهوم التدفق النفسي كالأنخراط، الدافعية، والتعلم المنظم ذاتيا كدراسة (نرمين مصطفى الحلو، ٢٠١٦) والتي أظهرت نتائجها فاعلية الخرائط الذهنية سواء اليدوية أو الإلكترونية في رفع مستوى الإنخراط في التعلم لدي التلميذات بالمرحلة الإعدادية في تدريس مقرر الاقتصاد المنزلي وذلك مقارنًا بالمجموعة الضابطة التي لم تستخدم أي من الخرائط الذهنية.

ودراسة (أمل محمد مختار ،٢٠١٨) التي أظهرت نتائجها فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية في رفع مستوى الإنخراط بجميع أبعاده سواء الإنخراط المعرفي، والوجداني، والسلوكي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات.

دراسة (أميرة أحمد فؤاد حسين، أشرف محمد محمد ،٢٠١٩) حول تأثير تنظيم ومستوى كثافة المعلومات بالخرائط الذهنية الإلكترونية على التحصيل المعرفي ومهارات التنظيم الذاتي وفعالية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجية التعليم والتي أثبتت نتائجها تفوق التنظيم الهرمي ومستوى كثافة المعلومات المنخفض على جميع المتغيرات التابعة ومن بينها التنظيم الذاتي للتعلم.

كما أثبتت نتائج دراسة (محمد زيدان عبد الله آل محفوظ، محمد عوض محمد السحاري،٢٠٢٠). فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية التعلم المنظم ذاتيًا في مقرر الفقه لدى طلاب المرحلة الثانوية. وكذلك أثبتت نتائج دراسة (Hilmigoh, 2020) فاعلية الخرائط الذهنية في تطوير مهارات التعلم المنظم ذاتيًا

كما أثبتت نتائج دراسة (عمر عطا الله العظامات، نصر يوسف مقابلة، ٢٠٢١) إلى أن مستوى استخدام الخرائط الذهنية المرتفع من قبل الطلاب أرتبط بأرتفاع مستوى الدافعية الداخلية لديهم.

كما أثبتت نتائج دراسة) Suriga, 2022) أن المحاضرة المقدمة باستخدام الخرائط الذهنية كانت أكثر فاعلية من الحاضرات التي لم يتم استخدام الخرائط الذهنية بها في تنمية الأداء الأكاديمي لطلاب كلية الطب وارجعت الدراسة السبب في ذلك إلي زيادة إنخراط المتعلمين في الموقف التعليمي، كما أظهرت نتائج دراسة (هبة محمد حسن غنايم ،٢٠٢١) فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية أساليب التفكير والتدفق النفسي لدى الموهوبين ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الثانوية

الإجراءات المنهجية للبحث:

نظراً لأن البحث يهدف إلى الكشف عن أثر تفاعل نمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية في الكتب الإلكترونية وأثره على تنمية التفكير التصميمي والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا العليم بكلية التربية فقد اتبعت الباحثتان مجموعة من الخطوات؛ يمكن إجمالها فيما يلي:

أولاً: تصميم المعالجة التجريبية للبحث: نمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية.

ثانيًا: بناء أدوات البحث وإجازتها.

ثالثًا: التجربة الاستطلاعية للبحث.

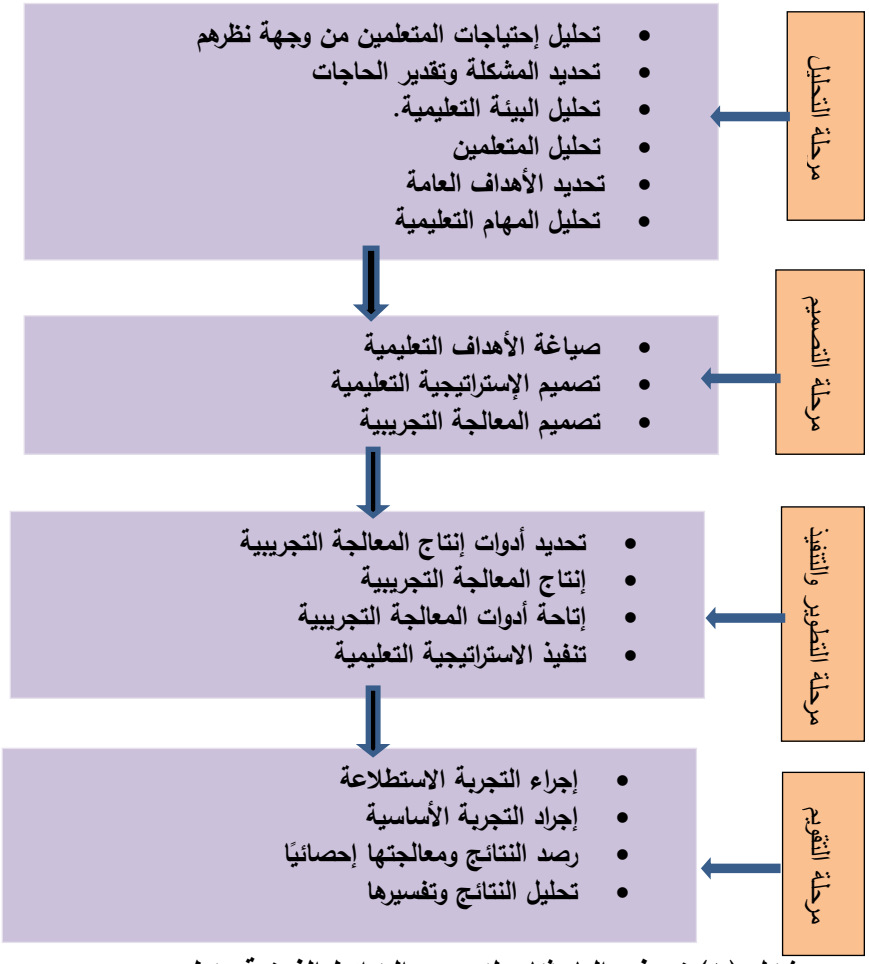
رابعًا: التجربة الأساسية للبحث.

خامسًا: نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات.

وفيما يلي يتم تناول هذه الخطوات بالتفصيل:

أولاً– تصميم المعالجة التجريبية للبحث: نمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية:

قامت الباحثتان بإتباع مجموعة من الإجراءات التي تتفق مع طبيعة البحث من أجل القيام بتصميم تعليمي جيد لإنتاج الخرائط الذهنية بنمطيها الكلي والتدريجي وعرضها سواء قبل النص أو بعد النص بالكتاب الإلكتروني لمقرر مشروع في التخرج، وذلك بعد تحليل ومراجعة بعض من نماذج التصميم التعليمي لعدد من الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم للإسترشاد بها أثناء التصميم التعليمي للبحث، وفيما يلي عرضًا مفصلًا للإجراءات التي قامت بها الباحثتان كما موضح في شكل (١).



شكل (١) نموذج الباحثتان لتصميم الخرائط الذهنية وتطويره

١- مرحلة التحليل:

وتضمنت الخطوات التالية:

١/١- تحليل إحتياجات المتعلمين من وجهة نظرهم:

تم في هذا الإجراء التعرف على إحتياجات الطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم الفرقة الرابعة فيما يتعلق بمقرر مشروع التخرج وذلك من خلال عمل دراسة استكشافية للطلاب لتحليل وفهم المشاكل الموجودة لديهم ومدى تمكنهم من إتمام مشروع التخرج باستخدام مدخل التفكير التصميمي، ومدى توفر حالة التدفق النفسي لديهم، وقد تم توضيح نتائج الدراسة الاستكشافية في الجزء الخاص بمشكلة البحث.

١/٢– تحديد المشكلة وتقدير الحاجات:

تم تحديد المشكلة التي تتطلب استخدام الخرائط الذهنية وفقا لمتغيري نمط وتوقيت العرض بالكتاب الإلكتروني، والتي تمثلت في وجود قصور في أداء الطلاب لكثير من مهارات التفكير التصميمي ويظهر هذا القصور عند تصميم وتطوير مشروع التخرج كما إتضح في الإجراء السابق من خلال نتائج التجربة الاستكشافية التي أجرتها الباحثتان؛ حيث أشار الطلاب إلى أنهم يحتاجون إلى أساليب تعرض المحتوى بصورة يسهل تذكرها وإدراك العلاقات فيما بينها نظرًا لطبيعة المشروع متعددة الجوانب والأبعاد، وهو الأمر الذي يصعب تحقيقه دون إستخدام وسائل بصرية تعمل على تلخيص المراحل وتوضيح التتابع الفعلي لها أثناء التطبيق عليها، كذلك تبين وجود اختلاف في نتائج البحوث، والآراء حول نمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية ، كذلك لم تتعرض هذه الدراسات بشكل مباشر للتفاعل بين كل من نمط العرض وتوقيت العرض للخرائط الذهنية في الكتاب الإلكتروني، ومن ثم توجد حاجة ضرورية لتحديد نمط العرض والتوقيت المناسب.

وعلى ضوء ما سبق يأتي البحث الحالي كأحد البحوث القائمة على التصميم، والتي تهدف إلى المقارنة بين نمطين لعرض الخرائط الذهنية (الكلي – التدريجي) ونمطين لتوقيت العرض (قبل – بعد) النص في الكتاب الإلكتروني والتفاعل بينهما وأثره على تنمية مهارات التفكير التصميمي، والتدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة حلوان.

١/٣– تحليل البيئة التعليمية:

تم تقديم المحتوى العلمى لمقرر مشروع التخرج من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية عبر الكتاب الإلكتروني.

كما تمت اللقاءات المواجهه مع الطلاب بإحدى القاعات المجهزة بالمستحدثات التكنولوجية بقسم تكنولوجيا التعليم بالكلية حيث تتوفر بيئة تعلم مناسبة لاستخدام العروض فى الشرح وتنفيذ الأنشطة، والأجابة على استفسارات الطلاب.

١/٤ تحليل المتعلمين:

المتعلمون موضع تطبيق التجربة الحالية هم طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم عام بكلية التربية جامعة حلوان في الفصل الدراسي الأول والثاني من العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

وبالنسبة لسلوكهم المدخلي الخاص بمهارات التفكير التصميمي يكاد يكون متساويا حيث إنهم لم يتعرضوا لتطبيق مهارات التفكير التصميمي في أي مقرر سابق في تكنولوجيا التعليم قبل دراسة المقرر موضع التجريب بالبحث الحالي، كما أظهرت نتائج التطبيق القبلي لمقياس

عقلية التفكير التصميمي، ومقياس التدفق النفسي تكافؤ مجموعات البحث الأربعة قبل البدء بتجربة البحث.

١/٥- تحديد الأهداف التعليمية العامة:

الهدف العام من البحث الحالي هو تنمية التفكير التصميمي بجانبيه (عقلية التفكير التصميمي – مهارات التفكير التصميمي)، وتنمية حالة التدفق النفسي لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم ، كما تم تحديد الأهداف العامة للمحاور الخاصة بمقرر مشروع التخرج القائم على مدخل التفكير التصميمي في ضوء الموضوعات والمحددات الخاصة بالمقرر والمقننة من قبل قسم تكنولوجيا التعليم وقد تمثلت الأهداف العامة فى النقاط التالية:

- ✓ الألمام الكامل بمفهوم مشروع التخرج وعملياته المختلفة.
- ✓ تعرف كيفية اختيار فكرة مشروع التخرج وفقا لمدخل التفكير التصميمي
- ✓ تعرف دورة حياة المشروع في ضوء التفكير التصميمي.
- ✓ معرفة العناصر الآساسية في كتابة تقرير مشروع التخرج.

١/٦- تحليل المهمات التعليمية:

للتحليل الدقيق للمهام المطلوبة للقيام بمشروع التخرج ؛ فقد تم استخدام أسلوب تحليل المهام "Task Analysis"، وذلك حتى يمكن تقديم وصف دقيق، ومنطقي لكل خطوة من خطوات المشروع من خلال تحديد المهام الأساسية والفرعية لكل مهارة من مهارات إنتاج مشروع التخرج وفقًا لمدخل التفكير التصميمي، وبذلك توصلت الباحثتان إلي الخطوات اللازمة للقيام بمشروع التخرج وإجراءته مع ربطها بمراحل ومهارات التفكير التصميمي للمساعدة في تحليل المهام التعليمية كما يتضح بجدول (٢) وتفيد هذه العملية في تصميم أدوات المعالجة التجريبية ، والأنشطة التعليمية التى تم تطبيقها بالبحث.

جدول (٢)

مراحل إنتاج مشروع التخرج وخطواته الإجرائية ومراحل التفكير التصميمي المرتبطة بها

مراحل إنتاج مشروع التخرج	إجراءات كل مرحلة من مراحل إنتاج المشروع	مراحل التفكير التصميمى المرتبطة بكل مرحلة من مراحل إنتاج مشروع التخرج
مرحلة البدء	١. إجراء دراسة جدوى، والقيام ببعض العمليات الحسابية البسيطة باستخدام جدول الضرب، لمعرفة متطلبات المشروع. ٢. تحديد عمق واتساع المشروع. ٣. تحديد المنتج أو الخدمة المراد تقديمها. ٤. تحديد أصحاب المصلحة في المشروع. ٥. تطوير حالة العمل ومقارنة التكاليف والفوائد المحتملة للمشروع، لتحديد ما إذا كان يتحرك إلى الأمام.	الفهم التعاطف التعرف
مرحلة التخطيط	١. إنشاء خطة المشروع، وتحديد الجدول الزمني للمشروع بما في ذلك	توليد الأفكار

مراحل إنتاج مشروع التخرج	إجراءات كل مرحلة من مراحل إنتاج المشروع	مراحل التفكير التصميمى المرتبطة بكل مرحلة من مراحل إنتاج مشروع التخرج
	مراحل المشروع والمهام التي يتعين تنفيذها والقيود المحتملة. ٢. إنشاء مستندات سير العمل أو خرائط العملية، وتصور المخطط الزمني للمشروع من خلال رسم المعالم الرئيسية. ٣. تقدير الميزانية وإنشاء خطة مالية، واستخدام تقديرات التكلفة لتحديد مقدار الإنفاق. ٤.جمع الموارد وبناء الفريق. ٥. توقع المخاطر.	النموذج الأولى
مرحلة التنفيذ	١. إنشاء المهام وتنظيم مهام سير العمل. ٢. إحاطة أعضاء الفريق بالمهام ٣. التواصل مع أعضاء الفريق والعملاء والإدارة العليا. ٤. مراقبة جودة العمل. ٥. إدارة الميزانية ومراقبة الإنفاق والحفاظ على المسار الصحيح من حيث الأصول والموارد.	توليد الافكار النموذج الأولي الاختبار
مرحلة الإنتهاء	١. تحليل أداء المشروع، وما إذا كانت أهداف المشروع قد تحققت. ٢. تحليل أداء الفريق، وتقييم كيفية أداء أعضاء الفريق، بما في ذلك ما إذا كانوا قد حققوا أهدافهم إلى جانب توقيت وجودة العمل. ٣. توثيق انتهاء المشروع، والتأكد من أن جميع جوانب المشروع قد اكتملت مع عدم وجود نهايات مفتوحة، وتقديم التقارير إلى أصحاب المصلحة الرئيسيين. ٤. إجراء مراجعات بعد التنفيذ، وإجراء تحليل نهائي للمشروع، مع مراعاة الدروس المستفادة لمشاريع مماثلة في المستقبل. ٥. محاسبة الميزانية المستخدمة وغير المستخدمة، وتخصيص الموارد المتبقية للمشروعات المستقبلية.	الاختبار

وفي ضوء مفهوم تحليل المهام ، وخبرة الباحثتان السابقة فى تدريس مقرر مشروع في التخرج، ومن خلال الاستعانة بالأدبيات والدراسات العلمية التى تناولت موضوعات التفكير التصميمي والمشروعات التعليمية.

وقد أسفر هذا التحليل عن إعداد قائمة مبدئية لمهارات إنتاج مشروع التخرج تتكون من أربع مهام أساسية (البدء – التخطيط – التنفيذ – الإنتهاد) وكل من المهام الأساسية السابقة يندرج تحتها مجموعة من المهارات الأساسية والتي ينبثق منها عدد من المهارات الفرعية، وقد قامت الباحثتان بإعداد قائمة تحليل المهام الأساسية والفرعية فى صورتها المبدئية، وتم عرضها على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم فى صحة وإكتمال تحليل المهام، وصحة المهام الفرعية، كذلك صحة الصياغة اللغوية.

تم معالجة إجابات المحكمين إحصائيا بحساب النسبة المئوية لمدى صحة وإكتمال تحليل كل مهمة، وتقرر إعتبار المهمة التى يجمع على صحتها وإكتمالها أكثر من (٨٠%)

من المحكمين صحيحة ومكتملة، ما دون هذه النسبة يعاد النظر فيها وتعديلها بناء على **توجيهات المحكمين**.

وقد جاءت نتائج التحكيم على قائمة تحليل المهام كالتالى:

جميع المهام بالقائمة جاءت نسبة صحتها وإكتمالها أكثر من (٨٠%)، كذلك أتفق المحكمون على صحة المهارات الأساسية والفرعية، كما أتفق بعض المحكمين على إجراء بعض التعديلات الخاصة بالصياغة اللغوية، وقد قامت الباحثتان بتعديلها، وبذلك أصبحت القائمة في صورتها النهائية تتكون من أربع مهام تندرج تحتها (١٤) مهارة اساسية، تندرج تحتها (٦٠) مهارة فرعية (ملحق١).

٢- مرحلة التصميم:

هذه المرحلة تم تحديد الأهداف الأجرائية، وتصميم أدوات المعالجة التجريبية، كما تم تحديد الاستراتيجية التعليمية المتبعة.

٢/١- صياغة الأهداف التعليمية:

تم تحديد الأهداف الإجرائية الخاصة بتجربة البحث في ضوء الأهداف العامة السابق تحديدها، وقد روعي في صياغة الأهداف الشروط و المبادئ الواجب مراعاتها في صياغة الأهداف الإجرائية، وقد تم إعداد قائمة بالأهداف في صورتها المبدئية، وقد قامت الباحثتان بعرضها على عدد من المحكمين المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مدى تحقيق صياغة الأهداف الإجرائية للسلوك التعليمي المطلوب، ومدى كفايتها لتحقيق الأهداف العامة.

وقد جاءت نتائج التحكيم علي قائمة الأهداف الإجرائية كالتالي؛ نسبة صحة صياغة الأهداف وكفايتها أكثر من (٨٠%)، كما أتفق بعض المحكمين على إجراء بعض التعديلات في الصياغة اللغوية لبعض الأهداف، وقد قامت الباحثتان بإجراء التعديلات اللازمة، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف فى صورتها النهائية تتكون من (٤) أهداف عامة يندرج تحتها (٢٩) هدف إجرائي (ملحق٢).

٢/٢- تصميم مواد المعالجة التجريبية:

في هذه المرحلة تم تحديد محتوى الخرائط الذهنية الإلكترونية بناء على الأهداف السابق تحديدها، وقائمة المهارات الخاصة بمقرر مشروع التخرج في ضوء التفكير التصميمي، كما تم تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية؛ بحيث يتم تقديم المحتوى من خلال نمطين للعرض (الكلي – التدريجي) وتوقيت العرض (قبل النص- بعد النص) داخل الكتاب الإلكتروني والدي تم تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلاله وقد تم تقسيم المحتوى التعليمي إلى الوحدات التالية:

الوحدة الأولى– الجانب النظري لمشروع التخرج: وتشتمل على الموضوعات الفرعية التالية:

- ✓ مفهوم المشروع. ✓ تعريف مشروع التخرج.
- ✓ كيفية إختيار مشروع التخرج. ✓ مكونات مشروع التخرج.
- ✓ طريقة تنفيذ مشروع التخرج. ✓ كيفية كتابة مشروع التخرج.

الوحدة الثانية– دورة حياة مشروع التخرج: وتشتمل على الموضوعات الفرعية التالية:

✓ مرحلة البدء. ✓ مرحلة التخطيط. ✓ مرحلة التنفيذ. ✓ مرحلة الإنتهاء.

٣/٢– تصميم أدوات القياس:

سوف يتم تناول هذا العنصر بالتفصيل في الجزء الخاص بإعداد أدوات القياس وإجازتها.

٤/٢– تصميم استراتيجية التعلم:

اعتمدت الباحثتان الدمج بين استراتيجية التعلم الفردي والتعلم التعاوني؛ حيث تم تقديم المحتوى التعليمي لمقرر إنتاج مشروع التخرج في شكل كتاب إلكتروني تقدم من خلاله أنماط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية – متغرات البحث الحالي –، على أن يتم تعلم الطلاب ذاتيا من خلال الكتاب الإلكتروني، ثم بعد ذلك اللقاء مع الطلاب وجهًا لوجه في اللقاءات العامة لشرح الوحدات التعليمية لمقرر مشروع التخرج باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق المتغيرات السابقة ولطرح الأسئلة ومناقشة المشكلات المرتبطة بالدرس، كما يتم إنتاج مشروع التخرج من خلال فرق للعمل. وقد تم السير في خطة دراسة البرنامج وفقًا للإجراءات التالية:

- يقدم المحتوى التعليمي لطلاب المجموعات التجريبية الأربع من خلال الوحدات التعليمية القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية – مع اختلاف نمط العرض وتوقيت العرض الخاص بكل مجموعة تجريبية–.
- اللقاء مع طلاب المجموعات التجريبية الأربع في اللقاءات العامة.

٣– مرحلة التطوير والتنفيذ:

١/٣– تحديد أدوات إنتاج المعالجة التجريبية:

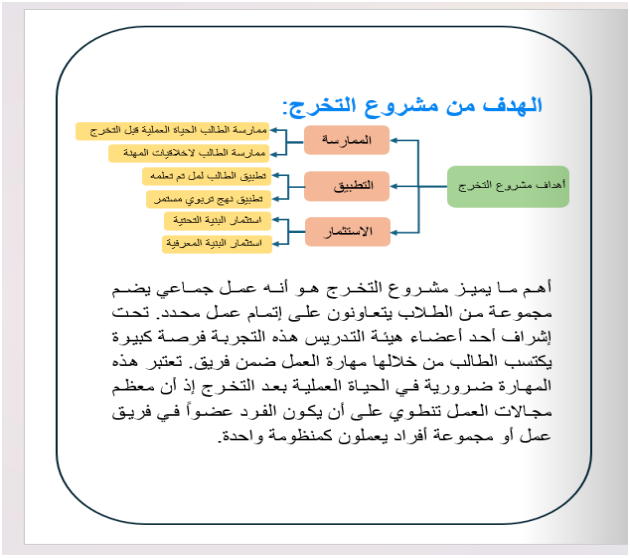
قامت الباحثتان باستخدام برنامج (Microsoft PowerPoint) لإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية بنمطي العرض المقترحين وكذلك إنتاج الكتاب الإلكتروني المقدم من خلاله الخرائط الذهنية الإلكترونية.

٢/٣– إنتاج مواد المعالجة التجريبية:

قامت الباحثتان بإنتاج الخرائط الذهنية بنمطين للعرض من خلال الكتاب الإلكتروني وبتوقيتين للعرض، ملحق (٣) وذلك وفق مخرجات مرحلة التصميم حيث تم إنتاج عدد (٤)

كتب إلكترونية لمقرر مشروع التخرج تمثل المعالجة التجريبية للبحث بحيث تقدم الخرائط الذهنية الإلكترونية بمتغيرات مختلفة وفقًا لمتغيرات البحث الحالي وذلك كالتالي:

المعالجة التجريبية الأول: الخرائط الذهنية الإلكترونية الكلية قبل النص ببيئة الكتاب الإلكتروني ويوضح شكل (٢) نموذج للخريطة الذهنية الكلية قبل النص.

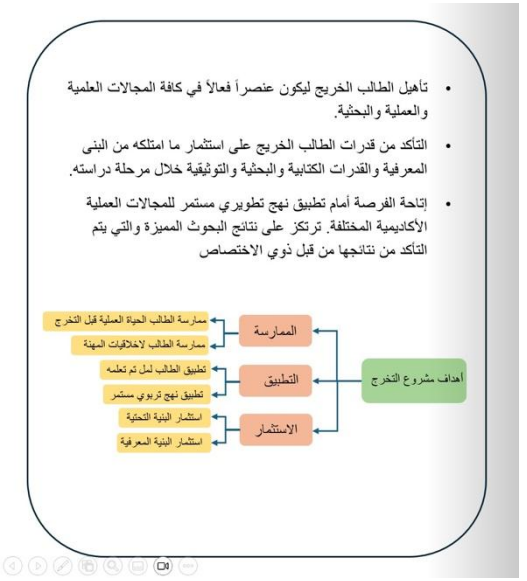


شكل (٢) نموذج لخريطة ذهنية كلية قبل النص

المعالجة التجريبية الثانية: الخرائط الذهنية الإلكترونية التدريجية قبل النص ببيئة الكتاب الإلكتروني ويوضح شكل (٣) نموذج للخريطة الذهنية التدريجية قبل النص.

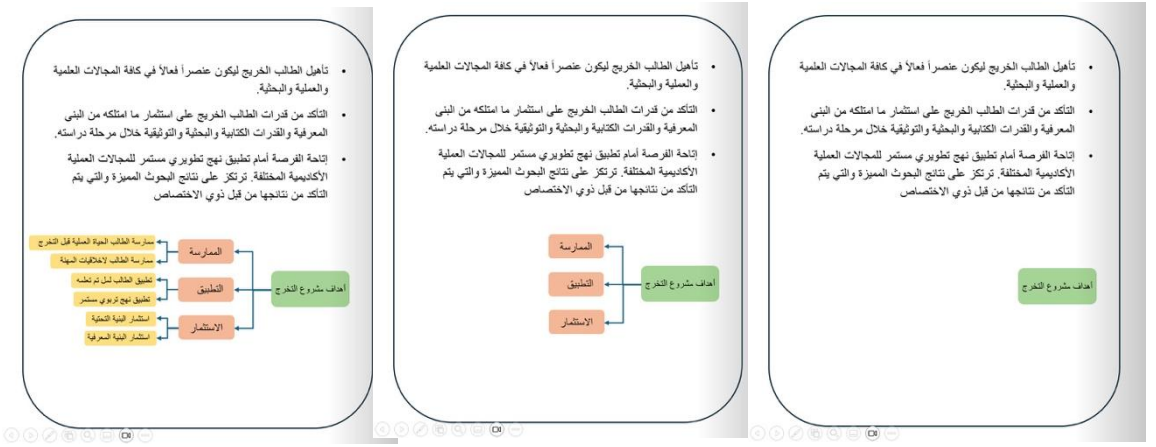
شكل (٣) نموذج لخريطة ذهنية تدريجية قبل النص

المعالجة التجريبية الثالثة: الخرائط الذهنية الإلكترونية الكلية بعد النص ببيئة الكتاب الإلكتروني ويوضح شكل (٤) نموذج للخريطة الذهنية الكلية قبل النص.



شكل (٤) نموذج لخريطة ذهنية كلية بعد النص

المعالجة التجريبية الرابعة: الخرائط الذهنية الإلكترونية التدريجية بعد النص ببيئة الكتاب الإلكتروني ويوضح شكل (٥) نموذج للخريطة الذهنية الكلية قبل النص.



شكل (٥) نموذج لخريطة ذهنية تدريجية بعد النص

٣/٣- إتاحة مواد المعالجة التجريبية:

لإتاحة مواد المعالجة التجريبية تم ذلك من خلال أسلوبين هما:

- إتاحة الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال الكتاب الإلكترونية للطلاب وفق المجموعات التجريبية الأربع من خلال تحميله على الأجهزة الخاصة بهم.
- كما تم إتاحة الخرائط الذهنية الإلكترونية في أثناء االعروض التدريسية مع الطلاب وفق المجموعات التجريبية الأربع.

٤/٣- تنفيذ الاستراتيجية التعليمية:

- تم تنفيذ الإستراتيجية التعليمية المقترحة للدراسة على المجموعات التجريبية الأربع خلال الفترة من (الأحد ٢٠٢٠/١٠/٢٥) وحتى (الأحد ٢٠٢٠/١٢/٢٠)، حيث خصصت الأسابيع الأولى للفصل الدراسي لتطبيق التجربة على المجموعة الاستطلاعية بشكل مكثف.

٤- مرحلة التقويم:

تم عرض هذه المرحلة بالتفصيل في الجزء الخاص بتنفيذ التجربة الأساسية، ونتائج البحث.

ثالثًا- بناء أدوات القياس وإجازتها:

أعدت الباحثتان مجموعة من الأدوات لقياس المتغيرين المستقلين للبحث والتفاعل بينهما – نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية ، وتوقيت عرض الخرائط الذهنية – على المتغيرات التابعة – عقلية التفكير التصميمي، مهارات التفكير التصميمي، التدفق النفسي.

١- مقياس عقلية التفكير التصميمي:

قامت الباحثتان بإعداد مقياس عقلية التفكير التصميمي:

تم إعداد مقياس عقلية التفكير التصميمي في صورة مقياس ذاتي يهدف إلى قياس مستوى التشبع العقلي بخصائص التفكير التصميمي لدى الطلاب بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية في أثناء عملية التعلم بالخرائط الذهنية الإلكترونية وفق نمط العرض –كلي/ تدريجي– وتوقيت العرض –قبل/ بعد– المقدم من خلال الكتاب الإلكتروني وقد تم إعداده وفقًا للخطوات التالية:

- مصادر بناء المقياس :

تم بناء المقياس بعد الأطلاع على بعض المصادر، والتى تتمثل في:

الدراسات والبحوث ذات الصلة، و التي تناولت عقلية التفكير التصميمي من حيث المفهوم والأبعاد وطرق القياس، والتي تم تناولها في المحور الخاص بالتفكير التصميمي.

الاطلاع على عدد من الدراسات التي تناولت إعداد مقاييس عقلية التفكير التصميمي كمقياس بليزارد وآخرون (Blizzard, etal, 2015)؛ ومقياس شوايتزر واخرون (Schweitzer, etal, 2016)

مقياس دوسي وآخرون (Dosi, etal, 2018)؛ مقياس لادكارت وآخرون (Ladachart, etal, 2021)

– بناء المقياس:

تكون المقياس من (12) محور تعبر عن الخصائص الأساسية التي تشكل عقلية التفكير التصميمي وتتمثل في:

- ✓ **المحور الأول:** تحمل الغموض وعدم الموثوقية ويشتمل على عدد (٥) مفردات.
- ✓ **المحور الثاني:** تقبل المخاطرة ويشتمل على (٢) مفردة.
- ✓ **المحور الثالث:** مركزية الإنسان ويشتمل على (٣) مفردات.
- ✓ **المحور الرابع:** التعاطف ويشتمل على (٤) مفردات.
- ✓ **المحور الخامس:** النظرة الكلية ويشتمل على (٣) مفردات.
- ✓ **المحور السادس:** العمل في فريق ويشتمل على (٤) مفردات.
- ✓ **المحور السابع:** العمل التعاوني متعدد التخصصات ويشتمل على (٤) مفردات.
- ✓ **المحور الثامن:** التعلم من الاخطاء أو من الفشل ويشتمل على (٦) مفردات.
- ✓ **المحور التاسع:** الميل نحو العمل/ الذكاء التطبيقي ويشتمل على (٣) مفردات.
- ✓ **المحور العاشر:** التفكير السريع والخاطف ويشتمل على (٧) مفردات.
- ✓ **المحور الحادي عشر:** الثقة الأبداعية وبشتمل على (٣) مفردات.
- ✓ **المحور الثاني عشر:** الرغبة والتفاؤل في إحداث تغيير ويشتمل على (٦) مفردات.

وبذلك أصبح المقياس مكون من إجمالي ٥٠ مفردة.

وقد تم إعداد المقياس باستخدام طريقة تقديرات ليكرت "Likert" باعتبارها الطريقة المتبعة في أغلب مقاييس عقلية التفكير التصميمي، وقد وضع ثلاث مستويات لتقدير عقلية التفكير التصميمي لدى الطلاب بعد دراسة موضوعات مقرر مشروع التخرج.

– حساب درجات المقياس:

نظرًا لوجود ثلاث مستويات لتحديد مستوى عقلية التفكير التصميمي لكل عبارة من عبارات المقياس، تحسب الدرجات من (١–٣)؛ بحيث يتم منح الإستجابة أوافق (٣)، الإستجابة محايد (٢)، والإستجابة لا أوافق (١)، بحيث تصبح الدرجة الكلية للمقياس (١٥٠) درجة.

الخصائص السيكومترية لمقياس عقلية التفكير التصميمي:

قامت الباحثتان بالتحقق من توافر (الصدق – الثبات) لمقياس عقلية التفكير التصميمى كالآتي:

أولاً- صدق المقياس:

تم التحقق من صدق المقياس من خلال صدق المحكمين، وكذلك صدق الاتساق الداخلي، وفيما يلي توضيح لذلك:

١- **صدق المحكمين:** تم عرض المقياس في صورته المبدئية على عدد من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم بهدف معرفة رأيهم في عبارات المقياس من حيث الدقة العلمية واللغوية ومناسبة العبارات لقياس عقلية التفكير التصميمي وتم إجراء التعديلات المقترحة من قبل المحكمين عند إعداد الصورة النهائية للمقياس، وقد تم حذف بندين من المقياس الأولي، واللذين كانت نسبة الاتفاق عليهما أقل من (٨٠٪)، وبذلك أصبحت عدد مفردات المقياس (٥٠) مفردة.

٢- **صدق الاتساق الداخلى:** تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لمقياس عقلية التفكير التصميمى من خلال تطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠) طالب، وذلك كما يلي:

- **تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات مقياس عقلية التفكير التصميمى ودرجة المحور الذي ينتمي إليه.**

جدول (٣) معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة

من مفردات مقياس عقلية التفكير التصميمى ودرجة المحور الذى ينتمى إليه

تحمل الغموض وعدم الموثوقية		تقبل المخاطرة		مركزية الإنسان		التعاطف	
رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد
1	0.610**	6	0.704**	8	0.689**	11	0.664**
2	0.729**	7	0.566**	9	0.490*	12	0.751**
3	0.710**			10	0.725**	13	0.700**
4	0.678**					14	0.621**
5	0.611**						
النظرة الكلية		**العمل في فريق**		**العمل التعاونى متعدد التخصصات**		**التعلم من الاخطاء أو من الفشل**	
رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد
15	0.706**	18	0.727**	22	0.680**	26	0.697**
16	0.563**	19	0.678**	23	0.554**	27	0.773**

17	0.599**	20	0.634**	24	0.637**	28	0.648**
		21	0.609**	25	0.681**	29	0.469*
						30	0.670**
							0.539**
الميل نحو العمل/ الذكاء التطبيقى		التفكير السريع والخاطف		الثقة الأبداعية		الرغبة والتفاؤل فى إحداث تغيير	
رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالبعد
31	0.721**	34	0.723**	41	0.608**	44	0.632**
32	0.583**	35	0.700**	42	0.647**	45	0.611**
33	0.509*	36	0.669**	43	0.517**	46	0.467*
		37	0.701**			47	0.609**
		38	0.683**			48	0.612**
		39	0.550**			49	0.789**
		40	0.712**			50	0.687**

*** دالة عند مستوى (0.05)، ** دالة عند مستوى (0.01)**

يتضح من الجدول السابق (٣) أن معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات مقياس عقلية التفكير التصميمى ودرجة المحور الذى تنتمى إليه تراوحت ما بين (0.467)، و(0.789) وجميعها دالة إحصائيًا.

- **حساب معاملات الارتباط بين درجة كل محور من محاور مقياس عقلية التفكير التصميمى والدرجة الكلية للمقياس.**

جدول (٤) حساب معاملات الارتباط بين درجة كل محور

من محاور مقياس عقلية التفكير التصميمى والدرجة الكلية للمقياس

أبعاد مقياس عقلية التفكير التصميمى	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
تحمل الغموض وعدم الموثوقية	0.672**
تقبل المخاطرة	0.599**
مركزية الإنسان	0.733**
التعاطف	0.650**
النظرة الكلية	0.612**
العمل فى فريق	0.703**
العمل التعاونى متعدد التخصصات	0.681**
التعلم من الاخطاء أو من الفشل	0.609**
الميل نحو العمل/ الذكاء التطبيقى	0.663**
التفكير السريع والخاطف	0.634**
الثقة الأبداعية	0.698**
الرغبة والتفاؤل فى إحداث تغيير	0.710**
المقياس ككل	0.810**

**** دالة عند مستوى (0.01).**

يتضح من الجدول السابق (٤) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لمقياس عقلية التفكير التصميمى ودرجة كل محور من محاور المقياس تراوحت ما بين (0.599) ، و(0.733) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.01).

يتضح من الجدولين السابقين (٣) (٤) ترابط وتماسك المفردات والمحاور والمقياس ككل؛ مما يدل على أن مقياس عقلية التفكير التصميمى يتمتع باتساق داخلي.

ثانيًا- ثبات مقياس عقلية التفكير التصميمى:

للتحقق من ثبات مقياس عقلية التفكير التصميمى تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية وتم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٥) معاملات الثبات لمقياس عقلية التفكير التصميمى باستخدام معادلة ألفا كرونباخ

أبعاد مقياس عقلية التفكير التصميمى	عدد المفردات	معامل ألفا- كرونباخ
تحمل الغموض وعدم الموثوقية		0.781
تقبل المخاطرة		0.824
مركزية الإنسان		0.855
التعاطف		0.768
النظرة الكلية		0.824
العمل في فريق		0.855
العمل التعاوني متعدد التخصصات		0.805
التعلم من الاخطاء أو من الفشل		0.744
الميل نحو العمل/ الذكاء التطبيقى		0.810
التفكير السريع والخاطف		0.765
الثقة الأبداعية		0.771
الرغبة والتفاؤل في إحداث تغيير		0.832
المقياس ككل		0.806

يتضح من جدول (٥) السابق أن معاملات الثبات لأبعاد مقياس عقلية التفكير التصميمى وكذلك للدرجة الكلية للمقياس جميعها قيم ثبات عالية؛ مما يدل على أن مقياس عقلية التفكير التصميمى يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق. وتم وضع مقياس عقلية التفكير التصميمي في صورته النهائية (ملحق، ٤)

- بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج في ضوء مهارات التفكير التصميمي:

الهدف من إعداد هذه البطاقة هو تقدير كفاءة طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم الفرقة الرابعة للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٢ في إنتاج مشروع التخرج في ضوء مهارات التفكير التصميمي، وذلك من خلال إتباع أسلوب التقييم المستند إلى الأداء "Performance based assessment" أي وضع المتعلم في موقف يشبه مواقف ممارسة المهنة الواقعية، ويطلب منه

إنجاز مهمة مهنية يوظف الطالب من خلالها ما تعلمه ويترجمه إلى أداءات، ثم يتم تقييم الطالب وفقًا لأدائه.

وفي ضوء محاور التفكير التصميمي تم إعداد بطاقة تقييم المنتج في صورتها المبدئية؛ حيث تكونت من مرحلتين أساسيتين هما:

المرحلة الأولى– مرحلة إستكشاف المشكلة قد إشتملت على ثلاث محاور أساسية وهي:

- محور الفهم (تشكيل الفريق، تحديد المستفيدين).
- محور التعاطف.
- محور التعرف أو تحديد المشكلة (التحليل، صياغة المشكلة).

المرحلة الثانية: مرحلة إكتشاف الحل وقد إشتملت على ثلاث محاور أساسية وهي:

- محور توليد الأفكار.
- محور النموذج الأولي.
- محور الإختبار.

وقد تم صياغة الأفعال الأساسية المطلوب من الطالب أدائها أثناء مراحل التفكير التصميمي، ثم تم وضع توصيف لمستويات كل بند من بنود المقياس لتقييم مدى تمكن الطالب من مهارات التفكير التصميمي وتطبيقها أثناء إنتاج مشروع التخرج.

الخصائص السيكومترية لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج:

تم التحقق من توافر الشروط السيكومترية (الصدق – الثبات) لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج، وذلك كما يلى:

<u>أولاً– صدق بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج: تم حساب صدق البطاقة بالطرق الآتية:</u>

١– صدق المحكمين:

تم عرض بطاقة تقييم المنتج على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لمعرفة أرائهم حول شمول البطاقة لجوانب التقييم، وصياغة مفرداتها، وقد أوصى المحكمون إعادة صياغة بعض المفردات لتصبح البطاقة مكونة من مرحلتين أساسيتين وتتدرج تحتهما (٦) محاور تمثل محاور التفكير التصميمي يتفرع من آثنين منهم اربع محاور فرعية ، ويتم تقييمها من خلال أربع مستويات للتقييم تعبر عن مدى تمكن كل طالب من أداء المهام المطلوبة منه وفق مراحل التفكير التصميمي. بحيث أصبحت البطاقة مكونة في مجملها من ثمانية بنود أساسية يتم قياسها وأصبحت الدرجة الكلية للبطاقة (٣٢) درجة

٢– صدق الاتساق الداخلى:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج من خلال تطبيق البطاقة على العينة الاستطلاعية، وذلك كما يلي:

- **حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعاد البطاقة والدرجة الكلية للبطاقة.**

جدول (٦) حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعاد البطاقة والدرجة الكلية للبطاقة

أبعاد البطاقة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
المرحلة الأولى: استكشاف المشكلة	0.639**
المرحلة الثانية: إكتشاف الحل	0.688**

** دالة عند مستوى (0.01).

يتضح من الجدول السابق (٦) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبطاقة ودرجة كل بُعد رئيسي جميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.01)؛ مما يدل على أن بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج تتمتع باتساق داخلي.

ثانيًا- ثبات بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج:

للتحقق من ثبات بطاقة تقييم منتج تم استخدام معامل ألفا كرونباخ، حيث تم تطبيق البطاقة على عينة استطلاعية قدرها (٢٠) طالبًا وتم حساب ثبات البطاقة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٧) معاملات الثبات لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقًا لمهارات التفكير التصميمي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ

م	أبعاد البطاقة	عدد البنود	معامل ألفا- كرونباخ
١	المرحلة الأولى: استكشاف المشكلة	٣	0.764
٢	المرحلة الثانية: إكتشاف الحل	٣	0.802
	البطاقة ككل	٦	0.810

يتضح من جدول (٧) السابق أن معاملات الثبات لأبعاد بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وكذلك للدرجة الكلية للبطاقة جميعها قيم ثبات عالية؛ مما يدل على أن البطاقة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق بها، كما أنها صالحة للتطبيق. وتم وضع بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقًا لمهارات التفكير التصميمي صورته النهائية (ملحق، ٥)

مقياس التدفق النفسي:

تم إعداد مقياس التدفق النفسي في صورة مقياس ذاتي يهدف إلى قياس مستوى حالة التدفق لدى الطلاب بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية في أثناء عملية التعلم بالخرائط الذهنية الإلكترونية وفق نمط العرض -كلي/ تدريجي- وتوقيت العرض -قبل/ بعد- المقدمة من خلال الكتاب الإلكتروني وقد تم إعداده وفقًا للخطوات التالية:

- مصادر بناء المقياس:

تم بناء المقياس بعد الأطلاع على بعض المصادر، والتى تتمثل في:

الدراسات والبحوث ذات الصلة، و التي تناولت التدفق النفسي من حيث المفهوم والأبعاد وطرق القياس، والتي تم تناولها في المحور الخاص بالتدفق النفسي.

الاطلاع على بعض الدراسات التي تناولت إعداد مقاييس التدفق النفسي كمقياس نوثورثي (Norsworthy, 2023)، ومقياس روزاز وباديليا زي وبورجوس (Rosas, Padilla-Zea, & Burgos, 2013) مقياس مرزوق العبد الهادي العنزي (٢٠٢٠)؛ مقياس شلجاف وآخرون للتدفق الأكاديمي (Chalghaf, 2019):

– بناء المقياس:

تكون المقياس من (٣) محاور أساسية تعبر عن الأبعاد التي يشتمل عليه التدفق النفسي وتتمثل في:

محور الأول: الاستيعاب والتشبع ويشتمل على عدد (٥) مفردات.

المحور الثاني: إدارة الذات ويشتمل على (٩) مفردات.

المحور الثالث: الحافز الداخلي ويشتمل على (٥) مفردات.

وبذلك أصبح المقياس مكون من إجمالي ١٩ مفردة.

وقد تم إعداد المقياس باستخدام طريقة تقديرات ليكرت "Likert" باعتبارها الطريقة المتبعة في أغلب مقاييس التدفق النفسي، وقد وضع ثلاث مستويات لتقدير التدفق النفسي لدى الطلاب بعد دراسة موضوعات مقرر مشروع التخرج.

– حساب درجات المقياس:

نظرًا لوجود ثلاث مستويات لتحديد حالة التدفق النفسي لكل عبارة من عبارات المقياس، تحسب الدرجات من (١–٣)؛ بحيث يتم منح الإستجابة أوافق (٣)، الإستجابة محايد (٢)، والإستجابة لا أوافق (١)، بحيث تصبح الدرجة الكلية للمقياس (٥٧) درجة.

الخصائص السيكومترية لمقياس التدفق النفسى:

تم التحقق من توافر الشروط السيكومترية (الصدق – الثبات) لمقياس التدفق النفسى، وذلك كما يلى:

<u>أولاً–صدق مقياس التدفق النفسي: تم حساب صدق مقياس التدفق النفسى بالطرق الآتية:</u>

١– صدق المحكمين:

تم عرض المقياس في صورته المبدئية على عدد من المتخصصين في علم النفس التعليمي بهدف معرفة رأيهم في عبارات المقياس من حيث الدقة العلمية واللغوية ومناسبة العبارات لقياس التدفق النفسي وتم إجراء التعديلات المقترحة من قبل المحكمين عند إعداد الصورة النهائية للمقياس، وقد تم حذف بندين من المقياس الأولي، واللذين كانت نسبة الاتفاق عليهما أقل من (٨٠٪)، وبذلك أصبحت عدد مفردات المقياس (١٧) مفردة

٢- صدق الاتساق الداخلى:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لمقياس التدفق النفسى من خلال تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية، وذلك كما يلي:

- **حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات المقياس ودرجة البعد الذي تنتمى إليه.**

جدول (٨)

معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات المقياس ودرجة البعد الذى تنتمى إليه

الأستيعاب والتشبع		إدارة الذات		الحافز الداخلى	
رقم العبارة	معامل الارتباط بالبعد	رقم العبارة	معامل الارتباط بالبعد	رقم العبارة	معامل الارتباط بالبعد
1	0.767**	5	0.767**	14	0.562**
2	0.708**	6	0.674**	15	0.682**
3	0.609**	7	0.698**	16	0.722**
4	0.503**	8	0.678**	17	0.590**
		9	0.550**		
		10	0.649**		
		11	0.788**		
		12	0.658**		
		13	0.628**		

**** دالة عند مستوى (٠.٠١).**

يتضح من الجدول السابق (٨) أن معاملات الارتباط بين مفردات المقياس والأبعاد التى تنتمى إليها تراوحت ما بين (0.503) ، و(0.788) وجميعها دالة إحصائيًا.

- **حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس.**

جدول (٩) حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعاد مقياس التدفق النفسي والدرجة الكلية للمقياس

أبعاد مقياس التدفق النفسى	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
الأستيعاب والتشبع	**0.699****
ادارة الذات	**0.753****
الحافز الداخلى	**0.680****

**** دالة عند مستوى (٠.٠١).**

يتضح من الجدول السابق (٩) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمقياس ودرجة كل بُعد رئيسي تراوحت ما بين (0.680)، و(0.753) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.01).

يتضح من الجدولين السابقين (٨) (٩) أن معاملات الارتباطات بين مفردات مقياس التدفق النفسى ودرجة البعد الرئيسي الذى تنتمى إليه، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل بُعد

والدرجة الكلية للمقياس دالة إحصائيا؛ وهذا يدل على ترابط وتماسك المفردات والأبعاد والمقياس ككل؛ مما يدل على أن مقياس التدفق النفسى يتمتع باتساق داخلي.

ثانيًا– ثبات مقياس التدفق النفسى:

للتحقق من ثبات مقياس التدفق النفسى، تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية قدرها (٢٠) طالبًا وتم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ كما هو موضح بالجدول التالي (١٠):

جدول (١٠) معاملات الثبات لمقياس التدفق النفسى باستخدام معادلة ألفا كرونباخ

م	أبعاد المقياس	عدد الفقرات	معامل ألفا– كرونباخ
١	الأستيعاب والتشبع	**4**	**0.792**
٢	ادارة الذات	**9**	**0.801**
٣	الحافز الداخلى	**4**	**0.789**
	البطاقة ككل	**17**	**0.822**

يتضح من جدول (١٠) السابق أن معاملات الثبات لأبعاد مقياس التدفق النفسى وكذلك للدرجة الكلية للمقياس جميعها قيم ثبات عالية؛ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق بها، كما أنه صالح للتطبيق. وتم وضع مقياس التدفق النفسى صورته النهائية (ملحق، ٦).

رابعًا– التجربة الاستطلاعية للبحث:

قامت الباحثتان بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من نفس طلاب الشعبة من نفس مجتمع البحث وعددهم (٢٠) طالبًا وطالبة، مقسمة على أربع مجموعات تجريبية _ خمسة طلاب يدرسون من خلال نمط العرض الكلي للخرائط الذهنية الإلكترونية والمقدمة قبل النص بالكتاب الإلكتروني، خمسة طلاب يدرسون من خلال نمط العرض التدريجي للخرائط الذهنية الإلكترونية والمقدمة قبل النص بالكتاب الإلكتروني، خمسة طلاب يدرسون من خلال نمط العرض الكلي للخرائط الذهنية الإلكترونية والمقدمة بعد النص بالكتاب الإلكتروني، خمسة طلاب يدرسون من خلال نمط العرض التدريجي للخرائط الذهنية الإلكترونية والمقدمة بعد النص بالكتاب الإلكتروني– ، وذلك بشكل مكثف قبل بداية الدراسة بأسبوعين والأسبوع الأول من بداية العام الدراسي (بداية من الأحد ٢٠٢٢/٩/١٨ وحتى الخميس ١٠٢٢/١٠/٦)، وذلك لتعرف الصعوبات التي قد تواجه الباحثتان أثناء تطبيق التجربة الأساسية للبحث، وتقدير مدى ثبات المقاييس المستخدمة بالدراسة.

وقد كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات أدوات القياس، (تم عرضه في الجزء الخاص بإعداد أدوات البحث)، كما كشفت عن صلاحية مواد المعالجة التجريبية (نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها في الكتاب الإلكتروني).

خامسًا- التجربة الأساسية للبحث:

١- تحديد المجموعات التجريبية للبحث:

- ✓ تكونت عينة البحث من (٦٨) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم عام وهم جميع الطلاب بالشعبة- بخلاف طلاب العينة الاستطلاعية- في العام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢٣).
- ✓ تم تقسيم الطلاب بالتساوي على المجموعات التجريبية الأربع وفقًا للتصميم التجريبي للبحث بحيث أصبحت كل مجوعة مكونة من (١٧) طالب وطالبة.

٢- تطبيق أدوات البحث قبليًا:

تم التطبيق القبلي لمقياس عقلية التفكير التصميمي، ومقياس التدفق النفسي على مجموعات البحث التجريبية وذلك في يوم الأحد الموافق (٢٠٢٢/١٠/٩) – ولم تطبق بطاقة تقييم المنتج قبليًا لأن الجانب النظري لمشروع التخرج لم يدرس للطلاب من قبل، كما أنها مرتبطة بالمخرج النهائي بعد المرورو بالتجربة الأساسية؛ وفيما عرض لتطبيق كل من الأداتين:

*** التحقق من تكافؤ مجموعات البحث الأربعة فى مقياس عقلية التفكير التصميمي قبل تطبيق تجربة البحث:**

١. تم التطبيق القبلي لمقياس عقلية التفكير التصميمي على مجموعات البحث التجريبية، حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة، وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق القبلى لمقياس عقلية التفكير التصميمي

المجموعة التجريبية	اعداد الطلاب	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
تدريجى قبل النص	١٧	23.18	1.237
كلى قبل النص	١٧	23.24	1.300
تدريجى بعد النص	١٧	22.82	1.590
كلى بعد النص	١٧	22.53	1.546

كما تم حساب قيمة "ف" ومستوى دلالتها باستخدام تحليل التباين الثنائى Two-Way ANOVA، وبتطبيق معادلة تحليل التباين ثنائى الاتجاه جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٢)

نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق القبلى لمقياس عقلية التفكير التصميمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلى– تدريجى).	.235	1	.235	.116	.735
توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد).	4.765	1	4.765	2.341	.131
نمط العرض* توقيت العرض.	.529	1	.529	.260	.612
الخطأ	130.235	64	2.035		
الكلى	35924.000	68			

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- قيمة النسبة الفائية المحسوبة لأثر التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية وتوقيت عرض الخرائط الذهنية (٠,٢٦٠)، وهى قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥). مما يعنى تكافؤ مجموعات البحث التجريبية على مقياس عقلية التفكير التصميمي قبل البدء بتجربة البحث.

*** التحقق من تكافؤ مجموعات البحث الأربعة فى مقياس التدفق النفسى قبل تطبيق تجربة البحث:**

١. تم التطبيق القبلي لمقياس التدفق على مجموعات البحث التجريبية، حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة، وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (١٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق القبلى لمقياس التدفق

المجموعة التجريبية	إعداد الطلاب	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
تدريجى قبل النص	١٧	36.59	3.022
كلى قبل النص	١٧	37.18	3.746
تدريجى بعد النص	١٧	35.18	3.644
كلى بعد النص	١٧	35.18	3.762

كما تم حساب قيمة "ف" ومستوى دلالتها باستخدام تحليل التباين الثنائى Two-Way ANOVA، وبتطبيق معادلة تحليل التباين ثنائى الاتجاه جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٤) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه

لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق القبلى لمقياس التدفق

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلى- تدريجى).	1.471	1	1.471	.116	.734
توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد).	49.471	1	49.471	3.911	.082
نمط العرض* توقيت العرض.	1.471	1	1.471	.116	.734
الخطأ	809.529	64	12.649		
الكلى	89134.000	68			

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- قيمة النسبة الفائية المحسوبة لأثر التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية وتوقيت عرض الخرائط الذهنية (0.116)، وهى قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥). مما يعنى تكافؤ مجموعات البحث الأربعة على مقياس التدفق النفسى قبل البدء بتجربة البحث.

٣- تطبيق التجربة الأساسية:

قامت الباحثتان بمجموعة من الإجراءات لتطبيق التجربة الأساسية للبحث، كما يلي:

- تم عقد لقاء مع طلاب المجموعات التجريبية الأربع في الأسبوع الثاني من الدراسة لتوضيح أهداف التجربة وكيفية تنفيذها؛ حيث يتم تقديم المحتوى التعليمي للمجموعات التجريبية من خلال كتاب إلكتروني يتم دراسته من قبل الطلاب وأيضا تقديم الشروح التعليمية من خلاله في اللقاءات الجماعية من خلال المحاضرة النظرية، وفيما يتعلق بطبيعة سير الدروس للمجموعات التجريبية فقد سبق توضيحها في الجزء الخاص بتحديد الاستراتيجية التعليمية.
- بدأ الطلاب بدراسة الجوانب النظرية لمقرر مشروع التخرج وفقًا لعمليات التفكير التصميمي منذ بداية الأسبوع الثالث (٢٠٢٢/١٠/١٦) للدراسة ولمدة اربع أسابيع متتالية.
- بداية من الإسبوع السابع (٢٠٢٢/١١/١٢) تم البدء في الوحدة الثانية والمرتبطة بالإجراءات العملية للقيام بمشروع التخرج
- تم تكليف الطلاب بتكوين فرق العمل للبدء في الإعداد لمشروع التخرج وتحديد جدولة العمل في المشروع والتي سارت وفق الخطوات التالية:

أولاً– المرحلة الأولى: مرحلة إستكشاف المشكلة والتي بدأت بداية من الأسبوع الثامن (٢٠٢٢/١١/٢٠) من الدراسة وحتى الأسبوع العاشر، قد اشتملت هذه المرحلة على النقاط الإجراءات التالية:

- إستعراض فرق العمل وبيان الإمكانات الخاصة بهم.
- عرض وتحليل الفئة التي سيتم تقديم المشروع لمقابلة إحتياجاتهم في النطاق التعليمي.
- عرض الأطر المختلفة للمشكلة أو الاحتياج بالنسبة للمستفيدين من المشروع.

ثانيًا– المرحلة الثانية: مرحلة إكتشاف الحل والتي بدأت من بداية الفصل الدراسي الثاني (٢٠٢٣/٢/١٢) واستمرت لمدة تسعة أسابيع وقد اشتملت على الإجراءات الأتية:

- تطوير مجموعة من بدائل الحلول، وعمل مناقشة للمفاضلة بينهم
- تحديد خطوات بناء النموذج الأولى بداية من رسم وتمثيل الفكرة وحتي إنتاج النموذج المتفق عليه
- اختبار النموذج وجمع الملاحظات وإجراء التعديلات لبناء الصيغة النهائية للمشروع.

٤– تطبيق أدوات البحث بعديًا:

تم التطبيق البعدي لمقياس عقلية التفكير التصميمي ومقياس التدفق النفسي في يوم الأحد (٢٠٢٣/٤/٢٣) على المجموعات التجريبية الأربع، ثم تم تقييم مشروع التخرج بعد استلامه باستخدام بطاقة تقييم المنتج مشروع التخرج وفقًا لمهارات التفكير التصميمي.

٥– المعالجة الإحصائية:

في ضوء التصميم التجريبي للبحث تمت المعالجة الإحصائية على النحو التالي:

تم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS ver.22 في إجراء التحليلات الإحصائية، والأساليب المستخدمة في هذا البحث هي:

- أسلوب الفا كرونباخ واعادة التطبيق، لحساب الثبات.
- معامل ارتباط بيرسون Pearson لتقدير الاتساق الداخلي للادوات.
- تحليل التباين ثنائي الإتجاهُ خصُ Tow -Way ANOVA، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث التجريبية.
- اختبار توكى للكشف عن الفروق الثنائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة.

سادسًا– نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

تم عرض نتائج البحث من خلال الإجابة على أسئلة البحث كما يلي:

أولاً- إجابة السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على: ما التصميم التعليمي المناسب لعرض التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها بالكتب الإلكترونية؟

وقد تمت الإجابة على هذا السؤال بوضع نموذج للتصميم التعليمي من قبل الباحثتين وتطبيق جميع خطواته في المحور الخاص بتصميمي المعالجة التجريبية.

ثانيًا- السؤال الثاني:

وينص السؤال الثاني على: ما أثر نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) في كل من:

- عقلية التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- مهارات التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- التدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفروض التالية:

- **التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث، والذى ينص على:** " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مستقلين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لمقياس عقلية التفكير التصميمى، وجدول (١٥) يوضح ذلك:

جدول (١٥) قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لمقياس عقلية التفكير التصميمى

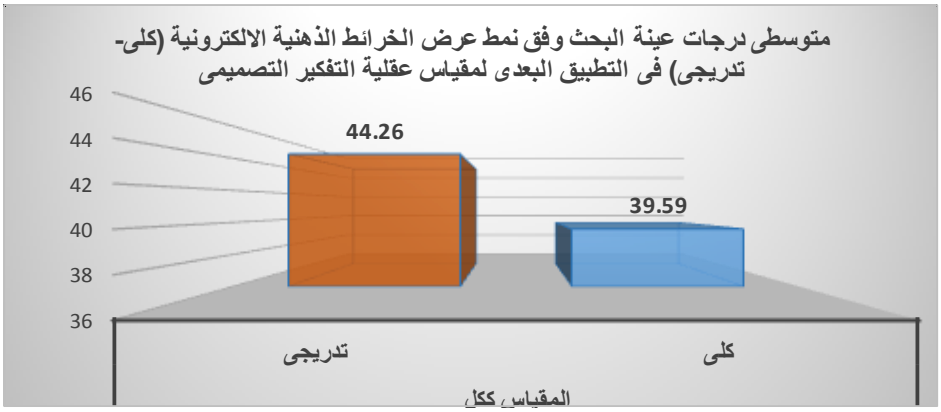
أبعاد مقياس عقلية التفكير التصميمى	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	درجات الحرية دح	قيمة ت المحسوبة	قيمة الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)
محور١	تدريجى	٣٤	4.18	.673	66	3.540	0.001	دالة
	كلى	٣٤	3.68	.475				
محور٢	تدريجى	٣٤	1.50	.508	66	4.586	0.000	دالة
	كلى	٣٤	1.06	.239				
محور٣	تدريجى	٣٤	2.53	.507	66	2.893	0.005	دالة
	كلى	٣٤	2.21	.410				

أبعاد مقياس عقلية التفكير التصميمى	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	درجات الحرية دح	قيمة ت المحسوبة	قيمة الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)
محور٤	تدريجى	٣٤	3.35	.646	66	4.419	0.000	دالة
	كلى	٣٤	2.76	.431				
محور٥	تدريجى	٣٤	2.94	.239	66	-1.436	0.156	غير دالة
	كلى	٣٤	3.00	.000				
محور٦	تدريجى	٣٤	3.71	.462	66	-1.138	0.259	غير دالة
	كلى	٣٤	3.82	.387				
محور٧	تدريجى	٣٤	3.15	.958	66	4.444	0.000	دالة
	كلى	٣٤	2.29	.579				
محور٨	تدريجى	٣٤	5.41	.657	66	3.782	0.000	دالة
	كلى	٣٤	4.85	.558				
محور٩	تدريجى	٣٤	3.00	.000	66	1.787	0.079	غير دالة
	كلى	٣٤	2.91	.288				
محور١٠	تدريجى	٣٤	6.38	.652	66	4.241	0.000	دالة
	كلى	٣٤	5.79	.479				
محور١١	تدريجى	٣٤	2.71	.462	66	2.790	0.007	دالة
	كلى	٣٤	2.38	.493				
محور١٢	تدريجى	٣٤	5.41	.657	66	4.093	0.000	دالة
	كلى	٣٤	4.82	.521				
المقياس ككل	تدريجى	٣٤	44.26	4.864	66	5.085	0.000	دالة
	كلى	٣٤	39.59	2.258				

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = (١,٩٩٥)

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **بالنسبة للدرجة الكلية للمقياس فإن** قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات عينة البحث وفق نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)، وذلك لصالح نمط عرض (تدريجي)، ويتفق هذا مع ما ما تم توقعه في الفرض الأول، والشكل التالى يوضح نتائج تحقق هذا الفرض:



شكل (٦) يوضح الفرق بين متوسطى درجات عينة البحث وفق نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) فى التطبيق البعدى لمقياس عقلية التفكير التصميمي

- **التحقق من صحة الفرض الثانى من فروض البحث، والذى ينص على:** " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث في بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مستقلين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي، وجدول (١٦) يوضح ذلك:

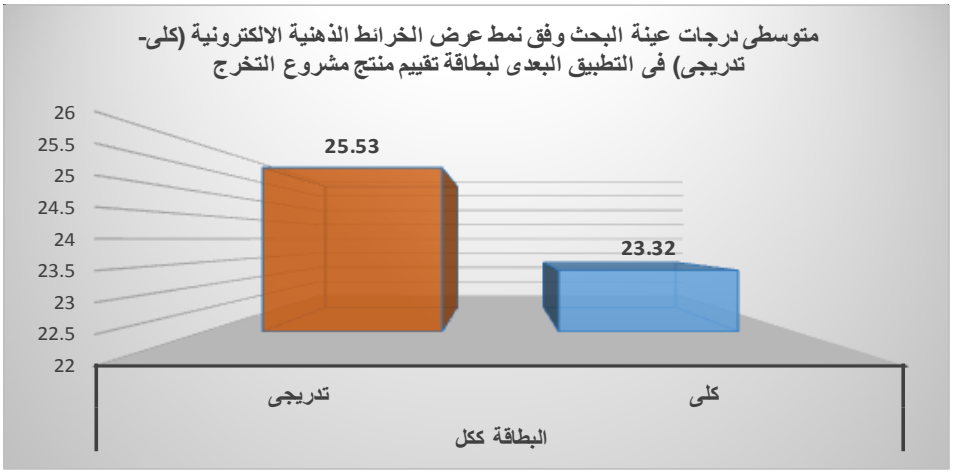
جدول (١٦) قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي

أبعاد بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابى م	الانحراف المعيارى ع	درجات الحرية دح	قيمة ت المحسوبة	قيمة الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)
محور ١	تدريجى	٣٤	16.82	2.552	66	1.939	0.057	غير دالة
	كلى	٣٤	15.74	2.050				
محور ٢	تدريجى	٣٤	8.71	2.303	66	2.122	0.038	دالة
	كلى	٣٤	7.59	2.032				
الدرجة الكلية للبطاقة	تدريجى	٣٤	25.53	4.673	66	2.222	0.030	دالة
	كلى	٣٤	23.32	3.418				

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) = (١,٩٩٥).

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

- **بالنسبة لأبعاد بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي، فإن:**
  - قيمة "ت" المحسوبة لمحور (١) أقل من قيمة "ت" الجدولية (١,٩٩٥)، وهذا يعنى عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات عينة البحث وفق نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي).
  - قيمة "ت" المحسوبة لمحور (٢) أكبر من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يعنى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات عينة البحث وفق نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)، وذلك لصالح نمط عرض (تدريجى).
- **وبالنسبة للدرجة الكلية للبطاقة فإن:** قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات عينة البحث وفق وفق نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)، وذلك لصالح نمط عرض (تدريجى)، ويتفق هذا مع ما تم توقعه في الفرض الثانى، والشكل التالى يوضح نتائج تحقق هذا الفرض.



شكل (٧) يوضح الفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفق نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلى – تدريجى)

- **التحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث، والذى ينص على:** " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مستقلين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لمقياس التدفق النفسي، وجدول (١٧) يوضح ذلك:

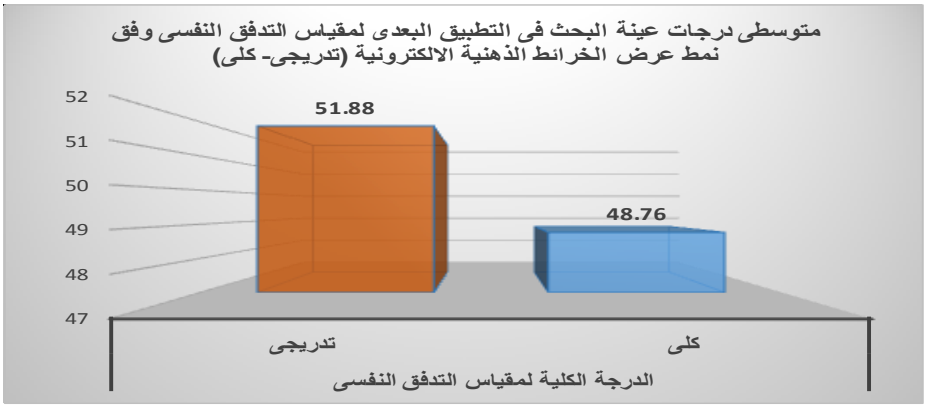
جدول (١٧) قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لمقياس التدفق النفسي

أبعاد مقياس التدفق النفسي	المجموعات وفق نمط العرض	العدد	المتوسط الحسابى م	الانحراف المعيارى ع	درجات الحرية دح	قيمة ت المحسوبة	قيمة الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)
محور ١	تدريجى	٣٤	13.79	1.122	66	2.575	0.012	دالة
	كلى	٣٤	13.09	1.138				
محور ٢	تدريجى	٣٤	25.03	1.660	66	3.758	0.000	دالة
	كلى	٣٤	23.76	1.046				
محور ٣	تدريجى	٣٤	13.06	1.722	66	3.013	0.004	دالة
	كلى	٣٤	11.91	1.401				
الدرجة الكلية للمقياس	تدريجى	٣٤	51.88	4.147	66	3.529	0.001	دالة
	كلى	٣٤	48.76	3.056				

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) = (١,٩٩٥).

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **بالنسبة للدرجة الكلية للمقياس فإن** قيمة "ت" المحسوبة (3.529) أكبر من قيمة "ت" الجدولية (١,٩٩٥) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات عينة البحث فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي)"، وذلك لصالح مجموعة (نمط العرض التدريجى)، **وبذلك نقبل صحة الفرض الثالث**، والشكل التالى يوضح نتائج هذا الفرض:



شكل (٨) يوضح الفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيق البعدى لمقياس التدفق النفسى وفق نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلى- تدريجى)

تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

تتضمن نتائج السؤال الثاني الفروض الثلاثة الأولى من البحث، وتشير النتيجة التي توصل إليها البحث إلى أن الطلاب الذين درسوا من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية ذات العرض التدريجي، كانوا أكثر تفوقا في مقياس عقلية التفكير التصميمي، وكذلك في الجانب التطبيقي لمهارات التفكير التصميمي كما إتضح من نتائج بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقًا لمهارات التفكير التصميمي، إلا أنه لم تظهر النتائج أفضلية أي من نمطي العرض على التدفق النفسي للطلاب.

فيما يتعلق بالفرضين الإول والثانى حيث ينص الفرض الأول على " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)"

وينص الفرض الثاني على : " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث في بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)".

وترجع الباحثتان هذه النتيجة للأسباب التالية:

- النمط التدريجي أتاح للمتعلم الإنتقال بين الأجزاء المختلفة للخريطة الذهنية الإلكترونية بشكل يعطي له مساحة كافية من أجل إدارة العمليات المعرفية المطلوبة منه مما دعم تنمية عقلية التفكير التصميمي.
- تجزئة المحتوى المقدم من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية تم بصورة أعطت دلالة معرفية لكل جزء من الخريطة عند عرضه على المتعلم مما أدى إلى تقديم نوع من التلميح المعرفي مما قد يكون دعم لدى المتعلم الإستعداد لإستقبال العمليات والإجراءات الموضحة في الأجزاء التالية من الخريطة الذهنية مما دعم تنمية مهارات التفكير التصميمي.
- كما أن العرض التدريجي قد سمح بعدم تعرض المتعلم لكم من المعلومات دفعة واحة كما في العرض الكلي والذي قد يؤدي إلى تخطي السعة المعرفية للمتعلم مما ينتج عنه زيادة الحمل المعرفي لديه.

وتتفق هذه النتائج مع فرضيات نظرية الوسائط المتعددة والتى تشير إلى أن تقسيم عرض المعلومات بصورة متتالية يتيح فرصة للمتعلم لكي ينتقل بالمفهوم المتعلم بشكل تدريجي

وتتابعي. (Mayer & Moreno,2003, 47)، كما تتفق النتيجة مع نظرية برونر للنمو المعرفي، والنظرية السلوكية، ونظرية عرض العناصر لميريل.

كما تتفق ونتائج دراسات كل من (رجب السيد الميهي ،١٩٩٧)، (Richard, D., 2001، Chen, W., 2004))، دراسة (أكرم فتحى مصطفى، فرحان بن محمد حمدان، ٢٠١٧)، ودراسة (محمد زيدان عبد الحميد، ٢٠١٧)، دراسة (إيمان محمد صبري مصطفى، نيفين محمد عبدالله الجباس، ٢٠٢٠)، كما لم تتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج كل من دراسة (أشرف أحمد عبد العزيز ،٢٠٠٤)، دراسة (محمد عبد الرحمن، ٢٠٠٩)، دراسة (محمد مصطفي صقر، ٢٠١٠)، دراسة (أحمد محمد مختار وهند محمود علي،٢٠٢٠) ، دراسة (أمين دياب صادق، ٢٠٢٢).

فيما يتعلق بالفرض الثالث والذى ينص على "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي)". أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات عينة البحث فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لنمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) لصالح مجموعة نمط العرض التدريجي

وترجع الباحثتان هذه النتيجة للأسباب التالية:

- من الخصائص الأساسية للتدفق النفسي شعور المرء بأنه يستطيع التحكم فيما يعمل؛ أي الشعور بأنه يستطيع من حيث المبدأ التعامل مع الحالة لأنه يعرف كيفية الاستجابة لأي شيء يحدث في المستقبل وبذلك فإن تقديم الخريطة الذهنية الإلكترونية بصورة تدريجية تجعل المتعلم يشعر بالتحكم في مراحل مرورة بالخبرة التعليمية مما يحقق هذه الخاصية للتدفق النفسي.
- أن تأثير التنظيم المعرفي للمعلومات المتاح من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية في نمط العرض التدريجي يدعم بشكل ما محاور مقياس التدفق النفسي حيث آن العرض التدريجي أتاح للمتعلمين الشعور بالتشبع الكامل للمعلومات التي يتم تقديمها بشكل متدرج بحيث يتمكن المتعلمين من التمكن من المعلومات المقدمة وبالتالي الشعور بالإ ستيعاب الكامل للمهام والإجراءات المتضمنة، ويدعم هذا التفسير (Mayer & Pilegrad, 2024) حيث يشير إلى أن عرض المحتوى من خلال أجزاء متتالية يتفق وسرعة المتعلم في التفاعل مع المحتوى التعليمي مما يجعل المحتوى ذو دلالة لدى المتعلم، كما أن إستخدام النمط التدريجي يعد ذو آثر واضح على شعور المتعلم بقدرته علىى إدارة الذات أثناء العمليات التعليمية؛ حيث أن العرض التدريجي يتطلب من

المتعلم التفاعل مع المحتوى المعروض من خلال الخريطة الذهنية الإلكترونية حتي يتم عرض باقي العناصر وأن هذا التحكم والتعامل مع المثيرات التي يتعرض لها المتعلم له أثر واضح على شعور المتعلم بقدرته على إدارة. ويتفق ذلك النظرية المعرفية الاجتماعية لباندورا والذي توضح أن الموقف الذي يكون فيه الفرد هو أساس العملية المعرفية؛ بحيث يحدد أهدافه ومعارفه التي تقوده لتحقيق هذه الأهداف (حمدي سعد، ٢٠١٣، ٤٠٥)، نظرا لدعم المحورين السابقين فيمكن ذلك أن يؤثر على زيادة الحافز الداخلي لدى المتعلمين، وبذلك فقد أرتفعت درجات المتعلمين في جميع محاور التدفق النفسي، والمقياس ككل

وقد اتفقت نتائج البحث الحالي مع عدد من الدراسات التي تناولت تأثير الخرائط الذهنية الإلكترونية على تنمية بعض الجوانب التي تشكل مفهوم التدفق النفسي كدراسة (نرمين مصطفى الحلو، ٢٠١٦)، ودراسة (أمل محمد مختار، ٢٠١٨) ، ودراسة (أميرة أحمد فؤاد حسين، أشرف محمد محمد ،٢٠١٩) ودراسة (محمد زيدان عبد الله آل محفوظ، محمد عوض محمد السحاري،٢٠٢٠)، ودراسة (Hilmigoh, 2020)، ودراسة (عمر عطا الله العظامات، نصر يوسف مقابلة، ٢٠٢١)، ودراسة (Suriga, 2022)، و دراسة (هبة محمد حسن غنايم، ٢٠٢١).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وهو: ما أثر توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد) في كل من:

- عقلية التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- مهارات التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- التدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفروض التالية:

- **التحقق من صحة الفرض الرابع من فروض البحث، والذى ينص على:** " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مستقلين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لمقياس عقلية التفكير التصميمى، وجدول (١٨) يوضح ذلك:

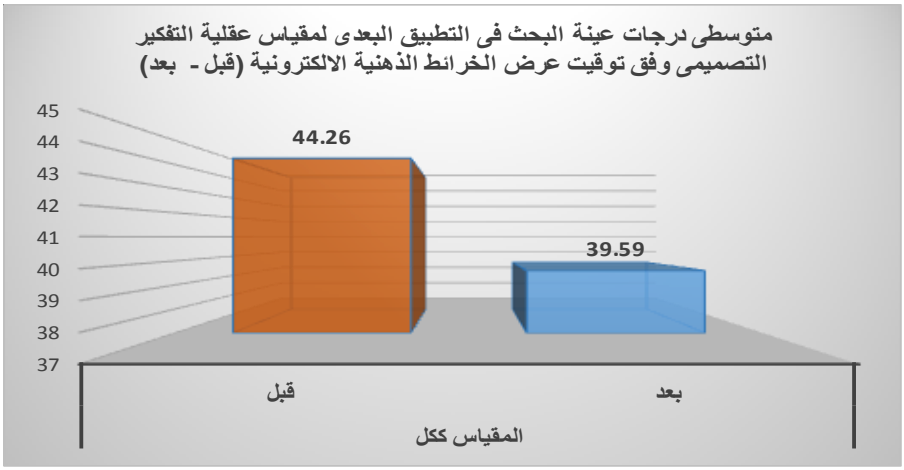
جدول (١٨) قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لمقياس عقلية التفكير التصميمى وفق توقيت العرض(قبل – بعد)

أبعاد مقياس عقلية التفكير التصميمي	المجموعات وفق توقيت العرض	العدد	المتوسط الحسابى م	الانحراف المعيارى ع	درجات الحرية دح	قيمة ت المحسوبة	قيمة الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)
محور١	قبل	٣٤	4.18	.673	66	3.540	0.001	دالة
	بعد	٣٤	3.68	.475				
محور٢	قبل	٣٤	1.50	.508	66	4.586	0.000	دالة
	بعد	٣٤	1.06	.239				
محور٣	قبل	٣٤	2.53	.507	66	2.893	0.005	دالة
	بعد	٣٤	2.21	.410				
محور٤	قبل	٣٤	3.35	.646	66	4.419	0.000	دالة
	بعد	٣٤	2.76	.431				
محور٥	قبل	٣٤	2.94	.239	66	-1.436	0.156	غير دالة
	بعد	٣٤	3.00	.000				
محور٦	قبل	٣٤	3.71	.462	66	-1.138	0.259	غير دالة
	بعد	٣٤	3.82	.387				
محور٧	قبل	٣٤	3.15	.958	66	4.444	0.000	دالة
	بعد	٣٤	2.29	.579				
محور٨	قبل	٣٤	5.41	.657	66	3.782	0.000	دالة
	بعد	٣٤	4.85	.558				
محور٩	قبل	٣٤	3.00	.000	66	1.787	0.079	غير دالة
	بعد	٣٤	2.91	.288				
محور١٠	قبل	٣٤	6.38	.652	66	4.241	0.000	دالة
	بعد	٣٤	5.79	.479				
محور١١	قبل	٣٤	2.71	.462	66	2.790	0.007	دالة
	بعد	٣٤	2.38	.493				
محور١٢	قبل	٣٤	5.41	.657	66	4.093	0.000	دالة
	بعد	٣٤	4.82	.521				
المقياس ككل	قبل	٣٤	44.26	4.864	66	5.085	0.000	دالة
	بعد	٣٤	39.59	2.258				

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) = (١,٩٩٥).

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

- **بالنسبة للدرجة الكلية للمقياس فإن:** قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين بين متوسطى درجات عينة البحث فى مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)"، وذلك لصالح توقيت (قبل النص)، ويتفق هذا مع ما تم توقعه في الفرض الرابع، والشكل التالى يوضح نتائج تحقق هذا الفرض:



شكل (٩) يوضح الفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيق البعدى لمقياس عقلية التفكير التصميمى وفق توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)

- **التحقق من صحة الفرض الخامس من فروض البحث، والذى ينص على:** " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث في بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لنمط توقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مستقلين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي، وجدول (١٩) يوضح ذلك:

جدول (١٩) قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي

أبعاد بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي	المجموعات وفق توقيت العرض	العدد	المتوسط الحسابى م	الانحراف المعيارى ع	درجات الحرية دح	قيمة ت المحسوبة	قيمة الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)
محور ١	قبل	٣٤	17.91	1.848	66	7.882	0.000	دالة
	بعد	٣٤	14.65	1.555				
محور ٢	قبل	٣٤	9.65	2.028	66	7.500	0.000	دالة
	بعد	٣٤	6.65	1.152				
الدرجة الكلية للبطاقة	قبل	٣٤	27.56	3.422	66	9.190	0.000	دالة
	بعد	٣٤	21.29	2.023				

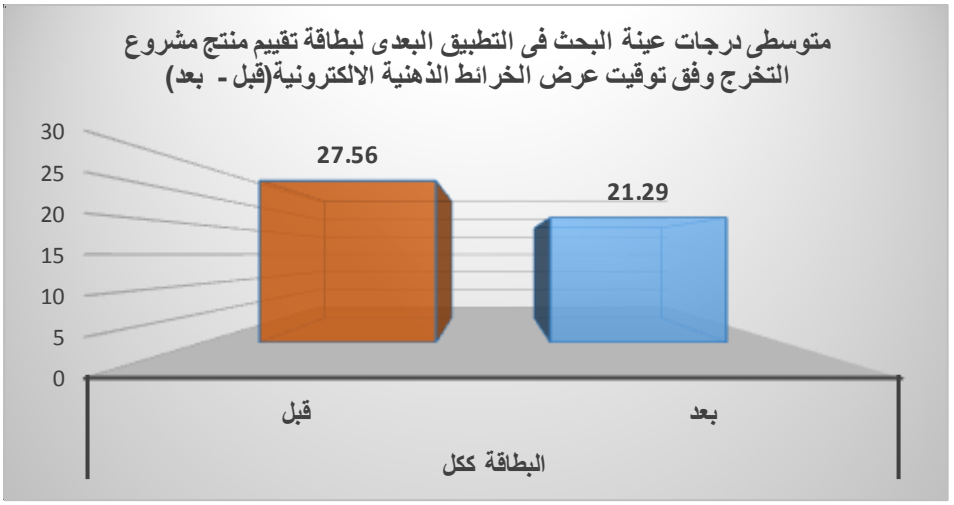
قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) =(١,٩٩٥

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **بالنسبة لأبعاد بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي، فإن:**

- قيمة "ت" المحسوبة لمحور (١) أكبر من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يعنى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات عينة البحث وفق توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد)، وذلك لصالح مجموعة (قبل).
- قيمة "ت" المحسوبة لمحور (٢) أكبر من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يعنى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات عينة البحث وفق توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد)، وذلك لصالح مجموعة (قبل).

- **وبالنسبة للدرجة الكلية للبطاقة فإن:** قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات عينة البحث فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد)"، وذلك لصالح مجموعة (قبل)، ويتفق هذا مع ما تم توقعه في الفرض الخامس، والشكل التالى يوضح نتائج تحقق هذا الفرض:



شكل (١٠) يوضح الفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفق توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد)

- **التحقق من صحة الفرض السادس من فروض البحث، والذى ينص على:** " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مستقلين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعدي لمقياس التدفق النفسي، وجدول (٢٠) يوضح ذلك:

جدول (٢٠) قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين البعديلمقياس التدفق النفسي وفق توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)

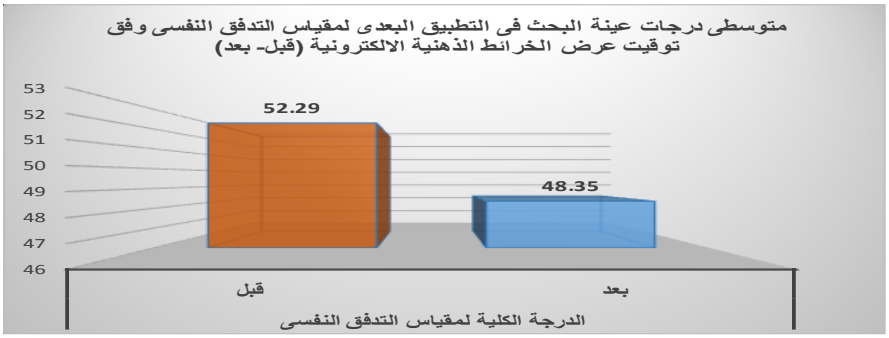
أبعاد مقياس التدفق النفسي	المجموعات وفق توقيت العرض	العدد	المتوسط الحسابى م	الانحراف المعيارى ع	درجات الحرية دح	قيمة ت المحسوبة	قيمة الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)
محور١	قبل	٣٤	13.85	1.105	66	3.061	0.003	دالة
	بعد	٣٤	13.03	1.114				
محور٢	قبل	٣٤	25.15	1.540	66	4.664	0.000	دالة
	بعد	٣٤	23.65	1.070				
محور٣	قبل	٣٤	13.29	1.567	66	4.571	0.000	دالة
	بعد	٣٤	11.68	1.342				
الدرجة الكلية للمقياس	قبل	٣٤	52.29	3.834	66	4.737	0.000	دالة
	بعد	٣٤	48.35	2.973				

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) = (١,٩٩٥)

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **بالنسبة للدرجة الكلية للمقياس فإن:** قيمة "ت" المحسوبة (4.737) أكبر من قيمة "ت" الجدولية (١,٩٩٥) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات عينة البحث فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)"، وذلك لصالح مجموعة (ذوى توقيت عرض قبل)، **وبذلك نقبل صحة الفرض السادس.**

والشكل التالى يوضح نتائج هذا الفرض:



شكل (١١) يوضح الفرق بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيق البعدى لمقياس التدفق النفسى وفق توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)

تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

تتضمن نتائج السؤال الثالث الفرض الرابع والخامس والسادس من البحث، وتشير النتيجة التي توصل إليها البحث إلى أن الطلاب الذين درسوا من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية المعروضة قبل النص، كانوا أكثر تفوقا في مقياس عقلية التفكير التصميمي، وكذلك في الجاني التطبيقي لمهارات التفكير التصميمي كما إتضح من نتائج بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقًا لمهارات التفكير التصميمي، وكذلك في مقياس التدفق النفسي للطلاب.

فيما يتعلق بالفرضين الرابع والخامس؛ حيث ينص الفرض الرابع على " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد)".

وينص الفرض الخامس على " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث في بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي لنمط توقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل- بعد)".

ترجع الباحثتان هذه النتيجة للأسباب التالية:

- إن عرض الخريطة الذهنية قبل النص جعلها تقوم بدور المنظم التمهيدي للمعلومات المفسرة التي وردت في النص التالي، مما دعم بناء روابط معرفية بين المعلومات الجديدة التي يرجى تعلمها.
- إيضا عرض المعلومات في صورة بصرية قبل النص من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية يسر معالجة المعلومات في العقل بإعتبار أنها صورة متكاملة مما يدعم تكوين نموذج عقلي للموضوع الذي يتعامل معه المتعلم.
- قامت الخريطة الذهنية المقدمة قبل النص بجذب إنتباه المتعلمين للعناصر الأساسية التي يتكون منها موضوع التعلم مما يسر الاحتفاظ بها في ذاكرة المتعلم.
- اتفقت الخرائط الذهنية الإلكترونية المعروضة قبل النص مع طبيعة التفكير التصميمي التي تقوم على تنظيم وهيكلة المعرفة المرتبطة بمهام المتعلمين، وبالتالي فإن عرض الخرائط الذهنية قبل النص دعم التفكير التصميمي من خلال تنظيم عرض المعرفة المقدمة للمتعلمين مما يجعل الأفكار والعمليات تسير في مسار واضح.

ويدعم هذه النتيجة نظرية النموذج العقلي والتي تشير إلى أن عرض الخرائط الذهنية قبل النص يدعم تكوين النموذج العقلى حول الفكرة التي يتناولها النص بحيث تلعب الخرائط الذهنية هنا دور دعامات التعلم مما ييسر العملية التعليمية للمتعلمين (Merchie, Catrysse & Van keer, 2021,5) كما تدعم نظرية المنظمات التمهيدية عرض الخرائط الذهنية قبل النص حيث

تقوم المنظمات التمهيدية على مبدأ أن عرض المعلومات يجب أن يتم في صورة هرمية، وأن هذا الشكل يسهل من إكتساب المعلومات وسرعة تذكرها والأحتفاظ بها، ويتطلب استخدام المنظمات التمهيدية تقديم عروض تمهيدية تتسم بقدر عال من العمومية مما يسهل عملية التعلم.

وقد أتفقت النتائج الحالية مع نتائج دراسة (مصطفى سلامة عبد الباسط ومحمد شوقي محمد، ٢٠٢٧)، ودراسة (صالحة محمد أحمد، وزينب محمد العربي ، ٢٠١٨) ودراسة (Merchie, Catrysse & Van keer, 2021).

فيما يتعلق بالفرض االسادس والذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي لتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)".

ترجع الباحثتان هذه النتيجة للأسباب التالية:

- أن حالة التدفق يمكن أن يصل إليها الشخص من خلال مداخل مختلفة من أهمها تدريب العقل علي العمل المنظم ووضوح الأهداف، كما أنه من خلال خصائص حالة التدفق التي تم عرضها في الإطار النظري والتي من بينها التركيز المكثف والدقيق لموضوع التعلم فإن الخرائط الذهنية الإلكترونية المعروضة قبل النص تدعم ذلك بشكل كبير من خلال بناء الخريطة الذهنية بصورة تعتمد على توضيح النقاط الأساسية في موضوع الدراسة وما يرتبط بها من عناصر مختلفة.
- كذلك عرض الخريطة الذهنية قبل النص ساعد في تقديم عناصر المعلومات الأساسية بصورة مترابطة مما ساعد في تذكرها بشكل كبير والذي أدى بدوره إلى سيطرة المتعلم على محتويات المقرر التعليمي ووضوح الرؤية عنده وقد دعم ذلك احساسه بالتحكم والسيطرة على عناصر المهمة التعليمية وبالتالي دعم حالة التدفق النفسي لديه.
- ويدعم هذه النتيجة نظرية النموذج العقلي والتي تشير إلى أن عرض الخرائط الذهنية قبل النص يدعم تكوين النموذج العقلى حول الفكرة التي يتناولها النص بحيث تلعب الخرائط الذهنية هنا دور دعامات التعلم مما ييسر العملية التعليمية للمتعلمين (Merchie, Catrysse & Van keer, 2021,5) كما تدعم نظرية المنظمات التمهيدية عرض الخرائط الذهنية قبل النص حيث تقوم المنظمات التمهيدية على مبدأ أن عرض المعلومات يجب أن يتم في صورة هرمية، وأن هذا الشكل يسهل من إكتساب المعلومات وسرعة تذكرها والأحتفاظ بها، ويتطلب استخدام المنظمات التمهيدية تقديم عروض تمهيدية تتسم بقدر عال من العمومية مما يسهل عملية التعلم.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع وهو: ما أثر التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل– بعد) في كل من:

- عقلية التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- مهارات التفكير التصميمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.
- التدفق النفسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفروض التالية:

- **التحقق من صحة الفرض السابع من فروض البحث، والذى ينص على:** " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدي لمقياس عقلية التفكير التصميمي، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (٢١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لمقياس عقلية التفكير التصميمي

المجموعة التجريبية	اعداد الطلاب	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
تدريجي – قبل	١٧	48.35	1.618
كلي – قبل	١٧	40.35	2.548
تدريجي – بعد	١٧	40.18	3.264
كلي – بعد	١٧	38.82	1.667

كما تم حساب قيمة "ف" ومستوى دلالتها، وذلك باستخدام تحليل التباين الثنائى Two-Way ANOVA. وبتطبيق معادلة تحليل التباين ثنائى الاتجاه جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢٢) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه لتعرف أثر التفاعل بين (نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها) فى التطبيق البعدى لمقياس عقلية التفكير التصميمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي).	371.779	1	371.779	65.965	.000
توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد).	400.368	1	400.368	71.037	.000
نمط العرض* توقيت العرض.	187.779	1	187.779	33.318	.000
الخطأ	360.706	64	5.636		
الكلى	120853.000	68			

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين (نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها) في التطبيق البعدى لمقياس عقلية التفكير التصميمي تساوى (٣٣,٣١٨)، وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥).

وتدل هذه النتيجة على وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لمقياس عقلية التفكير التصميمي، ويرجع ذلك للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد).

أما فيما يتعلق باتجاه هذه الفروق، فإن الأمر قد تطلب إجراء المقارنات المتعددة، وذلك باستخدام اختبار توكى (Tukey) في حالة تساوي حجم المجموعات، والذي تتضح نتائجه من خلال الجدول التالي:

جدول (٢٣) نتائج اختبار توكى للكشف عن الفروق الثنائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لمقياس عقلية التفكير التصميمي

البيانات		المجموعات التجريبية			
مقياس عقلية التفكير التصميمي	المجموعات التجريبية	تدريجى– قبل	كلى– قبل	تدريجى– بعد	كلى– بعد
	تدريجى – قبل	—	٨.٠٠٠*	٨.١٧٦*	**٩.٥٢٩***
	كلى – قبل		—	٠,١٧٦	١.٥٢٩
	تدريجى – بعد			—	١.٣٥٣
	كلى – بعد				—

(*) تعنى وجود فروق دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥).

يتضح من الجدول السابق أنه:

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة عند مستوى (٠,٠٥)، حيث أظهرت المقارنات الثنائية عن وجود فروق لصالح مجموعة (تدريجى– قبل) في جميع المقارنات، **وبذلك نقبل بصحة الفرض السابع من فروض البحث،** والذي ينص على أنه: " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".

- **التحقق من صحة الفرض الثامن من فروض البحث، والذى ينص على:** "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي ترجع للأثر

الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بما يلى:

حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (٢٤)المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي

أبعاد بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج	المجموعة التجريبية	اعداد الطلاب	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
محور ١	تدريجي – قبل	١٧	18.88	1.364
	كلي – قبل	١٧	16.94	1.784
	تدريجي – بعد	١٧	14.76	1.602
	كلي – بعد	١٧	14.53	1.546
محو ٢	تدريجي – قبل	١٧	10.76	.970
	كلي – قبل	١٧	8.53	2.211
	تدريجي – بعد	١٧	6.65	.996
	كلي – بعد	١٧	6.65	1.320
درجة البطاقة ككل	تدريجي – قبل	١٧	29.65	2.206
	كلي – قبل	١٧	25.47	3.165
	تدريجي – بعد	١٧	21.41	2.033
	كلي – بعد	١٧	21.18	2.069

كما تم حساب قيمة "ف" ومستوى دلالتها، وذلك باستخدام تحليل التباين الثنائى Two-Way ANOVA. وبتطبيق معادلة تحليل التباين ثنائى الاتجاه جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢٥) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لتعرف اثر التفاعل بين (نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها) فى التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي

أبعاد بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
محور ١	نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)	20.132	1	20.132	3.053	.066
	توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)	181.191	1	181.191	72.476	.000
	نمط العرض* توقيت العرض	12.368	1	12.368	4.947	.030

أبعاد بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
	الخطأ	160.000	64	2.500		
	الكلي	18395.000	68			
محور ٢	نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)	21.235	1	21.235	9.916	.002
	توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)	153.000	1	153.000	71.444	.000
	نمط العرض* توقيت العرض	21.235	1	21.235	9.916	.002
	الخطأ	137.059	64	2.142		
	الكلي	4846.000	68			
البطاقة ككل	نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي)	82.721	1	82.721	14.205	.000
	توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد)	667.191	1	667.191	114.568	.000
	نمط العرض* توقيت العرض	66.015	1	66.015	11.336	.001
	الخطأ	372.706	64	5.824		
	الكلي	41761.000	68			

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- بالنسبة للمحور الأول: فإن قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج تساوى (٤,٩٤٧)، وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥).
- بالنسبة للمحور الثانى: فإن قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج عرضها تساوى (٩,٩١٦)، وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥).
- بالنسبة للبطاقة ككل: فإن قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج تساوى (١١,٣٣٦)، وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥).

وتدل هذه النتائج على وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميم، ويرجع ذلك للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد).

أما فيما يتعلق باتجاه هذه الفروق، فإن الأمر قد تطلب إجراء المقارنات المتعددة، وذلك باستخدام اختبار توكى (Tukey) في حالة تساوي حجم المجموعات، والذي تتضح نتائجه من خلال الجدول التالي:

جدول (٢٦) نتائج اختبار توكى للكشف عن الفروق الثنائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لبطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقا لمهارات التفكير التصميمي

بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج	البيانات / المجموعات التجريبية	المجموعات التجريبية			
		تدريجى- قبل	كلى- قبل	تدريجى- بعد	كلى- بعد
محور ١	تدريجى – قبل	—	١.٩٤١*	٤.١١٨*	**٤.٣٥٣***
	كلى – قبل		—	٢.١٧٦*	٢.٤١٢*
	تدريجى – بعد			—	٠,٢٣٥
	كلى – بعد				—
محور٢	تدريجى – قبل	—	٢.٢٣٥*	٤.١١٨*	**٤.١١٨***
	كلى – قبل		—	١.٨٨٢*	١.٨٨٢*
	تدريجى – بعد			—	٠,٠٠٠
	كلى – بعد				—
البطاقة ككل	تدريجى – قبل	—	٤.١٧٦*	٨.٢٣٥*	**٨.٤٧١***
	كلى – قبل		—	٤.٠٥٩*	٤.٢٩٤*
	تدريجى – بعد			—	٠,٢٣٥
	كلى – بعد				—

(*) تعنى وجود فروق دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من الجدول السابق أنه:

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة، حيث أظهرت المقارنات الثنائية عن وجود فروق لصالح مجموعة (تدريجى- قبل) في جميع المقارنات، **وبذلك نقبل بصحة الفرض الثامن من فروض البحث**، والذي ينص على أنه: " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".
- **التحقق من صحة الفرض التاسع من فروض البحث، والذى ينص على:** " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التدفق النفسى ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثتان بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لمقياس التدفق النفسى، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (٢٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لمقياس التدفق النفسى

المجموعة التجريبية	اعداد الطلاب	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
تدريجى – قبل	١٧	55.18	1.944
كلى – قبل	١٧	49.41	2.980
تدريجى – بعد	١٧	48.59	2.938
كلى – بعد	١٧	48.12	3.080

كما تم حساب قيمة "ف" ومستوى دلالتها، وذلك باستخدام تحليل التباين الثنائى Two-Way ANOVA. وبتطبيق معادلة تحليل التباين ثنائى الاتجاه جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢٨)

نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه لتعرف أثر التفاعل بين (نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها) فى التطبيق البعدى لمقياس التدفق النفسى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلى– تدريجى).	165.235	1	165.235	21.473	.000
توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل– بعد).	264.059	1	264.059	34.316	.000
نمط العرض* توقيت العرض.	119.118	1	119.118	15.480	.000
الخطأ	492.471	64	7.695		
الكلى	173248.000	68			

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وتوقيت عرضها في التطبيق البعدى لمقياس التدفق النفسى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥). وتدل هذه النتيجة على وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لمقياس التدفق النفسى ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي– تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد).

أما فيما يتعلق باتجاه هذه الفروق، فإن الأمر قد تطلب إجراء المقارنات المتعددة، وذلك باستخدام اختبار توكى (Tukey) في حالة تساوي حجم المجموعات، والذي تتضح نتائجه من خلال الجدول التالي:

جدول (٢٩) نتائج اختبار توكى للكشف عن الفروق الثنائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لمقياس التدفق النفسى

مقياس التدفق	البيانات المجموعات التجريبية	المجموعات التجريبية			
		تدريجى- قبل	كلى- قبل	تدريجى- بعد	كلى- بعد
المقياس ككل	تدريجى – قبل	—	٥.٧٦٥*	٦.٥٨٨*	٧.٠٥٩*
	كلى – قبل		—	٠,٨٢٤	١.٢٩٤
	تدريجى – بعد			—	٠,٤٧١
	كلى – بعد				——

(*) تعنى وجود فروق دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥).

يتضح من الجدول السابق أنه:

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة، حيث أظهرت المقارنات الثنائية عن وجود فروق لصالح مجموعة (تدريجى- قبل) في جميع المقارنات، **ويذلك نقبل بصحة الفرض التاسع من فروض البحث**، والذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التدفق النفسي ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".

تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: تتضمن نتائج السؤال الرابع الفرض السابع والثامن والتاسع من البحث، وتشير النتيجة التي توصل إليها البحث إلى أن الطلاب الذين درسوا من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية المعروضة قبل النص، كانوا أكثر تفوقا في مقياس عقلية التفكير التصميمي، وكذلك في الجاني التطبيقي لمهارات التفكير التصميمي كما إتضح من نتائج بطاقة تقييم منتج مشروع التخرج وفقًا لمهارات التفكير التصميمي، وكذلك في مقياس التدفق النفسي للطلاب.

فيما يتعلق بنتائج الفرضين السابع والثامن حيث ينص الفرض السابع على " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".

وينص الفرض الثامن على "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس عقلية التفكير التصميمي ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".

وترجع الباحثتان النتيجة التي تم التوصل إليها إلى ما يلي:

- أدى التفاعل بين نمط العرض التدريجي وتوقيت العرض قبل النص إدى إلى تمكين للمتعلم من الإنتقال بين الأجزاء المختلفة للخريطة الذهنية الإلكترونية بشكل يعطي له مساحة كافية من أجل إدارة العمليات المعرفية المطلوبة منه وإعتبار هذا العرض التدريجي منظم تمهيدي للمعلومات المفسرة التي وردت في النص التالي، مما دعم بناء روابط معرفية بين المعلومات الجديدة التي يرجى تعلمها والذي آدى بدوره إلى تنمية عقلية التفكير التصميمي
- تجزئة المحتوى المقدم من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية تم بصورة أعطت دلالة معرفية لكل جزء من الخريطة الذهنية عند عرضه على المتعلم قبل النص مما أدى إلى تقديم نوع من التلميح المعرفي الذي يسبق النص المتكامل مما قد يكون دعم لدى المتعلم الإستعداد لإستقبال العمليات والإجراءات الموضحة في الأجزاء التالية من الخريطة الذهنية مما دعم تنمية مهارات التفكير التصميمي.
- كما أن العرض التدريجي قد سمح بعدم تعرض المتعلم لكم من المعلومات دفعة واحة كما في العرض الكلي ويتفق ذلك أيضا مع عرض الخريطة الذهنية الإلكترونية قبل النص مما يمنع من تعرض المتعلم لدفعة كبيرة من المعلومات المتداخلة في النص الاصلي والذي قد يؤدي إلى تخطي السعة المعرفية للمتعلم إذا ما تم تقديمه بشكل سابق للخريطة الذهنية.
- اتفقت الخرائط الذهنية الإلكترونية المعروضة قبل النص والمقدمة بشكل تدريجي مع طبيعة التفكير التصميمي التي تقوم على تنظيم وهيكلة المعرفة المرتبطة بمهام المتعلمين، وبالتالي فإن عرض الخرائط الذهنية قبل النص مع تقديم المعلومات مجزأة وتدريجية دعم التفكير التصميمي من خلال تنظيم عرض المعرفة المقدمة للمتعلمين مما يجعل الأفكار والعمليات تسير في مسار واضح.

وتتفق هذه النتائج مع فرضيات نظرية الوسائط المتعددة والتى تشير إلى أن تقسيم عرض المعلومات بصورة متتالية يتيح فرصة للمتعلم لكي ينتقل بالمفهوم المتعلم بشكل تدريجي وتتابعي. (Mayer & Moreno, 2003, 47)، كما تتفق النتيجة مع نظرية برونر للنمو المعرفي، والنظرية السلوكية، ونظرية عرض العناصر لميريل و نظرية النموذج العقلي والتي تشير إلى أن عرض الخرائط الذهنية قبل النص يدعم تكوين النموذج العقلى حول الفكرة التي يتناولها النص بحيث تلعب الخرائط الذهنية هنا دور دعامات التعلم مما ييسر العملية التعليمية للمتعلمين (Merchie, Catrysse & Van keer, 2021,5) كما تدعم نظرية المنظمات التمهيدية عرض الخرائط الذهنية قبل النص حيث تقوم المنظمات التمهيدية على مبدأ أن عرض المعلومات يجب أن يتم في صورة هرمية، وأن هذا الشكل يسهل من إكتساب

المعلومات وسرعة تذكرها والأحتفاظ بها، ويتطلب استخدام المنظمات التمهيدية تقديم عروض تمهيدية تتسم بقدر عال من العمومية مما يسهل عملية التعلم.

فيما يتعلق بنتائج الفرض التاسع والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التدفق النفسى ترجع للأثر الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (كلي- تدريجي) وتوقيت عرضها (قبل – بعد)".

ترجع الباحثتان هذه النتائج إلى:

- أن تأثير التنظيم المعرفي للمعلومات المتاح من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية في نمط العرض التدريجي يدعم بشكل ما محاور مقياس التدفق النفسي حيث آن العرض التدريجي أتاح للمتعلمين الشعور بالتشبع الكامل للمعلومات التي يتم تقديمها بشكل متدرج بحيث يتمكن المتعلمين من التمكن من المعلومات المقدمة وبالتالي الشعور بالإ ستيعاب الكامل للمهام والإجراءات المتضمنة، كما أن عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية قبل النص دعم بشكل كبير توضيح النقاط الأساسية في موضوع الدراسة وما يرتبط بها من عناصر مختلفة بما يتناسب مع خصائص التدفق النفسي.
- وحيث أن حالة التدفق يمكن أن يصل إليها الشخص من خلال مداخل مختلفة من أهمها تدريب العقل علي العمل المنظم ووضوح الأهداف، كما أنه من خلال خصائص حالة التدفق التي تم عرضها في الإطار النظري والتي من بينها التركيز المكثف والدقيق لموضوع التعلم والذى يمكن عرضه باستخدام اسلوب العرض التدريجي الذي يسبق النص حتي تكون المعلومات محددة ومكثفة قبل العرض التفصيلي في النص.

ويدعم هذا التفسير (Mayer & Pilegrad, 2024) حيث يشير إلى أن عرض المحتوى من خلال أجزاء متتالية يتفق وسرعة المتعلم في التفاعل مع المحتوى التعليمي مما يجعل المحتوى ذو دلالة لدى المتعلم، كما أن إستخدام النمط التدريجي يعد ذو آثر واضح على شعور المتعلم بقدرته على إدارة الذات أثناء العمليات التعليمية؛ حيث أن العرض التدريجي يتطلب من المتعلم التفاعل مع المحتوى المعروض من خلال الخريطة الذهنية الإلكترونية حتي يتم عرض باقي العناصر وأن هذا التحكم والتعامل مع المثيرات التي يتعرض لها المتعلم له أثر واضح على شعور المتعلم بقدرته على إدارة الذات أثناء العملية التعليمية، ويتفق ذلك مع النظرية المعرفية الاجتماعية لباندورا والذي توضح أن الموقف الذي يكون فيه الفرد هو أساس العملية المعرفية؛ بحيث يحدد أهدافه ومعارفه التي تقوده لتحقيق هذه الأهداف (حمدي سعد، ٢٠١٣، ٤٠٥)، نظرا لدعم المحورين السابقين فيمكن ذلك أن يؤثر على زيادة

الحافز الداخلي لدى المتعلمين، وبذلك فقد أرتفعت درجات المتعلمين في جميع محاور التدفق النفسي، والمقياس ككل

توصيات البحث:

في ضود ما توصل إليه البحث من نتائج، يمكن تقديم عدد من التوصيات لتفعيل هذه النتائج في الواقع التعليمي والتربوي كما يلي:

- الإستفادة من توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية؛ لتنمية أساليب التفكير المختلفة لدي المتعلم
- توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية في المقررات الدراسية؛ لتنمية التدفق النفسي للمتعلمين.
- الاهتمام بإحتواء المناهج التعليمية على أنماط متعددة لعرض الخرائط الذهنية الإلكترونية، لتقديم المحتوي التعليمي بشكل أيسر وأسهل وأكثر تركيزًا في عرض المعلومات.
- الإهتمام باستخدام المنصات الإلكترونية المختلفة لعرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وخاصة الكتاب الإلكتروني.
- الاهتمام بتوقيت عرض الخرائط الذهنية المقدم من خلال الكتب الإلكترونية.

البحوث المقترحة:

- إجراء دراسة لتنمية مهارات التفكير المنتج باستخدام نمط عرض وتوقيت الخرائط الذهنية الإلكترونية.
- إجراء دراسة لتنمية المكونات المختلفة لعلم النفس الإيجابي باستخدام نمط عرض وتوقيت الخرائذط الذهنية الإلكترونية.
- دراسة التفاعل بين نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية والأساليب المعرفية المختلفة.
- دراسة التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية والأساليب المعرفية المختلفة.

المراجع

أحمد عبد الملك أحمد (٢٠١٩). نمذجة العلاقة السببية بين التدفق النفسي وإدارة الذات وجودة الحياة الأكاديمية لدى طلاب الجامعة. ***المجلة التربوية، كلية التربية***– *جامعة سوهاج*، ع٦٦، ٥٢٧ – ٦٠٤.

أحمد همام.(٢٠١٨). فاعلية وحدة مقترحة في ضوء مدخل (STEM) لتنمية مهارات التفكير التصميمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المدارس الرسمية للغات، ***رسالة دكتوراة***، جامعة حلوان.

أحمد محمد مختار، هند محمود علي(٢٠٢٠). أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وإسلوب عرض المحتوى (كلي، جزئي) عبر بيئة تعلم قائمة على الويب لتنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***تكنولوجيا التعليم***، مج٣٠، ع١٢، ١٧١-٢٦٩.

إسماعيل شوقي (٢٠٠٠). ***التصميم عناصره وأسسه***، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.

أسماء محمد عيد (٢٠١٩). التدفق النفسي وعلاقته بالتلكؤ الأكاديمي واليقظة العلقية لدى الطالبات بكلية التدبية بالوادي الجديد، ***مجلة الطفولة والتربية***، مج١١، ع٤٠، ٣٣٢-٣٩١.

أزهار قاسم محمد (٢٠١٤). توظيف نموذج التدريس الموسع (رايجلوث) في تدريس العلوم، ***دراسات تربوية***، (٢٧) تموز. https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=96783

أشرف أحمد عبد العزيز (٢٠٠٤). فاعلية مثيرات الكمبيوتر المرئية في برامج الفيديو التعليمية على التحصيل الفوري والمرجأ، ***رسالة دكتوراه***، كلية التربية، جامعة حلوان.

أكرم فتحي مصطفى، خالد سيار الشمري(٢٠١٧). أثر إختلاف نمط توقيت استخدام المعامل الآفتراضية على التحصيل الدراسي بمقرر الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، ***المجلة التربوية المتخصصة***، المجموعة الدولية للأستشارات والتدريب، نوفمبر ٢٠١٧، ١١٠-١٢٣.

أكرم فتحي مصطفى، فرحان بن محمد حمدان (٢٠١٧). أثر اختلاف تنظيم المحتوى في الفصول المقلوبة على تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية لدى طلاب الصف الثاني متوسط في منهج الحاسوب، ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس***، (٥٨)، أغسطس، ٧٧-١٠٨.

آمال عبد السميع آباظة. (٢٠١١). ***مقياس التدفق النفسي***. القاهرة، مكتبة الأنجلو.

أمل بنت عبد الله الخضير.(٢٠٢٢). أثر استخدام البودكاست التعليمي في تدريس وحدة التواصل الشفهي والاستماع على تنمية مهارات تطبيق مراحل التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. ***مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية***، ع٢٦، ١-٣٩.

أمل جودة محمد. (٢٠١٧). التفاعل بين توقيت عرض مقاطع الفيديو الرقمي(اليوتيوب) قبل الدرس العملي وبعده من خلال منصة الفيسبوك والأسلوب المعرفي (التركيز – السطحي) وأثره على تنمية مهارات تصميم وتطوير الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***تكنولوجيا التعليم***، مج٢٧، ع٣، ١١١-١٨٤.

أمل محمد مختار. (٢٠٢٨). فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل والإنخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمبن شعبة الرياضيات. ***مجلة تربويات الرياضيات***، مج٢١، ع ٥، ١٤٩- ١٩٣.

أميرة أحمد فؤاد حسن، أشرف محمد محمد. (٢٠١٩). التأثيرات الفارقة لنمط تنظيم ومستوى كثافة المعلومات بالخرائط الذهنية الإلكترونية على التحصيل المعرفي ومهارات تنظيم الذات وفعالية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***مجلة كلية التربية***، مج ٧٤، ع ٢، ١- ١٠٥.

أمين دياب صادق عبد المقصود.(٢٠٢٢). أثر إختلاف اسلوب عرض المحتوى ونمط ممارسة الأنشطة ببيئة تعلم إلكترونية على التحصيل الأداء لبعض مهارات الثقافة المعلوماتية لدى طلاب التأهيل التربوي بكلية التربية جامعة الأزهر. ***تكنولوجيا التعليم***، مج٣١، ع١٠، ١٢١-٢٠٤.

إيمان زكي موسى محمد.(٢٠٢١). بيئة تعلم حسابية وفقا لمستوى التمكين الرقمي أثها في تنمية مهارات التفكير التصميمي وإنتاج الفيديو التفاعلي في ظل جائحة كورونا لأعضاء هيئة التدريس. تكنولوجيا التعليم – ***دراسات وبحوث***، ع٤٩، ١ -١١٩.

إيمان عطيفي بيومي.(٢٠٢٣). التفاعل بين نمط العرض (الكلي – الجزئي) ومستوى كثافة المعلومات (مرتفع – منخفض) بالخرائط الذهنية الإلكترونية في بيئة التعلم الإلكتروني وأثره في تنمية مهارات إنتاج وحدات التعلم الإلكترونية الرقمية ومهارات التفكير المتشعب وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***تكنولوجيا التعليم***، مج٣٣، ع١، ٣- ١٤٨.

إيمان مضوي، محمد مصطفى الأمين.(٢٠١٩). أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية على التحصيل الأكاديمي لطلاب بكالوريوس التربية، ***رسالة ماجستير***، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية التربية.

جودت عبد الهادى (٢٠٠٦). ***نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية***، ط١،دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

حمدي سعد محمد شعبان (٢٠١٣). التنظيم الذاتي وعلاقته بتنظيم الذات لدى عينة من ذوي الإعاقة البصرية. ***مجلة كلية التربية***،٥٢، ٣٩٩-٤٢٢

خالد مصطفى مالك، على عبدالرحمن خليفة.(٢٠١٧). توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية وأثره في تنمية التحصيل وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***دراسات تربوية واجتماعية***، مج٢٣، ع٢، ٤٦٣-٥٢٥.

دعاء سعيد شعبان البربري. (٢٠٢١). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس***، ع١٣٨، ٣٥١- ٣٧٨.

سارة يحيى السعيد.(٢٠١٧). أثر مهارات إنتاج الخرائط الذهنية وفقًا لمعايير الجودة على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوها. ***رسالة ماجستير***(جامعة المنيا، كلية التربية النوعية).

سالم العنزي، عبد العزيز العمري.(٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين بمدينة تبوك. ***المجلة الدولية التربوية المتخصصة***، مج٦، ع٤، ٦٨ -٨١.

شيماء محمد علي. (٢٠١٣). فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التفكير المنظومي ومهارات انخاذ القرار لى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ***مجلة تربويات الرياضيات***، مج١٦، ع٢، ٣١-٨٤.

صالحة محمد أحمد، زينب محمد العربي. (٢٠١٨). أثر إختلاف توقيت عرض خرائط المفاهيم الإليكترونية عبر الويب في تنمية بعض مهارات التفكير الجغرافي في الدراسات الإجتماعية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة. ***مجلة كلية التربية***، مج٣٤، ع٨، ٤١٠- ٤٣٦.

رشا محمود عبد العال، هبة فؤاد.(٢٠١٩). منهج مقترح في العلوم قائم على التفكير التصميمي لتنمية الوعي الصحي والمهارات الحياتية لدى دارسي ما بعد محو الأمية. ***مجلة كلية التربية في العلوم التربوية***، مج٤٣، ع١، ١٤-١٠٨.

رجب السيد الميهي (١٩٩٧). فاعلية استخدام تكنولوجيا الوسائل المتعددة في تنمية مهارات الرسم العلمي لدى الطلاب المعلمين، ***دراسات تربوية واجتماعية***، (١).

زينب محمد العربي(٢٠١٥). أثر التفاعل بين تصميم توقيت تنفيذ الجولات الافتراضية والأسلوب المعرفي لتنمية بقاء أثر التعلم ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***دراسات في المناهج وطرق التدريس،*** ع٢١٠، ١٥–٧٠.

رضا عبد الرازق جبر. (٢٠٢١). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتدفق النفسي والتحصيل الدراسي لدى طلاب كلية التربية، ***مجلة كلية التربية***– جامعة بورسعيد، ع٢٤، ٣٧٩ – ٤٥٢.

زينب محمد خليفة (٢٠٢٠). جودة المحتوى الإلكتروني. ***دراسات في التعليم الجامعي***– جامعة عين شمس، ٤٨، ٤٣٩–٤٥١.

عبدالرحمن بن مساعد عيدان الزهراني.(٢٠٢٢). أثر استخدام الخرائط الذهنية عبر نظام إدارة التعلم Blackboard على التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلملدى طلاب ماجستير التربية البدنية. ***مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوي،*** مج٩، ع٢، ٨٧–١١٥.

عبد العزيز طلبة عبد الحميد(٢٠١٣). العلاقة بين نمط الإبحار وأسلوب عرض المحتوى في تصميم المقررات الإلكترونية، ***مجلة التعليم الإلكترونية***، مج٢،مج١١.

عبدالله بن موسى علي الزهراني.(٢٠١٨). أثر توقيت عرض خرائط المفاهيم إلكترونيا في التحصيل الدراسي الفوري و المرجأ لمفاهيم العلوم لتلاميذ المرحلة الإيتدائية وإتجاهاتهم نحوها، المجلة الدولية للعلوم التربوية والتفسية،ج ١، ع١١.

علي بن عبد المحسن بن عبد التواب. (٢٠١٧). فاعلية بنامج مقترح قائم على خرائط التفكير الإلكترونية في تنمية المفاهيم النحوية ومهارات الإعراب والكفاءة الذاتية لدى معلمي اللغة العربية للناطقين بلغات أخرى، ***المجلة الدولية للأبحاث التربوية***، مج ٤١، ع ٤، ٢٢٨ – ٢٧١.

عمر عطا العظامات، نصر يوسف مقابلة.(٢٠٢١). مستوى استخدام الخرائط الذهنية وعلاقتها بالدافعية الداخلية والخارجية لدى عينة من طلبة المرحلة الثانوية في لواء قصبة المفرق. مجلة البلقاء للبحوث والدراسات، مج ٢٤، ع ١، ٧٧– ٩٥.

فاطمة محمد مصطفى. (٢٠١٧). أثر استخدام الخرائط الذهنية لتدريس التربية الفنية في تنمية بعض المهارات الفنية والتفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. رسالة ماجستير (جامعة المنيا، كلية التربية النوعية).

فايزة محمد السيد أحمد. (٢٠٢٠). تأثير استخدام القبعات الست للتفكير على تحسين مستوى التحصيل المهاري والتدفق النفسي لطالبات تخصص كرة السلة. ***المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة***، ع ٩٠، ج٤، ٢٥٨– ٢٨٥.

فتحي مصطفى الزيات.(١٩٩٦). ***الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي***. القاهرة، دار النشر للجامعات.

فؤاد أبوحطب، أمال صادق.(٢٠٠٩). ***علم النفس التربوي***، ط٦، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣). تصميم التعليم من منظور البنائية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة، كلية التربية، جامعة عين شمس، (٩١).

ماجدة عبد المجيد عبدالسلام، وآخرون. (٢٠١٦). التدفق النفسي للطالب المعلم لدى عينة من طلاب كلية التربية جامعة حلوان في ضوء بعض المتغرات الديموجرافية. ***دراسات تربوية وإجتماعية***، مج ٢٢، ع٤، ٩٩٧- ١٠٢٢

محمد أبو عودة، أسماء أبو موسى.(٢٠٢١). أثر توظيف التعلم القائم على المشروع وفق المنحنى التكاملي في تنمية مهارات تطبيق مراحل التفكير التصميمي لدى طالبات الصف التاسع. ***مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية***، مج١٢، ع ٣٢.

محمد زيدان عبد الحميد(٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى التعليمي تدريجي- كلي وبنية الإبحار للكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز في العلوم. ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس***، ع٨٣، ٢١٣-٣١٥

محمد زيدان عبدالله آل محفوظ، محمد عوض محمد السحاري. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام ايتراتيجية الخرائط الذهنية لتنمية التحصيل الدراسي ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا في مقرر الفقه لدي طلاب المرحلة الثانوية. ***مجلة العلوم التربوية***، ع٢٥، ٢٣٨ - ٣١٤

محمد السعيد أبو حلاوة. (٢٠١٣). حالة التدفق المفهوم الأبعاد والقياس. ***الكتاب الإلكتروني لشبكة العلوم النفسية***، (٢٩) مسترجع http://arabpsynet.com/apneBooks/eB29HS2-AbouHalawa.pdf

محمد عبد الرحمن (٢٠٠٩). تأثير العلاقة بين نمط تنظيم المحتوى في برامج الكمبيوتر التعليمية والنمط المعرفي للمتعلم في كفاءة التعلم وبقاء أثره، ***رسالة دكتوراه***، كلية التربية، جامعة حلوان.

محمد عطية خميس. (٢٠١٥). ***مصادر التعلم الإلكتروني*** (الجزء الأول: الأفراد والوسائط). القاهرة، دار السحاب للطباعة والنشر.

محمد مصطفى أحمد صقر (٢٠١٠). تأثير العلاقة بين نمط عرض الرسومات المتحركة في برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على الرسومات المتحركة والنمط المعرفي للمتعلم على

التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم على طلاب قسم تكنولوجيا التعلم. ***رسالة ماجستير***، كلية التربية، جامعة حلوان.

محمود محمد علي. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية في شبكات التعلم الاجتماعية على تنمية مهارات استخدامها والتعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب الدراسات العليا. ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس***، ع٩١، ٢٥٥ – ٣٣٢.

محمود مغازي العطار.(٢٠١٩). الحديث الذاتي الإيجابي وعلاقته بالتدفق النفسي والهزيمة النفسية لدى طلاب كلية التربية، ***المجلة المصرية للدراسات النفسية***، مج٢٠٩، ع١٠٢، ٣٨٨– ٤٣٢.

مصطفى عبد السلام عبد الباسط، محمد شوقي محمد.(٢٠١٧). أثر التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم. ***تكنولوجيا التعليم***، مج٢٧، ع١، ٢١٩–٣٠٠.

مرزوق العبد الهادي العنزي. (٢٠٢٠). الخصائص السيكومترية لمقياس التدفق النفسي علي عينة من الرياضيين بدولة الكويت. ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، مج ٤، ع ١٨، ٥٥٥– ٤٧٢.

مروة محمد الباز (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبي في تعليم STEM لتنمية عمق المعرفة و الممارسات التدريسية والتفكير التصميمي لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة. ***مجلة كلية التربية***، جامعة أسيوط، مج ٣٤، ع ١٢، ١–٧٤.

منى كامل البسيوني (٢٠١٣). فاعلية كتاب إلكتروني مقترح في تنمية مهارات التدريس لدي طلاب الاقتصاد المنزلي غير التربويين وإتجاهاتهم نحو مهنة التدريس. ***مجلة الاقتصاد المنزلي***، مج ١٣، ع٢.

نادية مرسي.(٢٠١٨). أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في زيادة تحصيل الطلاب لوحدتين من مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم: دراسة تجريبية على طالبات الفرقة الأولى بقسم المكتبات والمعلومات بكلية الأداب جامعة طنطا، ***المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات***، مج٥، ع٢، ٦٥–٩٧.

نانسي عادل الزبيدي. (٢٠٢١). ***متغيرات تربوية حديثة على البيئة العربية (تأصيل وتوطين)***. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

نانسي عادل الزبيدي، محمود بني خلف.(٢٠٢٠). أثر تدريس وحدة تعليمية في العلوم قائمة على التفكير التصميمي في إكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثامن

الأساسي في ضوء التفكير الشكلي لديهن. ***مجلة الجامعة الأسلامية للدراسات التربوية والنفسية***، ع ٢٨، ١٠٥٤- ١٠٦٥.

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

نجيب الفونس خزام، تامر شوقي إبراهيم، زهراء محمد فريد. (٢٠١٦). تقدير الخصائص السيكومترية لاختبار التدفق على عينة من طلاب الجامعة. ***مجلة الأرشاد النفسي***،(٢٨)، ٣٠٩- ٣٢٠.

نرمين مصطفى الحلو. (٢٠١٦). أثر استخدام الخرائط اليدوية والإلكترونية في تدريس الاقتصاد المنزلي على تنمية عمليات العلم والرنخراط قي التعلم لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. ***مجلة بحوث في العلوم والفنون النوعية***، ع٦، ١٢- ١٢٠.

هبة سامي محمود.(٢٠١٨). التدفق النفسي وعلاقته بمستوى الطموح لدى عينة من طلاب كلية التربية. ***مجلة كلية التربية في العلوم النفسية***، مج٤٢، ع١، ١٠٤ – ٢٢٧.

هبة محمد حسن غنايم. (٢٠٢١). استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس علم النفس لتنمية أساليب التفكير المرتبطة بنصفي المخ الكرويين والتدفق النفسي لدى الموهوبين ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الثاوية. ***المجلة التربوية***، ج٧، (٩١)، ٢٨٩٠- ٢٩٥٨.

ولاء إبراهيم الإمام.(٢٠٢١). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية، ***مجلة القراءة والمعرفة***، ١ (٢٣٥)، ١٩١-٢١٣.

وليد خضر الزند (٢٠٠٤). التصاميم التعليمية، الجذور النظرية، ونماذج وتطبيقات عملية ودراسات وبحوث عربية وعالمية، ***سلسلة إصدارات أكاديمية التربية الخاصة***، الرياض.

يوسف قطامى (٢٠٠٩). ***نماذج التدريس***، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.

Arulselvi, Evanglien. (2017). Mind Maps in Classroom Teaching and Learning. ***The Excellence in Education Journal***, Vol. 6,(2), 50- 65

Astriani, D. & etal.(2020). Mind Mapping in Learning Models: A Tool to Improve, Student Metacognitive Skills, ***international journal of emerging technologies in learning,*** vol.15, No. 6, 4- 17

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1993). The recency effect: Implicit learning with explicit retrieval? Memory & Cognition. https://doi.org/10.3758/BF03202726

Bauer, Robert, and Ward Eagen. 2008. "Design thinking: Epistemic plurality in management and organization. ***Aesthesis*** no. 2 (3).64-74

Beckman, S. & Barry, M. (2007) : Innovation as learning Process: Embedding

Design Thinking (***Published Master's Thesis***). School of business' University of California.

Blizzard, J., & etal. (2015). Using Survey Questions to Identify and Learn More about Those Who Exhibt Design Thinking Traits. ***Design Studies***, Vol.38 ,.92-110

Brinkmann, A. (2003). Graphical Knowledge Display – Mind Mapping and Concept Mapping as Efficient Tools in Mathematics Education, ***Mathematics Education Review***, No 16,35- 48

Brown, T.(2008). Design thinking: Harvard business review, 86 (6), 84-141. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/5248069_Design_Thinking

Buzan, T. (2007). *Mind Map Book.* England, *Pearson Education Group*.

Brown, T. (2009). Design thinking, ***Harvard business review***, 86 (6), 84-141. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/5248069_Design_Thinking

Buzan, T., Buzan, B. (1994). ***The Mind Mapping Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize your Brain's Untapped Potential***. New York: Penguin Group.

Cassim, F. (2013). Hands on, hearts on, minds on: Design thinking within an education context. ***International Journal of Art & Design Education***, 32(2), 190-202.

Chalghaf, N., etal. (2019). Trans-cultural validation of "Academic Flow Scale" (Flow 4D 16) in Arabic language: Insight for occupational psychology from an exploratory study. ***Frontiers in psychology***, Vol.,10, 1-7

Chen, W. (2004). Effect of Hypermedia Display Interface in Facilitating Achievement of Learning Objectives, ***34th ASEE/IEEE Frontiers in Education***. Vol., 1, 381-384

Clark, J. & Paivio, A.(1991). A dual coding theory and education. ***Educational psychology review***, Vol. 3, No. 3, 149-210

Csikszentmihalyi, M (1990). Flow: ***The Psychology of Optimal Experience.*** New York: Harper and Row.

Csikszentmihalyi, M (2002). Flow: ***The classic work on how achieve happiness***, USA, Harper & Row.

Csikszentmihalyi, M (2014). ***Application of flow in human development and education***, New York, Springer science.

Cross, N. (1982). Designerly ways of knowing. ***Design Studies***, 3(4), 221-227. doi:10.1016/0142-694 X(82) 90040-0

David Antonio Rosas *, Natalia Padilla-Zea and Daniel Burgos, Validated Questionnaires in Flow Theory: A Systematic Review*Electronics* **2023**, *12*(13),2769; **https://doi.org/10.3390/electronics12132769**

D. school Stanford, (2016). An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE. Retreived from https://web.stanford.edu/~mshanks/MichaelShanks/files/509554.pdf

De Manzano, O., etal (2010). The psychophysiology of flow during piano playing. ***American psychology association***, Vol., 10. No., 3, 302-311

Dexter, D. D., & Hughes, C. A. (2011). Graphic organizers and students with learning disabilities: A metaanalysis. ***Learning Disability Quarterly.*** https://doi.org/10.1177/073194871103400104

Dick,W., Carey, L., and Carey, J.,(2005). ***The systematic design of instruction***. (6th ed). Boston. Pearson/ Allyn and Bacon.

Dosi, F, etal. (2018). MEASURING DESIGN THINKING MINDSET. Paper proposed in ***NTERNATIONAL DESIGN CONFERENCE.*** Retrieved from MEASURING DESIGN THINKING MINDSET / The Design Society

Dwbbag, M., Cukurbasi, B & Fidan, M.(2020). Use of Digital Mind Maps in Technology Education:A Pilot Study with Pre-Service Science Teachers. ***Informatics in Education***, Vol.20, No. 1. 47-68

Dorner, D. (1999). Approaching design thinking research. ***Design Studies***, *20*(5), 407-415.doi:10.1016/S0142-694X(99)00023-X

Efeoglu, A., Møller, C., Sérié, M., & Boer, H. (2013). Design Thinking: Characteristics and Promises. In ***Proceedings 14th International CINet Conference on Business Development and Co-creation*** (pp. 241-256). Continuous Innovation Network. http://www.continuous-innovation.net

El-Sayed, N, M., Abdel-Azeem, A., M. & zaki, A., K. (2023). The Effect of Mind Mapping on Cognitive Achievement and Critical Thinking skills of Nursing Students, ***International Egyptian Journal of Nursing Sciences and Research***, Vol. 3, No., 2, 685- 703

Eitel, A. & Scsheiter, K. (2014). Picture or text first? Explaning sequence effect when learning with picture and text, ***Educational sychology Review***, (27), 1, 2- 57

Erdem, A. (2017). Mind Maps as a Lifelong Learning Tool Universal. *Journal of Educational Research, 5* (12A), 1-7.

Fearnley, C. (2022): Mind mapping in qualitative data analysis: Managing interview data in interdisciplinary and multi-sited research projects. Geo: ***Geography and Environment,*** 9 (1): 1-19. Available at: https://rgsibg.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/geo2.109

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2017). Spontaneous spatial strategy use in learning from scientific text. ***Contemporary Educational Psychology***, *49,* 66–79. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.01.002

Fauzi, Z., Degeng, N., and Akbar, S. (2018): Implementation of Mind Mapping Learning Model to Improve Learning Outcomes of Civil Education Subject. ***Journal of K6 Education and Management***,1(3):8-11.Avaialble at: https://www.jk6em.org/index.php/jkemorg/article/view/12.

Fong, C. & Zaleski, U. (2014). The challenge–skill balance and antecedents of flow: A meta-analytic investigation, ***the journal of positive psychology***, Retrieved from file:///Users/mac/Downloads/174397602E20142E967799.pdf

Gable, Shelly L., & Haidt, J. (2005). What and Why Is Positive Psychology. ***Review of General Psychology***, Vol. 9, No. 2, 103-110

Genevieve, P. Z & Maher, W. C. (2013). Prevalence of mind mapping as a teaching and learning strategy in physical therapy curricula. ***Journal of the Scholarship of Teaching and Learning***, *13*(5), 21 – 32

Goldman, S.& Kabayadondo, Z. (2017). *Taking Design Thinking to school***. New York, Routledge.**

Goodnough, K., & Woods, R. (2002). Student and Teacher Perceptions of Mind Mapping: A Middle Scool Case Study. *In Annual Meeting of the American Educational Research Association* **(New Orleans, April 1–5).**

Green, M. (2020). Design thinking for learning. Independent schools Victoria ,Retrieved from isv-design-thinking-for-learning-research-evaluation-2020.pdf

Groeger, L & Schweitzer, J.(2020). Developing a design thinking mindset: Encouraging designerly ways in postgraduate business education. Springer nature Singapore pet Ltd, Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-981-15-5780-4_3 **Design_thinking for learning**

Grots, A., & Creuznacher, I. (2016). Design thinking: process or culture? A method for organizational change. Switzerland, Springer international publishing , Retrieved from Design Thinking: Process or Culture? | SpringerLink

Hadaya, A. & etal (2018). Developing Interactive E-Book as a Learning Resource for Seventh-Grade Junior High School Students, ***Education and Humanities Research***, vol. 165, 88 -96

Hakim. H, Santoso. H, Junus. K (2020). An Online Collaborative Mind Mapping Feature on Student-Centered E-Learning Environment. ***Journal of Physics: Conference Series***. *1566*, (2020) 012089. doi:10.1088/1742-6596/1566/1/012089

Harry, S & et al. (2020). Using Mind Maps to Make student Questioning Effective: Learning Outcomes of a Principle- Based Scenario for Teacher Guidance, ***Research in Science Education****, 50* (1), 203-225.

Hassl, L & Laakso, M. (2011). Conceptions of Design Thinking in the Management Discourse. 9th European Academy of Design Conference, Retreived from file:///Users/mac/Downloads/HassiLaakso_EAD2011.pdf

Henriksen, D & Richardson, C. (2017). Teachers are designers: Adressing problems of Practice in education. *Phi Delta Kappan*, October, Retreived from file:///Users/mac/Downloads/HenriksenRichardson2017.pdf

Hilmigoh, J., etal. (2020). Development of mind mapping pocket booking quadrangular materials to improve self- regulated learning of grad VII junior high school students. ***Journal of physics***, retrieved from https://08122xjcd-1105-y-https-iopscience-iop-org.mplbci.ekb.eg/article/10.1088/1742-6596/1464/1/012004/pdf

Hoffman, J. L., & Paciga, K. A. (2014). Click, swipe, and read: Sharing e-books with toddlers and preschoolers. ***Early Childhood Education Journal***, 42(6), 379-388.

Horn, R. (1999). ***Information design: Emergence of new profession***, Cambridge, MA: Milt Press

Kurokawa, T. (2013). Design thinking education at universities and graduate school. Science & Technology Tremds, No 46, 50- 63

Jackson SA, Marsh HW (1996): Development and validation of a scale to measure optimal experience: ***the flow state scale journal of sport and exercise psychology,*** volume 18.

Jeong, H., (2012). A Comparison of the influence of electronic books and paper books on reading comprehion, eye fatigue, and perception. ***The electronic library***, 30 (3), 390 -408

Long, D & Carlson,D.(2011). Mind the Map: How Thinking Maps Affect Student Achievement. ***An online journal for teacher research***, vol. 13,(2), 1-7

Liudmyla, V.,& etal. (2022). Design Thinking as an Innovative Method of Formation of Creativity Skills in Students of Higher Education. ***Journal of curriculum and teachimg***, vol. 11, No 8. 303- 310

Lou, L., Peteranetz, M. S., Kiewra, K. A., & Flanigan, A. E., et al. (2017). Using eye-tracking technology to understand how graphic organizers aid student learning. In C. Was (Ed.), *Eye-tracking technology applications in educational research*. Pennsylvania: IGI global.

Lor, R. (2017). Design Thinking in education: Acritical review of literature conference proceedings, Bangkok, ***international academic conference on social sciences and management***, Thailand, May 24-26, 36-68

OECD (2017). OECD Skills Outlook 2017: Skills and Global Value Chains. doi: http://dx.doi.org/10.1787/9789264273351-en

Mayer, R., E. & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. ***Education Psychology***, 38 (1), 43 – 53

Mayer, R. E., & Pilegard, C. (2014). Principles for managing essential processing in multimedia learning: segmenting, pre-training, and modality principles. In R. E. Mayer (Ed.), The Cambridge handbook of multimedia learning (2nd ed., pp. 316–344). Cambridge: Cambridge University Press.

McCagg, E. C., & Dansereau, D. F. (1991). A convergent paradigm for examining knowledge mapping as a learning strategy. ***Journal of Educational Research***. https://doi.org/10.1080/0022067

Merchie, E., Catrysse, L, & Vankeer, H. (2019). Mind maps as primers when reading -for-learning in elementary grades? An eye tracking study. Instructional science 49. 23-65

Michel, P. & etal.(2019). Doing design thinking : conceptual review, synthesis and research agenda, Journal of product innovation management, 0(0), 3-25, retrieved from Michelietal-2018-DesignthinkingreviewJPIM.pdf

Mootee, I. (2011). *Teaching Note "Design Thinking for Creativity and Business Innovation Series, ".* New York, NY: Idea Couture Inc

Nakamura J, Csikszentmihalyi M (2002). The concept of flow. In Snyder CR, Lopez SJ (eds.), *Handbook of Positive Psychology*. New York: Oxford University Press pp. 89-105.

Norsworthy,C, (2023). **Psychological Flow Scale (PFS): Development and Preliminary Validation of a New Flow Instrument that Measures the Core Experience of Flow to Reflect Recent Conceptual Advancements, *International Journal of Applied Positive Psychology***, 8, 309-337

OECD Indicators. (2022). Education at a glance, OECD, Retreived from https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2022_3197152b-en

Prastiwi, D., Haryani, S., and Lisdiana. (2018): The Effectiveness of Guided Inquiry with Mind Mapping to Improve Science Process Skills and Learning Motivation. ***Journal of Primary Education***, 7 (2): 19 -203. Available at: https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/23535

Ponce, H. R., López, M. J., & Mayer, R. E. (2012). Instructional effectiveness of a computer-supported program for teaching reading comprehension strategies. ***Computers & Education***, 59(4), 1170–1183.

Reddy, E,N & Reddym N., S.(2023). DESIGN THINKING – EVOLUTION & ITS IMPORTANCE IN BUSINESS. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, Vol. 7, (3). 1-6

Richard, D. & Mayer (2001).When learning is just a click away, Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia message? ***Educational Psychology***, 93(2).

Rogatko, P. (2009). The influence of flow on positive affect in college students. Journal of happiness studies, 10, 133–148.

Rosas, D., Padilla-Zea, N., & Burgos, D. (2013) Validated Questionnaires in Flow Theory: ***A Systematic Review Electronic s,****12*(13)

Roterberg, C., M. (2018). Handbook of design thinking: Tips & tools for how to design thinking, Christian Mueller-Roterberg, Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/329310644_Handbook_of_Design_Thinking

Salmerón, L., Baccino, T., Cañas, J. J., Madrid, R. I., & Fajardo, I. (2009). Do graphical overviews facilitate or hinder comprehension in hypertext? ***Computers and Education***, 53(4), 1308–1319. https://doiorg/10.1016/j.compedu.

Sari, S. & etal. (2021). Increasing Students Critical Thinking Skills and Learning Motivation Using Inquiry Mind Map**.** ***International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*** 16(03), 4-19.

Scheer, A., Noweski, C., & Meinel, C. (2012). Transforming constructivist learning into action: Design thinking in education. Design and Technology Education. ***An International Journal***, 17(3), 8-19. Retrieved from https://ojs. lboro.ac.uk/DATE/article/view/1758

Schweitzer J, Groeger L, Sobel L (2016) The design thinking mindset: an assessment of what we know and what we see in practice. ***Journal of Design Business & Society***, Vol. No. 1, 71–94

Smeets, D, J. & Bus, A. G (2012). Interactive electronic storybook for kindergarten to promote vocabulary growth. ***Journal of experimental child psychology***, 112 (1), 36- 55

Suriga, s., etal. (2022). The effectiveness of mind map as a teaching tool for medical students. ***Asian medical journal***, Vol. 22, No. 3,

Swestyani, S., Masykuri, M., Prayitno, B., Rinanto, Y.,and Widoretno, S.(2018):An analysis of logical thinking using mind mapping. IOP Conf. Series: ***Journal of Physics:*** Conf. Series 1022 (2018) 012020 doi:10.1088/1742-6596/1022/1/012020. Available: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1022/1/012020.

Thienen, J, Royalty, A & Meinel, C. (2017). Design thinking in higher education: How students become dedicated creative problem solver. In Zhou, C (ed.), Handbook of research on creative problem solving skill development in higher education(pp306-328). Hershey: IGI Global. Retrieved from vonThienenetal_2017_Designthinkinginhighereducation.pdf

Tomash, Z.(2002). Instructional web sites design: An object oriented approach, ***Doctorial***, University of Massachusetts Amherst in partial fulfillment

Tschimmel, K; etal. (2015). Research Report D-Think. Design Thinking Applied to Education and Training. Ritrieved from Final_researchreport-d-think design thinking report.pdf

Tu, J., Liu, L., & Wu, K. (2018). Study on the learning effectiveness of Stanford design thinking in integrated design education. ***Sustainability***, 10 (7), 26- 49.

Van- Merrienboor, J. (2005). Research on cognitive load theory and its design implication for e- learning, ***ETR &D***, vol., 53 , No., 3, 5-13

Wilson, K., Copeland-Solas, E., & Guthrie-Dixon, N. (2016). A Preliminary Study on The Use of Mind Mapping as A Visual-Learning Strategy In General Education Science Classes for Arabic Speakers in The United Arab Emirates. ***Journal of the Scholarship of Teaching and Learning***, 16(1): 31-52. https://doi.org/10.14434/josotl.v16i1.19181.

Withell, A, and Haigh, N. (2013): "Developing Design Thinking Expertise in Higher Education", 2nd International Conference for Design Education Researchers, Oslo.

Ullen, F. & etal.(2012). Proneness for psychology flow in everyday life: Association with personality and intelligence. ***Personality and individual Difference***, 52, 167-172.

UN.(2017). Design thinking: a guide for prototyping and testing solutions for the sustainable development goals, youth leadership program. Retrieved from guide-eng-07-08-pages.pdf

Yalman, Murat (2015). Preservice teachers' views about e-book and their levels of use of e-books, Procedia **- *Social and Behavioral Sciences***,176, 255 – 262.

Zampetakis, L. A., Tsironis, L., Moustakis, V., (2007). Creativity development in engineering education: The case of mind mapping**.** ***Journal of Management Development***, 26 (4), 370-380

Zhou, Molly and Brown, David. (2015) "Educational Learning Theories: 2nd Edition" Education Open Textbooks. 1. Retrieved from Educational Learning Theories: 2nd Edition (usg.edu)

Zubaidah,Siti & etal.(2017). Improving Creative Thinking Skills of Students through Differentiated Science Inquiry Integrated with Mind Map. ***Journal of Turkish science education***, vol. 14, (4).