اثر اختلاف نوع الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة/ التفاعلية) فى تنمية التحصيل والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

الباحثة / نرمين مجدى نجيب حبيب
بمرحلة الدكتوراه بقسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

إشراف

ا.د/ نبيل جاد عزمى
استاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

ا.د/ وليد يوسف محمد
استاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

ملخص الدراسة باللغة العربية:

هدف البحث الحالي إلى دراسة اثر اختلاف نوع الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة، التفاعلية) فى تنمية مهارات التحصيل والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وتضمن المتغير المستقل للبحث على الخرائط الذهنية (الساكنة والتفاعلية)، والمتغيرين التابعين: التحصيل، والانخراط فى التعلم. واستخدم التصميم التجريبى ذو المجموعتان التجريبيتان قوام كل منها (٨٠) تلميذا وتلميذة، وعليه تكونت عينة البحث من (١٦٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة احمد زويل الرسمية للغات بمدينة ١٥ مايو بمحافظة القاهرة، في الفصل الدراسي الثاني العام الدراسى ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م ، وأسفرت نتائج البحث عن:

- بالنسبة للتحصيل: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠١ بين متوسطى درجات التحصيل لصالح التلاميذ الذين درسوا بنوع الخريطة الذهنية التفاعلية مقابل التلاميذ الذين درسوا بنوع الخريطة الذهنية الساكنة.
- بالنسبة للانخراط فى التعلم: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠١ بين متوسطى درجات الانخراط فى التعلم لصالح التلاميذ الذين درسوا بنوع الخريطة الذهنية التفاعلية مقابل التلاميذ الذين درسوا بنوع الخريطة الذهنية الساكنة.

الكلمات المفتاحية:

الخرائط الذهنية الإلكترونية _ الخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية _الخرائط الذهنية الإلكترونية الساكنة _ التحصيل _ الانخراط فى التعلم.

Abstract :

The current research aimed to determine the effect of different type of electronic mind maps (static/interactive) in developing achievement and engagement in learning among prep school pupils. The independent variables of the research included: mind maps in terms of type (2D and 3D) and interaction (static and interactive) in an e-learning environment, learners' cognitive style (holistic/analytical), and the dependent variables: visual thinking skills, scientific drawing skills, and engagement in learning. The research used a 2×2×2 factorial design and included eight experimental groups, each consisting of (20) male and female students, resulting in a research sample of (160) male and female students from the second preparatory grade at the Ahmed Zewail Official Language School in 15th of May City, Cairo Governorate, in the second semester of the academic year 2022/2023. The research results revealed :

In terms of visual thinking skills, there are statistically significant differences at a level of ≤ 0.01 between the average scores of visual thinking in favor of each of: three-dimensional mind map, interactive mind map, analytical learning style, and the interaction between the electronic mind map pattern (binary, ternary) dimensions and type (static, interactive), and the binary interaction between the mind map display pattern (static/interactive) and the cognitive style (holistic/analytical). There are no statistically significant differences attributed to the binary interaction between the mind map pattern (binary/ternary) dimensions and the cognitive style (holistic/analytical) or to the ternary interaction between the mind map pattern (binary/ternary) dimensions, the type of mind map (static/interactive), and the cognitive style (holistic/analytical).

When it comes to learning engagement, there are statistically significant differences at a level of ≤ 0.01 between the average levels of engagement in favor of the three-dimensional mind map and the interactive mind map, the analytical learning style, and the interaction between the type of electronic mind maps (two-dimensional, three-dimensional) and their nature (static, interactive) .

Keywords:

Electronic mind maps, Interactive electronic mind maps, Static electronic mind maps, Achievement, Learning engagement.

مقدمة:

لقد تغيرت المنظومات التعليمية فى العالم الحديث إذ بدأت تقدم مدخلات ذات جودة عالية لتحصل على مخرجات أكثر جودة وذلك نتيجة متطلبات المجتمع وهذا ما أدى إلى الاهتمام ببيئات التعلم الإلكترونى التى تساعد على اندماج وتعمق الطلاب فى التعلم نتيجة التفاعل بينهم وبين تلك البيئة حيث تتميز بيئة التعلم الإلكترونى باختلاف أساليب عرض المعلومات والقدرة على تنظيمها بصورة غير خطية مما يتيح المعلومات بصورة تسمح للمتعلم باكتساب بالطريقة التى تناسب قدراته (خالد عبدايم، عبد السلام نصار، ٢٠١٢)(١).

قد صاحبت ثورة المعلومات والتكنولوجيا طفرة كبيرة فى الأبحاث الخاصة بعلاقة الدماغ بالتفكير وأنماطه وتطورت معها نظريات الدماغ التى أظهرت الحاجة إلى أهمية الاعتماد على الربط بين شقى الدماغ فى التعلم وطور التربويون عددا من الاستراتيجيات والطرق التدريسية لدعم تأثير جانبى الدماغ وهذه الفكرة انطلق منها العالم (تونى بوزان) فى وصف الخريطة الذهنية وهى أن العقل لا يفكر مثل الحاسب الآلى على شكل خطوط مستقيمة طويلة ومتتالية بل يفكر بطريقة متشعبة فكل كلمة أو صورة وهى فى نفس الوقت فكرة مركزة للأفكار أخرى وبذلك ترفع كفاءة التعلم والاستيعاب (بوزان، ٢٠١٠)

قد أسهمت العلوم السلوكية فى التأكيد على أهمية بيئة التعلم الإلكترونية حيث أكدت على أهمية تصميم أشكال للمحتوى التعليمى بما فيه من مفاهيم ومبادئ أو إجراءات أو حقائق تتم فيها هندسة المثيرات الخارجية وتنظيمها فى البيئة التعليمية بشكل يساعد المتعلم وتتعامل النظرية السلوكية على السلوك الظاهرى للمتعلم والذى يخضع للملاحظة والقياس وتؤكد النظرية السلوكية على مبادئ التعزيز والتطبيق محدد الخطوات ومهام التعلم الصغيرة والمجزأة بينما فى النظرية الإدراكية المعرفية فقد أسهمت من خلال ما قدمه برونر الذى بحث فى الشروط المرافقة لعملية تعلم المفاهيم وحل المشكلات وأكدت على أهمية ربط التعليم السابق باللاحق أو الجديد وهو ما تقوم به الخرائط الذهنية وتقديم الأفكار البسيطة ثم تفصل تلك الأفكار بينما تناولت نظرية "رايجلوث" التوسعية التى تقدم محتوى المادة فى شكل مجموعة مفاهيم أو مبادئ أو معلومات التى تكون محتوى وحدة دراسة وهذه النظرية متفقة مع النظرية المعرفية

(١) اتبعت الباحثة نظام APA ver. 6 لتوثيق المراجع فى الشكل التالى (الاسم الأخير، سنة النشر، رقم الصفحة)، أما فى المراجع العربية (الاسم الأول والأخير، سنة النشر، رقم الصفحة).

والتى تؤمن أن التعلم يتم عن طريق الكل وليس الجزء كما نادت الجشطالت (Mergle,1998, Gillard, et al., 2005)

كما تؤكد نظرية معالجة المعلومات أهمية استخدام الخرائط الذهنية وخاصة المتعلقة بتنمية نواتج التعلم، والتى يمكن أن تكون أفضل بكثير فى تمثيل المعلومات إذ ا قورنت بالمعلومات اللفظية. (حسن الباتع، ٢٠٢٠) حيث تم استقبال المعلومات من خلال بعض الحواس وهو ما تقدمه بيئة التعلم الإلكترونى ويحتفظ السجل الحسى بالرسائل الحسية لبعض الوقت حتى يتمكن الفرد من أن ينتقى منها رسائل معينه ويترك البقية منها ويساعد الإنسان على الانتقاء ونكون أمام عمليتان عقليتان هما الإدراك والانتباه ثم يتم إرسال العناصر المنتقاة إلى الذاكرة قصيرة المدى التى لها قدرة محدودة فى التعامل مع المعلومات ثم تنتقل المعلومات التى يتم معالجتها من الذاكرة قصيرة المدى إلى طويلة المدى ليتم تخزينها بصفة دائمة فى العقل (بدر العمر، ١٩٩٠)، وللرسومات والصور التعليمية وظائف تعليمية مثل جذب الانتباه وأيضا نظرية الترميز الثنائى Double Code Theory يرى "ن ج وهال وماير وأرمسترونج (Ng, Hall, Maier and Armstrong, 2002, 38) أن ترتيب المعلومات وتوزيعها هى طريقة تتبع فى تجميع وتركيب أجزاء المحتوى التعليمى وفق تنسيق معين وهو ما تقوم عليه الخرائط الذهنية وبيان العلاقات الداخلية التى تربط بين أجزائه والعلاقات الخارجية التى تربطه بموضوعات أخرى بأسلوب يحقق الأهداف التعليمية المحددة.

إن الخرائط الذهنية فى الأساس شكل من أشكال المواد البصرية التى يمكن استخدامها فى عرض المفاهيم والمعلومات فى شكل مخطط بصرى يساعد على تنظيم عرض المادة العلمية وإيجاد العلاقات والتصورات الذهنية بين أجزاء المحتوى التعليمى ولا يقتصر الأمر على اعتبار الخريطة مخطط بصرى لعرض المعلومات ولكن يمكن للخريطة أن تتضمن العديد من المثيرات لعرض المعلومات مثل: الصور والرسومات بالإضافة للغة اللفظية (أسامه هنداوى، ٢٠١٣)

كما تسهم الخرائط الذهنية المعرفية بشكل كبير فى التغلب على مستوى تجريد المحتوى المقدم وذلك لكونها تقدم المحتوى فى صورة مخططات رئيسية تساعد على بناء ذاكرة الطلاب كما إنها تعد اسهل الطرق لإدخال المعلومات لذهن الطالب .(Buzan, 2009)

من هنا جاءت أهمية استخدام الخرائط الذهنية فى بعض المواد مثل الفيزياء لتوضيح الخلط فى المفاهيم وزيادة الفهم لتلك المفاهيم والتمييز بين الأنواع المختلفة من الرسومات والمخططات التى تحتاج إلى ذاكرة بصرية وبالتالى تساعد فى فهم تلك

الأنواع المجردة من المفاهيم والفرق بينهم مثل الانعكاس والانكسار والفرق بينهم فى الرسم واتجاه الأشعة وأنواع تلك الأشعة وكيفية تكوين الصورة وكيف يتحرك الشعاع ويسقط وينعكس أو ينكسر وغيرها من المفاهيم الكثيرة المبهمة بالنسبة للطالب حيث لا يستطيع فهمها أو التمييز بينها.

فالخرائط الذهنية الإلكترونية تعمل على جذب انتباه الطالب وكذلك تفعيل مشاركته فى عملية التعلم بدل من كونه متلقى سلبى للمعلومة حيث تعمل الخرائط الذهنية على إكساب الطلاب مستويات التفكير العليا كالتحليل والتركيب حيث إنها من الأشكال البصرية من حيث قدرتها على تخطى التفكير الخطى القائم على البعد الواحد (National Center Network, 2009).

تعد الخرائط الذهنية الإلكترونية إحدى التقنيات التى تساعد على تغيير عملية التعلم فى المواد المختلفة من خلال رسم مخطط يوضح المفهوم الأساسى والأفكار الرئيسية والفرعية (وضحى العتيقى، ٢٠١٦) كما تشير دراسة (حنين حورانى، ٢٠١١) إلى أن الخرائط الذهنية وسيلة بصرية تساعد المعلم والمتعلم على تكوين العلاقات القائمة فى المادة كما صنفها العديد من الباحثين إلى خرائط مفاهيم وخرائط ذهنية وخرائط عنكبوتية وهنا نجد اختلاف فى وجهات نظر القائمين على تصنيف ودراسة الخرائط الذهنية إلى تعدد التصنيفات حسب المجال الذى تخدمه الخريطة الذهنية.

من حيث النمط هناك العديد من الأنماط كما فى دراسة (محمد إبراهيم وآخرون، ٢٠١٩) واختلفت دراسة (ربيع رمود، ٢٠١٦) حيث قدمت نمط آخر.

اتفقت الكثير من الدراسات على مميزات الخرائط الذهنية الإلكترونية كدراسة كل من (اسلام عمارة، ٢٠١٧)، (غادة فرغل، ٢٠١٣)، (غسان قطيط، ٢٠١١) ومنها: المرونة فى إجراء التعديلات، إثارة انتباه الطلاب، تقلل الكتابة الخطية، تقلل استهلاك الوقت، تراعى الفروق الفردية.

بينما اتفقت دراسات أخرى مثل (ربيع رمود، ٢٠١٦)، (احمد فرحات، ٢٠١٥) على أهم خصائص الخرائط الذهنية الإلكترونية: الأبحار، التفاعلية، التكامل، الاستكشاف، فى حين اختلفت بعض الدراسات حول أنماط الخرائط الذهنية حيث أكدت دراسة كل من (احمد رمضان وآخرون، ٢٠١٥) ودراسة (امل مختار، ٢٠١٨) التى أكدت على فاعلية الخرائط الذهنية الرقمية فى تنمية التحصيل والانخراط فى التعلم لدى الطلاب المتعلمين شعبة الرياضيات. ودراسة (محمود محمد، ٢٠١٧) التى أكدت على العلاقة بين نمط الخرائط الذهنية التفاعلية فى شبكات التعلم الاجتماعية على تنمية

مهارات التعلم النظم ذاتيا لدى طلاب الدراسات العليا، وأيضا أكدت دراسة كل من (لندا نبيل، ٢٠١٧)، (رفعت محمود، ٢٠١٨) على دور وأهمية الخرائط الذهنية فى تنمية مهارات التعلم البصرى ومن ناحية أخرى لتحقيق أكبر إفادة ممكنة من سعة هذه البرامج المعدة لتنمية مهارات الرسومات يجب أن يضع المصمم التعليمى نصب أعينه إمكانية توظيف سعة هذه البرامج فى توفير معالجات تتناسب والأسلوب المعرفى للمتعلمين واستعداداتهم وخصائصهم المعرفية.

مما سبق تتضح العلاقة الوثيقة بين الخرائط الذهنية والتحصيل وأهمية الوقوف على النمط الأفضل التى تساعد فى التقديم الفعال لهذه الوسائل وبالتالى محاولة الاستفادة من هذه العلاقة لتنمية مهارات الرسم الفيزيائى التى تمثل صعوبة كبيرة لصعوبة تخيلها وفهمها وتأثيرها على الانخراط فى التعلم والذى يختلف من شخص للأخر ويواجه المتعلمون فى كثير من الأحيان صعوبة فى تصور العديد من الرسومات التخيلية خاصة وإنها لا يمكن تعلمها من خلال الملاحظة المباشرة، ولا تساعد الأساليب التقليدية فى تصوير تلك الرسومات وجعلها فى صورة قابلة للتخيل والفهم والملاحظة ويتم ذلك من خلال ابتكار واستخدام بعض الأشياء المادية كنماذج التصويرية والرسومات وتمثيل الرسومات التخيلية.

يساعد الانخراط فى التعلم مساعدة الطلاب على ربط المفاهيم بمهارات محددة مثل الرسم وتعميق التفكير البصرى لديهم وفهم العلاقات والروابط (Seeley, 2004) وقد هدفت عدد من الدراسات لدراسة الانخراط فى التعلم باستخدام الاستراتيجيات التى تساعد فى تحقيق هدف التعلم مثل دراسة (لينا الفرانى، ٢٠٢٠) التى درست الانخراط فى التعلم لدى الطلاب فى مادة اللغة الإنجليزية واتجاهاتهم نحو تعلمها، وهدفت دراسة (احمد عبد المجيد، ٢٠١٤) لبناء برنامج تدريبى قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمى الرياضيات مهارات الانخراط فى التعلم، ودراسة (نجلاء فارس، ٢٠١٦) للكشف عن اثر التفاعل بين أنماط إدارة المناقشات الإلكترونية والانخراط فى التعلم لدى الطلاب، ومن هنا يلاحظ أن كثير من الدراسات أكدت على أهمية انخراط الطالب فى التعلم من خلال استخدام آليات واستراتيجيات تثير الانتباه وتزيد من الدافعية للتعلم، وبالتالى جاءت الحاجة للاستخدام بيئة التعلم الإلكترونى باستخدام الخرائط الذهنية لتنمية التحصيل والانخراط فى التعلم.

الإحساس بمشكلة البحث

يتضح مما سبق الحاجة إلى دراسة المتغير المستقل وهو نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة والتفاعلية)، حيث إن نمط الخرائط الذهنية الساكنة قد يمثل تحديا لشخصيات المتعلمين، وكذلك نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية قد يكون ملائم لموضوع البحث، وما يتبع ذلك من حيث التحصيل والانخراط فى التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

بناء على اختلاف الآراء حول تحديد أفضل نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة، التفاعلية)، ودراسة مدى تأثيره على التحصيل والانخراط فى التعلم، ومن هنا نبعت مشكلة البحث فى الحاجة إلى دراسة اثر اختلاف الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة، التفاعلية) على التحصيل والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

من خلال عمل الباحثة كمعلم علوم فى المدارس الحكومية العامة واللغات استشعرت وجود صعوبات تواجه تلاميذ المرحلة الإعدادية فى التعامل مع الرسومات العلمية تتمثل فى: عدم استطاعة تعلم الرسومات العلمية المجردة مثل: مسار الضوء فى المرايا والعدسات والانعكاس والانكسار على سبيل المثال لا الحصر، من خلال برامج الكمبيوتر التى تتيحها الوزارة لمقرر العلوم، بالرغم من وجود رسومات موضحة لهذه المفاهيم إلا إنها رسومات غير واضحة لا يستطيع التلميذ تخيلها، وتأكد الشعور لدى الباحثة من مراجعة نتائج درجات التلاميذ على مدار عدة سنوات أثناء عمليات التصحيح للامتحانات العملية والنظرية، وبالتشاور مع الزملاء من المعلمين فى التخصص أكدوا أن التلميذ إذ ا لم يستطيع تخيل الرسومات فلا يستطيع رسمها.

كذلك قامت الباحثة بفحص خمس أسطوانات ملحقة بكتب بالعلوم بالمرحلة الإعدادية، فتبين إنها جميعًا تأخذ نفس الشكل، وان الرسومات غير واضحة وهى فى معظمها رسومات ثنائية الأبعاد ثابتة، وترى الباحثة أن إتباع هذه الأساليب فى التصميم قد لا يناسب تعلم الرسومات العلمية بصفة عامة والرسومات العلمية المجردة على وجه التحديد، وقد يكون هو السبب الأساسى فى عزوف التلاميذ عن استخدامها.

مشكلة البحث

على ضوء ما سبق تتضح مشكلة البحث فى محاولة دراسة اثر اختلاف نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة، التفاعلية) فى تنمية التحصيل والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أسئلة البحث:

للتوصل لحل مشكلة البحث سعى البحث الحالى إلى الإجابة على:

"ما **أثر اختلاف نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية فى فى تنمية التحصيل والانخراط فى التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟**

يتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

- ما المفاهيم والمهارات الفرعية المجردة بوحدة "Periodic Motion" الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى ضوء نموذج تصميم تعليمى مناسب؟
- ما التصميم التعليمى المقترح لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على الخرائط الذهنية لتنمية التحصيل فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟
- ما أثر اختلاف نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة، التفاعلية) فى تنمية التحصيل والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

فرضا البحث:

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي يرجع إلى الأثر الأساسي للاختلاف فى نوع الخريطة الذهنية.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين فى الانخراط فى التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي يرجع إلى الأثر الأساسي للاختلاف فى نوع الخريطة الذهنية.

أهداف البحث:

هدف البحث إلى تحديد:

١- أثر نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة، التفاعلية) فى تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى من المرحلة الإعدادية.

٢- أثر نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة، التفاعلية) فى تنمية الانخراط فى التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى من المرحلة الإعدادية.

٣- تحديد أثر اختلاف نمط من الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى من المرحلة الإعدادية.

٤- تحديد أثر اختلاف نمط من الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية الانخراط فى التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى من المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

تحددت أهمية البحث الحالى بأنه:

١- قد تسهم نتائجه فى تعزيز الإفادة من إمكانات الخرائط الذهنية فى تذليل الصعوبات التى تواجه تلاميذ المرحلة الإعدادية فى دراسة المفاهيم العلمية المجردة.

٢- يقدم نموذجاً للخرائط الذهنية الإلكترونية واثره على تنمية مهارات التحصيل والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى من المرحلة الإعدادية.

٣- تشجيع المعلمين على استخدام الخرائط الذهنية فى تدريس كثير من المواد وخاصة العلمية منها لما تحتويه من مفاهيم ورسومات مجردة تحتاج إلى جهد كبير فى توصيلها للطلاب بالطرق المعتادة.

٤- قد تسهم نتائجه فى تزويد مصممى ومطورى البرامج التعليمية القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمجموعة من الإرشادات عند تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة والتفاعلية).

٥- قد تسهم نتائجه فى تبنى معايير تصميم وإنتاج الخرائط الذهنية سعياً للارتقاء بمستوى نواتج التعلم المختلفة.

٦- قد تسهم نتائجه فى تزويد المعلمين بتوصيات قائمة على الخرائط الذهنية ذات تأثير فعال فى تحسين أداء التلاميذ فى نواتج التعلم المختلفة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على:

١- تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة د/ احمد زويل الرسمية للغات (مقر عمل الباحثة) بإدارة المستقبل التعليمية بمحافظة القاهرة بالعام الدراسى ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣.

٢- نمط الخرائط الذهنية فى بيئة تعلم إلكترونية من حيث التفاعل (الساكنة والتفاعلية)

٣- التطبيق على وحدة "الحركة الدورية "Periodic Motion" من مقرر العلوم بالفصل الدراسى الثانى للصف الثانى الإعدادى وما تتضمن من الرسومات العلمية المجردة.

منهج البحث وإجراءاته:

ينتمى هذا البحث إلى البحوث التى تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية (المسح الوصفى) فى مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج شبه التجريبى عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث على متغيراته التابعة فى مرحلة التقويم.

المتغير المستقل:

نمط الخرائط الذهنية: من حيث التفاعل (الساكنة والتفاعلية)

المتغيران التابعان: التحصيل، الانخراط فى التعلم

التصميم التجريبى ومجموعتى البحث:

تكونت مجموعات البحث عينة قوامها (١٦٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة احمد زويل الرسمية للغات بمدينة ١٥ مايو بمحافظة القاهرة، وقُسمت إلى مجموعتين تجريبيتين كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١) التصميم التجريبى للبحث

المجموعة التجريبية	التطبيق القبلى	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدى
الاولى	الاختبار التحصيلى	الخريطة الذهنية الإلكترونية الساكنة	- الاختبار التحصيلى - مقياس الانخراط فى التعلم
الثانية		الخريطة الذهنية الإلكترونية التفاعلية	

أدوات البحث:

١- **اختبار تحصيلى** لقياس الجانب المعرفى المرتبط بوحدة "Periodic Motion" المقررة على تلاميذ الصف الثانى الإعدادي (إعداد الباحثة).

٢- **مقياس الانخراط فى التعلم** (مقياس اختبار الأشكال المتضمنة) أنور الشرقاوى، ١٩٨٥

إجراءات البحث:

- إعداد الإطار النظرى ويتناول بالمناقشة والتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات المتصلة بموضوع الدراسة فيما يلي:
  - نوع الخرائط الذهنية الإلكترونية.
  - الانخراط فى التعلم
- وضع تصور مقترح للبيئة الإلكترونية من خلال:
  - تحليل خصائص المتعلمين وتحديد السلوك المدخلى
  - تحديد أهداف التعلم.
  - تحديد وتحليل المفاهيم والموضوعات وجوانب التعلم
- اختيار المحتوى التعليمى والأنشطة الفردية التى تحقق أهداف التعلم.
- إعداد أدوات القياس.
- الإنتاج المبدئى للمعالجات التعليمية كما يلي:
  - إعداد المواد والوسائط الداخلة فى البيئة
  - إعداد نسخة مبدئية وعرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيتها لتحقيق أهداف التعلم.
  - إجراء تجربة مبدئية على عينة من التلاميذ لدراسة الصعوبات التى قد تعترض مرحلة التطبيق الفعلى
- إنتاج النسخة النهائية من المعالجات
- اختيار وتقسيم عينة البحث وتوزيعهم على مجموعتى البحث الأساسية طبقاً للتصميم التجريبى المستخدم.
- التطبيق القبلى لأدوات البحث
- التطبيق الفعلى للمعالجات على مجموعات البحث
- التطبيق البعدى لأدوات القياس
- رصد النتائج وتبويبها ومعالجتها إحصائيا
- مناقشة النتائج وتفسيرها فى ضوء الإطار النظرى ونتائج الدراسات والبحوث السابقة
- التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج الدراسة.

مصطلحات البحث

الخرائط الذهنية الإلكترونية الساكنة Static E-Mind maps

هى تقديم البيانات والمعلومات الخاصة بمهارات الرسومات الفيزيائية على هيئة خريطة ثابتة بحيث لا يكون هناك أى تحكم من المتعلم عند ظهورها.

الخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية Interactive E-Mind maps

هى تقديم البيانات والمعلومات الخاصة بمهارات الرسومات الفيزيائية على هيئة خريطة تفاعلية متدرجة فى الظهور لمكوناتها عند تفاعل المتعلم معها مما يمكنه من التحكم فى عرض المحتوى وفق لإمكاناته ورغباته فى التقدم فى تعلم المهارة

الانخراط فى التعلم Learning Engagement

يقصد به مدى انهماك الطلاب فى التعلم من خلال الانتباه وبذل الجهد والوقت والالتزام بالتعليمات وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى مقياس الانخراط فى التعلم ويهتم بالتفاعل مع مصادر التعلم ذات الصلة بموضوع التعلم التى يستخدمها الطلاب لتحسين أدائهم وتعزيز نتائج التعلم(Trower,2010)

بعد الانتهاء من عرض مشكلة البحث وخطة دراستها، تتناول الباحثة الاطار النظري للبحث متضمنا فيه اهم محاوره وهى: الخرائط الذهنية والانخراط فى التعلم.

الاطار النظرى للبحث:

أولا: الخرائط الذهنية

عرفتها (وسام صلاح عبد الحسين، ٢٠١٦، ١١٠) على إنها استراتيجية منظمة تعمل على تفعيل جانبى الدماغ لعمل بأقصى طاقاته من خلال المعنى وبناء النماذج العلمية المختلفة وتشكيل المعلومات وتخزينها من خلال منهج عقلى وأسلوب سريع يساعد المتعلم من جانب والمعلم من جانب أخر فى التنظيم الجيد للبناء المعرفى والمهارى، مع إمكانية إضافة معارف جديدة لكل منها.

الخرائط الذهنية الرقمية هى خريطة يتم إنشاؤها بواسطة الحاسب الآلى سواء برنامج يتم إنشاؤه على سطح مكتب أو من على الشبكة مباشرة أو من خلال التليفون ويتميز بسهولة الإعداد من خلال قوالب جاهزة بها كافة الألوان والأشكال والصور.

تتوافق الخرائط الذهنية مع المناطق الرئيسية للدماغ فالفصوص الخلفية للدماغ تعمل على تنظيم رؤية الأفكار لتجعلها مرئية وخاصة عند رؤية الرسومات ومحاولة ربط ما تقدمه من معلومات ومفاهيم مع العلاقات الرياضية، وبالتالى يتم تنظيم المعلومات والاحتفاظ بها وتعمل الخرائط الذهنية على دعم الجانب الحدسى مما يؤدى إلى تنمية الخيال بطريقة تلقائية وطبيعية (خالد على ٢٠١٦، ٢١٦). إن تمرين العضلات الصغيرة يحث على إعادة تنظيم الدماغ ونمو الأعصاب، فالخرائط الذهنية تعمل بشكل مستمر على إعادة تنظيم المعلومات فهى تزيد من القدرة على التعلم حيث إنها تقوم على تنظيم مجموعة من الأفكار والمعلومات العشوائية عن موضوع ما، تلك المعلومات تم تنظيمها بطريقة ذات معنى للمتعلم.

تعد الخرائط الذهنية الإلكترونية أداة تفكير نهائية تعمل على تحفيز التفكير وهى فى غاية البساطة حيث تعتبر أسهل طريقة للإدخال المعلومات للدماغ واسترجاعها فهى أيضا وسيلة إبداعية وفعالة لتدوين الملاحظات (Buzan , 2002 , 12).

تخلص الباحثة أن الخرائط الذهنية هى طريقة تحاكى عمل المخ البشرى ويتم إضافة مجموعة من التقنيات الإلكترونية لتتمتع بالكثير من المميزات وأيضا وضعها كاستراتيجية فى بيئة تعلم إلكترونيه مما يؤدى إلى سرعة الإنجاز وتعدد الاختبارات والتمثيلات وأساليب العرض المختلفة.

أشارت عديد من الأدبيات والدراسات والبحوث كدارسة كل من على الفقى (٤٧، ٢٠١٧)، سلوى بصل (٢٦٣، ٢٠١٥) وغادة ظهير (٢٤، ٢٠١٣) غسان قطيط (١٥١، ٢٠١١) حنين هورانى (٢٠٠١، ٢٠١١) بوزان وبارتى (٢٩٧، ٢٠١٠) إبراهيم الحارثى (٢٨١، ٢٠٠٨) تونى بوزان (٩، ٢٠٠٩) إلى الأهمية الكبرى لاستخدام الخرائط الذهنية الرقمية فى المجال التربوى حيث إن الخرائط الذهنية الإلكترونية طريقة تربط بين عدة أفكار فرعية وتصنفها وتنظمها، ولذلك تعد أداة تساعد على التفكير والتخطيط والحصول على أساليب مناسبة للإجراءات وحل المشكلات تسهل تنمية التفكير البصرى وهى قدرة مركبة تتيح للمخ فرصة إنتاج صور ذهنية مجردة ترتبط بالأفكار والمعانى والأشياء المصورة ويعتمد ذلك على تحريك مخزون الخبرة لدى المتعلم وإثارته للإنتاج بدائل جديدة ومتنوعة وكذلك العمليات العقلية كالتركيز والتحليل والتمييز والتقييم وجميعها عوامل فى تنمية التفكير البشرى.

حيث إن الخريطة الذهنية عبارة عن شكل يتضمن الأفكار الرئيسية والفرعية التى تدعم الأفكار الرئيسية وغالباً ما تأتى الأفكار الرئيسية فى وسط الشكل أو الخريطة ثم تحيط بها الأفكار الثانوية كما تعرف الخريطة الذهنية بإنها تقنية رسومية قوية تزود

المتعلم بمفاتيح تساعده على استخدام طاقته العقلية (شاهر ابو شريخ، ٢٠١٤) وتعرف الخرائط الذهنية على أنها وسائل عبر بها عن الأفكار والمخططات بدلا من الاقتصار على الكلمات فقط.

تستخدم الفروع والصور والألوان فى التعبير عن الفكرة وتستخدم كطريقة من طرق استخدم الذاكرة وتعتمد على الذاكرة البصرية فى رسم توضيحى سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات ميسرة وهى أداه تساعد على زيادة الإبداع وتحويل المهام التعليمية لصورة ممتعة حيث تستخدم فى العصف الذهنى لتوليد الأفكار وتتابعها بشكل أكثر معا فيساعد على التذكير واستدعاء المعلومات.

يرى تايلور (InCompellls, 1990) إن الخريطة الذهنية تعمل على تعميق الفهم والتعليم وتوضح العلاقة بين طبيعة الأفكار وتعود أهميتها إلى عملية التفكير والتقويم التى ترافق إعدادها.

نظراً للأهمية استخدام وتوظيف الخرائط الرقمية فى عملية التعليم والتعلم فقد اهتمت عدد من الدراسات بدراسة أثر تفعيل الخرائط الذهنية الرقمية فى عملية التعليم والتعلم (Jbeili, 2013) التى هدفت لدراسة أثر الخرائط الرقمية فى مادة العلوم وأظهرت النتائج أن استخدام الخرائط الذهنية الرقمية كان له تأثير أكبر على تحصيل التلاميذ للعلوم.

دراسة (امل مصطفى، ٢٠١٧) التى هدفت للتعرف على مدى فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية فى إكساب الجانب المعرفى والأدائى لبعض مهارات التدريس وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية الجانب المعرفى والأدائى لمهارات تنفيذ الدرس والشكل التالى يوضح وحدات القياس من خلال النظام المترى.

لإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية العديد من المواقع والبرامج منها ما هو مفتوح المصدر ومنها ما هو متوفر على الشبكة ومن أهم البرامج:

Mind Master, Mindoro, Free Mind, X Mind, Mind Munger, Edraw Mindmap, Mind View 3.

أنواع الخرائط الذهنية:

أدى اختلاف وجهات نظر القائمين على تصنيف ودراسة الخرائط الذهنية إلى تعدد التصنيفات حيث المجال الذى تستخدمه الخريطة أو الغرض الأساسى الذى تعد من أجله الخريطة فهناك عدد من المسميات للخرائط الذهنية مثل خرائط العقل، الخرائط

الذهنية، المخطط الذهنى، التصور الذهنى لذلك علينا عند تصنيف الخرائط أن نراعى عدد من التقسيمات المختلفة ويمكن تصنيف الخرائط الذهنية كالاتي:

١- من حيث أسلوب عرضها:

أ – خرائط ذهنية إلكترونية كليا: تعد عن طريق الحاسب وتشمل المعلومات الرئيسية لجوانب الموضوع بشكل كلى.

ب– خرائط ذهنية إلكترونية جزئية: هى تلك الخرائط التى تعد عن طريق الحاسب وتقسم الموضوع إلى عدة أجزاء بحيث يمثل كل جزء خريطة فرعية مستقلة.

٢- من حيث نمط عرضها:

أ – نمط العرض التفاعلي: هى تلك الخرائط التى تعد عن طريق الحاسب والتى تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية فيتحكم فى تسلسل ومعدل غرض المعلومات.

ب– نمط العرض الساكن: هى تلك الخرائط التى تعد عن طريق الحاسب كما إنها لا تسمح للمتعلم بتتبع الروابط والتفاعل معها أو التحول والأبحار ويتم فيها عرض المحتوى بشكل كامل ليظهر على شكل خريطة ثابته لا يمكن الطالب التحكم فيها من أى جهة.

جـ– نمط العرض الثنائي: هى تلك النوع من الخرائط التى تعد عن طريق الحاسب كما تقدم الصور بشكل ثنائى بدون البعد الثالث يسهل فهمه.

د – نمط العرض الثلاثى البعد: هى ذلك النوع من الخرائط التى تعد عن طريق الحاسب وتتميز بقدرتها على عرض المحتوى بطريقة تعمل على جذب انتباه الطالب حيث تظهر البعد الثالث.

يتوقف اختيار أسلوب عرض المحتوى على عدة أمور منها طبيعة المحتوى حيث يفضل أسلوب معين دون غيره فى عرض محتوى مادى دراسية معينة ليس هذا فقط بل أحد عناصر المحتوى الدراسى بمادة معينة قد يكون الأفضل عرض بأسلوب معين يختلف عن عرض أى عنصر أخر ويوضح (محمد خميس، ٢٠١٥) إن الخرائط الذهنية الإلكترونية طريقة تربط بين عدة أفكار فرعية وتصنفها وتنظمها ولذلك يعد أداه تساعد على التفكير والتخطيط والحصول على أساليب مناسبة للإجراءات وحل المشكلات تسهل تنمية التفكير البصرى.

خصائص الخرائط الذهنية:

تشترك جميع الخرائط الذهنية فى مجموعة من الخصائص اتفق كل من (محمد عبد الغنى.٢٠١٦، ١١٨)، (حسن الجندى، ٢٠١٤)، (تونى بوزان، ٢٠٠٢) أن من أهم خصائص الخرائط الذهنية:

- تركيز الاهتمام على الموضوع الرئيسى فى صورة مركزية.
- يتفرع من الموضوع المركزى موضوعات فرعية.
- تنطلق التفاصيل من الفرعيات المرتبطة بفروع الموضوع الرئيسي

تتفق الباحثة مع ما سبق وترى أن الخرائط الذهنية من خصائصها:

- توليد عدد كبير من الأفكار –وجود فكرة رئيسية ومجموعة من الأفكار الفرعية
- تتدرج تلك الفروع فى حجمها وسمكها، تتميز الفروع بوجود ألوان
- لا يوجد عدد محدد من الفروع فهى متروكة حسب الموضوع

من خلال ما سبق رأت الباحثة أن تقديم المحتوى من خلال استراتيجية الخرائط الذهنية يزيد من عملية جذب الانتباه للطالب ويتمشى مع طريقة عمل العقل البشرى ويقلل من استخدام الطريقة الخطية التى تؤدى للملل وكذلك العبء المعرفى وهذا بدورة يزيد من انخراط الطالب فى التعلم فيشعر بالمتعة وخاصة عند تعلم المفاهيم الفيزيائية المجردة التى تعتمد على الرسومات العلمية التى بدورها تحتاج إلى تنمية التفكير البصرى وكل طالب له أسلوب فى التعامل مع المعلومات واستقبالها يختلف باختلاف المرحلة العمرية وعوامل أخرى كثيرة.

ثانيا: الانخراط فى التعلم

ازداد الاهتمام بمصطلح الانخراط فى التعلم حيث بينت العلاقة بين بعض العوامل مثل التحفيز والاهتمام والمسؤولية والتصميم والمثابرة والموقف والتنظيم الذاتى والمهارات مثل مهارات الرسم ونتائج التعلم المعرفية مثل تحسين الأداء الأكاديمى ودرجات الاختبار واستدعاء المعلومات واكتساب المهارات المتعددة والمتنوعة والانخراط فى التعلم. وأهتمت الدراسات السابقة مثل دراسة نجوى محمد (٢٠١٦)، أحمد عبد المجيد (٢٠١٤)، وليد يوسف ودواليا شوقى (٢٠١٢) بتحديد أنسب الاستراتيجيات التى تحقق الانخراط وكذلك الاهتمام بقياسه ودعت النتائج إلى ضرورة تطوير فهم أوسع للانخراط كعملية ذات أبعاد متعددة ودعت لتنظيم أكثر قوه لمفهوم

الانخراط لدعم تحسين خبرات المتعلمين الكمية والنوعية، وتخلص الباحثة إلى تنوع وتعدد تعريفات الانخراط ولكن جميعها تدور حول مشاركة المتعلم السلوكية والمعرفية والوجدانية والجهد الذى يبذله فى الأنشطة التعليمية الهادفة المتعلقة بمجال الدراسة، وذلك قد يؤثر إيجابيا فى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

مما سبق يتضح أهمية تنمية الانخراط فى التعلم لدى الطلاب وأهمية اندماجهم ومشاركتهم فى موضوعات الدراسة والتعمق فيها والذى من الممكن أن يتحقق من خلال تفعيل عمل شقى الدماغ الأيمن والأيسر ويظهر ذلك من خلال رسم الخرائط الذهنية التى تقوم بربط الأفكار ببعضها البعض فى صورة مختصرة تظهر العلاقات.

هناك بعض العوامل التى تؤثر على انخراط الطلاب فى التعلم:

١- عوامل مرتبطة بالمعلم: أسلوب تفاعل المعلم مع طلابه (التعزيز اللفظى "التوجيه" والدعم وتعبيرات الوجه والتوجيه والثناء اللفظى).

٢- عوامل مرتبطة بالمدرسة: تشمل العوامل الفيزيائية (ترتيب الفصل الدراسى مستوى الضوضاء الإضاءة، الخ) كما تتضمن القواعد المنظمة لدعم الطلاب وتعليمات الانضباط داخل الفصل.

٣- عوامل مرتبطة بالطالب: الحالة الجسدية والعاطفية والمعرفية السلوكية للطالب بما فى لك القضايا الصحية والإعاقة والعلاقات بالأقران (Brown, 2008).

٤- عوامل مرتبطة بالأسرة والمجتمع: الظروف السكنية للطالب ودعم الأسرة والمشاركة فى التعليم وعلاقة الطالب بأسرته.

آليات تحقيق الانخراط فى التعلم:

تشير الأدبيات إلى عدد من الدلائل على حدوث الانخراط فى التعلم، أهمها قيام المتعلمين ببعض حركات الجسد الإيجابية أو الإيماءات أثناء التعلم، مع التركيز المستمر على المحتوى المعروض، وإبداء التعاون والمشاركة مع بعضهم البعض، والثقة بالنفس والاعتماد على الذات أثناء التعلم والاهتمام بموضوعات المحتوى والاستمتاع بها أثناء التعلم (Henrie et al., 2015; Laeson & Lawson., 2013; Quaye & Harper, 2014).

أبعاد الانخراط فى التعلم:

بمراجعة الأدب التربوى حول أبعاد (عناصر) الانخراط فى التعلم يتضح تعدد الآراء حوله كما يلي:

يشير مارتن وتوريس Martin and Torres (2016,2) أن عملية انخراط الطلاب فى التعلم تعد عملية متعددة الأبعاد، ويمكن قياس أبعادها، وقد حدد ثلاثة أبعاد لتفاعل الطلاب هي:

- الانخراط السلوكى (Behavioral Engagement): من خلال مشاركة الطلاب فى الأنشطة سواء أكاديمية أو اجتماعية أو أنشطة المناهج الدراسية.
- الانخراط الوجدانى (Emotional Engagement): ويتمثل فى ردود الفعل السلبية والإيجابية والمشاعر بين زملاء الدراسة.
- الانخراط المعرفى (Cognitive Engagement): وتركز فى استثمار الطلاب لما تعلموه مستقبلا.

من خلال العرض السابق لمكونات الانخراط فى التعلم، ترى الباحثة اتفاق معظم الدراسات على وجود ثلاثة أبعاد أساسية: الانخراط المعرفى، والسلوكى، والوجدانى، ويقتصر هذا البحث الحالى على الأبعاد الثلاثة للانخراط فى التعلم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى على النحو التالي:

١- الانخراط المعرفى (Cognitive engagement): ويتضمن الانتباه والمثابرة، وبذل الجهد ومواجهة الصعاب، والتحدى الأكاديمى، وربط التعلم الجديد بالخبرات السابقة، والتلخيص، والاعتماد على الذات.

٢- الانخراط السلوكى (Behavioral Engagement): ويتضمن التفاعل مع بيئة التعلم، ومشاركة المتعلم فى أنشطة التعلم، والانخراط فى أداء المهام التعليمية.

٣- الانخراط الوجدانى (Emotional Engagement): والذى يشير إلى المشاعر الإيجابية للمتعلم أثناء مشاركته فى التعلم مثل الاستمتاع بتعلم الأشياء الجديدة، والاهتمام، والحماس، وغياب المشاعر السلبية كالخوف، والقلق. وتتفق معظم الأدبيات على أن الانخراط والتعلم بأبعاده الثلاثة تعمل متداخلة فيما بينها وليس منفصلة تمام بسبب طبيعتها المتعددة الجوانب. (Annetta Mangrum, Holmes, Collazob & Cheng, 2009 Helme & Clarke, 2001).

إجراءات البحث

إن نقطة الانطلاق الأولى فى أى عمل هى تحديد الأهداف، وقد أجرى البحث الحالى بهدف قياس أثر الاختلاف فى نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية التحصيل والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، فى ضوء هذا الهدف تم تنفيذ

الخطوات الإجرائية التي اتبعتها الباحثة في تحليل المحتوى العلمى الذى يندرج تحت عنوان "الحركة الدورية" كمحتوى لبرنامجى المعالجة التجريبية المستخدمة فى الدراسة الحالية، وذلك وفق النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE، وتصميم وإعداد أدوات القياس للبحث، وضبطها، والتأكد من صلاحيتها، وتطبيقها على عينة البحث، ويُختتم هذا الفصل بإجراءات تجربة البحث الأساسية، وتحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث وفيما يلي عرض مفصل لهذه الخطوات:

لاختيار أنسب نماذج التصميم التي تتناسب مع طبيعة بناء وإعداد وتصميم وتوظيف الخرائط الذهنية تتطلب خطة شاملة متضمنة مجموعة من الإجراءات العملية المتسلسلة والمتتابعة فى إطار بناء المنظومة الكاملة للبرنامج، ومن ثم يعتبر "مدخل النظم" هو الأسلوب الأمثل لإنتاجها، فالتصميم التعليمي ما هو إلا تصور عقلي لوصف الإجراءات والعمليات الخاصة لتوضيح أثرها على إحداث تعلم بصري والعمل على تطوير العمل من خلال تقيمه وتوضيح العلاقات التفاعلية المتبادلة وتمثيلها وذلك في صورة مبسطة على هيئة خرائط ورسومات وصور ثنائية وثلاثية الأبعاد وفهمها وتنظيمها قامت الباحثة بالاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي ولاحظت أن جميع نماذج تصميم التعليم تتشابه إلى حد كبير في إطارها العام، ولا يكاد يخلو نموذج من المراحل التالية: التحليل "Analysis"، والتصميم "Design"، التطوير "Development"، التطبيق/التنفيذ "Implementation / Applying"، التقويم "Evaluation"، والتي يتكون منها النموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE"؛ يتضح مما سبق انه يمكن تحديد عدة خطوات إجرائية لتصميم بيئة تعلم إلكترونية كما وردت فى النموذج العام لتطوير بيئة تعلم إلكترونية، وقد اعتمدت الباحثة على النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE لعدة أسباب هى:

١- يعد هذا النموذج هو الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي، إذ يشتمل على جميع العمليات المتضمنة في النماذج الأخرى، أى يعد من النماذج الشاملة لعمليات لتصميم والتطوير للبرامج والبيئات التعليمية.

٢- يصلح للتصميم التعليمي بصفة عامة سواء كان تصميم لبيئات تعليمية إلكترونية أو برامج الوسائط المتعددة أو البرامج الاجتماعية وغيرها، كما أن له معيارية عالمية

٣- يعد من النماذج المجربة في تصميم بيئات التعلم القائمة على استراتيجيات الخرائط الذهنية الإلكترونية.

٤- يتصف الوضوح والشمول بشكل كبير مقارنة بالنماذج الأخرى، بالمرونة في إضافة العمليات والخطوات بما يتوافق وطبيعة البحث الحالي.

٥- يدمج بين النظرية البنائية والمعرفية والسلوكية بطريقة منطقية، فالطلاب يقومون بتحقيق الأهداف وبناء المعارف والقيام بالأنشطة كما في البنائية، ومن ثم يتم قياس ذلك بواسطة أدوات القياس المختلفة، فهو لم يهمل دور الطالب في بناء المعرفة ولم يجعله متلقن فقط كما في السلوكية، وفي نفس الوقت أخذ من السلوكية التحديد المسبق للأهداف والقياس لهذه الأهداف مع الاحتفاظ بالدور النشط للطالب.

٦- يتيح التفاعل بين المعلم والمتعلم والمواد التعليمية واستراتيجية التعلم القائمة على أنماط الخرائط الذهنية الإلكترونية والبيئة التعليمية.

في ضوء الخطوات والمراحل المشار إليها بالنموذج بعد إجراء التعديلات عليه بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي. وفيما يلى عرض لهذه المراحل والخطوات:

أولا: **خطوات بناء بيئة التعلم الإلكتروني في ضوء النموذج العام** ADDIE:

مرحلة التحليل Analysis Stage:

التحليل هو نقطة البداية لعملية التصميم وتتضمن تلك المرحلة مجموعة من العمليات مثل تحديد الحاجات والغايات العامة والأهداف وتحديد مهارات التعلم البصري والبناء التنظيمي للمحتوى لإعداد مجموعة من الأنشطة والمهام لتنمية التحصيل وقياس مدى انخراط الطلاب في المحتوى من خلال استراتيجية الخرائط الذهنية.

١/١ تحليل المشكلة والحاجات والغايات العامة:

تتضمن هذه الخطوة تحديد الغرض العام من البحث الحالي أى تحديد مشكلة البحث حيث تم تحديدها سابقا والتي تكمن في محاولة دراسة اثر اختلاف نمط الخريطة الذهنية الإلكترونية على التحصيل والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وقد تم تحليل مشكلة البحث أيضاً من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث ومتغيراته. يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

١- وجود صعوبة في دراسة بعض الموضوعات المرتبطة بمادة العلوم وخاصة التي تعتمد على فهم واستنتاج بعض الحقائق والمفاهيم المجردة من الرسومات العلمية

وأيضا حل بعض المسائل من خلال تلك الرسومات وهذا ما لاحظته الباحثة من خلال خبرة عملها بالمجال وما أكدته الدراسة الاستكشافية التي قامت بها الباحثة.

٢- ما أكدته الدراسات والبحوث من ضعف تحصيل الطلاب لمصطلحات العلوم القائمة على الرسومات العلمية وضعف انخراطهم في التعلم وأهمية ذلك من خلال الخرائط الذهنية من خلال الخرائط الذهنية وما تقدمه من كثير من المميزات كالمرونة والإتاحة وإعطاء أنشطة ومهام ومراجعاتها من قبل الباحثة وهو ما أوصت به كثير من بحوث ودراسات ومؤتمرات تكنولوجيا التعليم

٣- حاجة التلاميذ إلى وسائل تكنولوجية معينة لدراسة مادة العلوم نظرا لصعوبة تخيل المفاهيم والحقائق والمعلومات الواردة والتي تحتاج للشرح البصري

٢/١ تحديد الأهداف العامة:

استهدف هذا الإجراء تحديد الأهداف العامة التي تسعى الباحثة لتحقيقها، وتتسم هذه الأهداف بالعمومية والشمول، والتي تمثلت في الوصول لإتقان الأهداف العامة لوحدة "الحركة الدورية"، وتم تحديد الأهداف العامة لهذه الوحدة.

٣/١ تحليل المحتوى التعليمي والمهام التعليمية:

قامت الباحثة في هذه الخطوة بتحديد المهام التعليمية لوحدة "الحركة الدورية" لمادة العلوم للصف الثاني الإعدادى وتم تقسيم دروس الوحدة إلى درسين تشمل مجموعة من الموضوعات: (مفهوم الحركة الاهتزازية– التمثيل البياني للحركة الاهتزازية– خصائص ومفاهيم خاصة بالحركة الاهتزازية "سعة الاهتزازة، الاهتزازة الكاملة، الزمن الدورى، التردد، العلاقة بين تلك المفاهيم من خلال الرسومات العلمية ومسائل من خلال تلك الرسومات" –الحركة الموجية– أنواع الموجات–أهمية الموجات في نقل الطاقة–خصائص ومفاهيم خاصة بالحركة الموجية "الطول المزجى، سعة الاهتزاز، سرعة الموجه، تردد الموجه" حتى يسهل دراستها ويشمل كل موضوع من الموضوعات على عدد من العناصر وهي الأهداف التعليمية –المحتوى والأنشطة– التقويم) في نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية

٤/١ تحليل خصائص الفئة المستهدفة:

تم تحليل خصائص الفئة المستهدفة من البحث الحالي وهم تلاميذ الصف الثاني الإعدادى بمدرسة احمد زويل الرسمية لغات، والتى اشتقت الباحثة منها عينة البحث

وهم مجموعة من طلاب الصف الثاني الإعدادى، وهم متجانسين من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة التعليمية، تتراوح أعمارهم بين (١٤ إلى ١٥) سنة، أي أنهم ينتمون لمرحلة عمرية واحدة تقريبًا، ومن ثم يوجد بينهم تقارب في الخصائص العامة العقلية والنفسية. كما يتوافر لديهم مهارات استخدام الحاسب وقدرتهم علي التجول عبر شبكة الإنترنت، والتعامل مع متصفح الإنترنت، وكيفية رفع وتحميل الملفات من الإنترنت إلى جهاز الحاسب والعكس، وكذلك استخدام البريد الإلكتروني وأدوات التواصل الأخرى عبر الإنترنت.

١/٥ تحليل بيئة التعلم والموارد والمصادر المتاحة:

يقصد بهذه الخطوة تحليل وتحديد الموارد والأجهزة والتسهيلات الخاصة بتصميم وبناء بيئة تعلم إلكتروني متاحة عبر الإنترنت، وأيضاً القيود والمحددات التعليمية، لرصد إمكانات التلاميذ – عينة البحث وقد تمثلت في بيئة تعلم إلكتروني متاحة عبر الإنترنت، وتضم تلك البيئة المحتوى الذي يتضمن أهداف يتم من خلالها تقديم المحتوى مصحوب بأنشطة مزودة بالخرائط الذهنية ساكنة أو متفاعلة، وفيما يتعلق بالموارد والمصادر المتاحة للعمل على بيئة التعلم، تم اختيار عينة البحث ممن يتوفر لديهم جهاز كمبيوتر شخصى أو هاتف محمول متصل بالإنترنت، وليتم التفاعل مع البيئة أو تواصل الباحثة مع التلاميذ عبر الإنترنت.

١/٦ تحليل المهارات التعليمية:

اتبعت الباحثة أسلوب التحليل الهرمي من أعلى إلى أسفل، أي أنه تم البدء من المهارات الرئيسية ثم المهارات الفرعية ثم الخطوات الأدائية لكل مهارة فرعية، وقد ساهمت هذه الخطوة في تحديد المحتوى التعليمي الخاص بوحدة "الحركة الدورية"، فقد قامت الباحثة بإعداد قائمة بالمفاهيم والمهارات بالوحدة المختارة لتلاميذ الصف الثانى من المرحلة الإعدادية.

١/٦/١ تحديد الهدف من قائمة المهارات:

استهدف بناء القائمة تحديد المفاهيم والمهارات المجردة الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة د/ احمد زويل الرسمية للغات بإدارة المستقبل التعليمية بمحافظة القاهرة.

٢/٦/١ مصادر بناء قائمة المهارات:

استعانت الباحثة بمحتوى وحدة "الحركة الدورية "Periodic motion" من مقرر العلوم بالفصل الدراسى الثانى للصف الثانى الإعدادى التى تتضمن مجموعة من الرسومات العلمية المجردة.

٣/٦/١ صياغة مفردات قائمة المهارات في صورتها الأولية:

من خلال مصادر اشتقاق المهارات سابقة الذكر، قامت الباحثة بصياغة مجموعة من المفاهيم والعلاقات المجردة المتضمنة بوحدة "الحركة الدورية "Periodic motion" من مقرر العلوم بالفصل الدراسى الثانى للصف الثانى الإعدادى التى تتضمن مجموعة من الرسومات العلمية المجردة، وترتيبها ترتيباً متسلسلاً ومنطقياً؛ وذلك لاستخدامها في المحتوى التعليمي. وعليه تم التوصل إلى وضع صورة أولية للقائمة، في عبارات محددة وواضحة وتم وضعها في قائمه مبدئية مكونة من عدد (٦٥) مهارة أولية. تم عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات وكانت تحتوي على (٦٥) مفهوم ومهارة فرعية على مجموعة من المُحكمين والخبراء المتخصصين في المجال؛ وذلك لإبداء الرأي والملاحظات في تلك المهارات من حيث:

- مدى ارتباط المفهوم أو المهارة الفرعية بمهارات الرئيسة
- دقة الصياغة العلمية واللغوية للمهارات.
- مدى أهمية المهارات ومناسبتها للتلاميذ.
- أي مقترحات ترون سيادتكم إضافتها.

في ضوء اقتراحات وملاحظات السادة المُحكمين قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أشار بها السادة المُحكمين بتعديلها.

٤/٦/١ الصورة النهائية لقائمة المهارات:

بعد إجراء كافة التعديلات توصلت الباحثة إلى كل من قائمة المفاهيم والمهارات المجردة في صورتها النهائية مشتملة على (١٣) مفهوم رئيسى و(٦٩) مفهوم ومهارة فرعية.

مرحلة التصميم Design Stage:

هدف البحث الحالي إلى استخدام أنماط الخرائط الذهنية فى تنمية التحصيل، والانخراط في التعلم بحيث يراعى عند إنتاجها عوامل الضبط التجريبى، وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

١/٢ صياغة الأهداف السلوكية

قد تمت صياغة الأهداف التعليمية بعبارات سلوكية محددة تصف أداء التلميذ المتوقع بعد الانتهاء من دراسته لكل مهارة من مهارات التعلم، وقد روعي في تحديد الأهداف التعليمية أن تكون صياغة العبارات بطريقة واضحة وواقعية كما يسهل ملاحظتها وقياسها، وتنظيمها في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب، وأن يقيس كل هدف ناتجاً تعليمياً واحداً فقط، واشتملت الأهداف التعليمية على ثلاث مستويات (التذكر– الفهم– التطبيق).

بناء على ذلك تم إعداد الأهداف العامة والإجرائية في صورتها الأولية حيث قامت الباحثة بصياغة الأهداف السلوكية للجانب المعرفي لوحدة "الحركة الدورية" في كتاب علوم الصف الثاني الإعدادى، في شكل يحدد السلوك الناتج، في عبارات محددة وواضحة وتم وضعها في قائمه مبدئية مكونة من عدد (٦٩) هدفا سلوكيا. وعرضها على السادة الخبراء والمُحكمين؛ وذلك بغرض استطلاع آرائهم حول هذه الأهداف من حيث:

- مدى ارتباط الأهداف السلوكية بالأهداف العامة
- دقة الصياغة العلمية واللغوية للأهداف السلوكية.
- مدى أهمية الأهداف ومناسبتها للتلاميذ.
- أي مقترحات ترون سيادتكم إضافتها أو حذفها أو تعديلها.

قد تم حساب النسبة المئوية لنسبة الاتفاق لاستجابات السادة المحكمين، لمعرفة مدى تحقيق كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وقد تم اعتبار الهدف الذي يتفق على تحقيقه للسلوك التعليمي أكثر من ٨٠% من نسبة اتفاق السادة المحكمين يحقق السلوك، ولا يحتاج إلى أي تعديل أو إعادة صياغة، بينما تم اعتبار الهدف الذي يجمع على تحقيقه السلوك التعليمي أقل من ٨٠% من نسبة اتفاق السادة المحكمين لا يحقق السلوك المطلوب وبالتالي يتطلب إعادة الصياغة أو الحذف وفق توجيهات السادة المحكمين.

قد جاءت نتائج التحكيم على الأهداف أن معظم الأهداف بالقائمة جاءت نسبة تحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من ٨٠%، وقد اتفق المحكمين على تعديلات بسيطة لهدفين وقامت الباحثة بالتعديل لبعض الأهداف بناءًا على توجيهات السادة المحكمين. كما هو موضح في الجدول:

جدول (٢) تعديلات السادة المحكمين في الأهداف السلوكية

الهدف قبل التعديل	الهدف بعد التعديل
– يفسر استخدام مصطلح الزمن الدوري	– يحدد استخدامات مصطلح الزمن الدوري
– يشرح المقصود بالموجه	– يذكر المقصود بالموجه

تم تعديل الأهداف وفقا للآراء المحكمين وأصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية، بعد الانتهاء من إجراء التعديلات قامت الباحثة بإعداد قائمة الأهداف التعليمية في صورتها النهائية المكونة من عدد (٦٥) هدف سلوكي.

٢/٢ تصميم المحتوى التعليمي (المهام التعليمية) ضمن بيئة تعلم إلكترونية

قامت الباحثة بتصميم المحتوى التعليمي المناسب لبيئة التعلم يقصد به تحديد عناصر المحتوى ووضعها في تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف، لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، وتُعد عملية اختيار وتنظيم المحتوى فضلاً عن تحليله من أهم وأصعب وأدق خطوة في مرحلة التصميم، ويقصد بالمحتوى المعارف والمهارات والخبرات التي يتم تنظيمها في شكل معين من أجل تحقيق الأهداف التعليمية، وقد تم تصميم المحتوى وفقاً للمعايير التالية: أن يكون المحتوى واضحاً، ويصاغ في شكل عبارات تناسب مستوى وخصائص الطالب، ويرتبط بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها، كما يجب أن يتسم بالدقة والحداثة والدقة العلمية واللغوية.

بناء على ذلك تم إعداد قائمة المحتوى التعليمي والأهداف العامة والإجرائية في صورتها الأولية وعرضها على السادة الخبراء والمُحكمين؛ وذلك بغرض استطلاع آرائهم حول المحتوى من حيث:

- تغطية المحتوى للأهداف التعليمية.
- ارتباط المحتوى ومدى كفايته للأهداف السلوكية.
- سلامة الصياغة العلمية واللغوية.
- أى مقترحات بالإضافة أو الحذف أو التعديل .

في ضوء آراء الخبراء والمُحكمين وتوجيهاتهم بضرورة إجراء بعض التعديلات وإعادة صياغة بعض الأهداف تم إجراء التعديلات لتصبح قائمة الأهداف والمحتوى التعليمي في صورتها النهائية.

تمت المعالجة الإحصائية بحساب النسبة المئوية لمدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية، وتم اعتبار المحتوى الذي يجمع المحكمون عليه بنسبه أقل من (٨٠%) يدل على عدم كفايته تحقيق الأهداف بالشكل المطلوب وبالتالي يستوجب النظر فيه بناء على توجهات الساده المحكمين. وقد أسفرت نتائج آراء السادة المحكمين والخبراء على ما يلي:

- جميع محاور المحتوى التعليمي جاءت نسبة ارتباطها بالأهداف أكثر من (٩٠%).
- جميع محاور المحتوى التعليمي جاءت نسبة كفايتها بالأهداف أكثر من (٩٠%).

بناء على النسب السابقة تم الاتفاق على كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف السلوكية، وتم إعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية تمهيدا للاستعانة به عند بناء السيناريو لنمط عرض الخرائط الذهنية في بيئة تعلم إلكترونية. تم تقديم المحتوى في بيئة تعلم إلكترونية باستخدام نمط عرض الخرائط الذهنية (ساكنة وتفاعلية) وقامت الباحثة بترتيب الموضوعات حسب ما ورد في الوحدة وترتيب المفاهيم والأنشطة والرسومات.

٣/٢ تحديد أساليب التقويم المناسبة:

تم تحديد ثلاث أساليب للتقويم في هذا البحث كما يلي:

- **التقويم القبلي:** من خلال تطبيق الاختبار المعرفي على عينة البحث قبل بدء دراستهم بالمعالجات التجريبية وذلك لتحديد سلوكهم المدخلي.
- **التقويم التكويني:** وذلك أثناء دراسة المحتوى التعليمي بالمعالجات التجريبية وقد حددت الباحثة أساليب للتقويم التكويني الذي يدرس من خلاله المتعلم لموضوعات الوحدة كالآتي:
- **الأسئلة التالية لكل نشاط بالوحدة،** والتي يقوم المتعلم بالإجابة عليها وإرسالها للباحثة
- **المهام والتكليفات** التي يقوم المتعلم بتنفيذها وإرسالها للباحثة
- **التقويم النهائي:** تم من خلال تطبيق أدوات القياس بعديا المتمثلة في (الاختبار التحصيلى، مقياس الانخراط في التعلم)

٤/٢ تصميم نمط الخرائط الذهنية في بيئة تعلم إلكترونيه:

في هذا البحث تم تصميم نمطين من أنماط الخرائط الذهنية (الساكنة/ التفاعلية) في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادى.

قد اختارت الباحثة هذين النمطين للبحث، لمناسبتهم للبحث كما يلي:

- حيث إن نمطي الخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكترونية يتميزان بالقدرات المرئية المتنوعة التي تساعد على تنمية التفكير البصري وتبسيط الأفكار والمفاهيم المعقدة الخاصة بالرسم العلمي واستثارة الحواس وتعميق المعرفة بالتعلم البصري، تكافؤ نمطين الخرائط الذهنية من حيث توافر عناصر الصوت والصورة
- البحث الحالي تم تطبيقه في مادة العلوم حيث تحوي مفاهيم مجردة ومعلومات يصعب تصورها ولكي يسهل تعلم هذه المفاهيم والحقائق العلمية وتخيلها لابد من استخدام أنماط بصرية فهذا يتوافق مع طبيعة عمل العقل البشري.

بعد اختيار نمطي الخرائط تم إعدادها من خلال مجموعة برامج ويصاحب كل نمط عرض تعليق صوتي بصوت الباحثة ونصوص وصور ويتم عرضها من خلال الخرائط الذهنية في بيئة إلكترونية.

٥/٢ تصميم الأنشطة ومهام التعلم

تم تحديد المحتوى مصحوبا بمجموعة من الأنشطة وقد أشتمل كل موضوع على نشاط أو أكثر، كي يساعد المتعلم على تحقيق الهداف المنشودة من خلال بيئة تعلم إلكترونيه حيث يقوم التلميذ بالأنشطة كما يتم تقديم بعض التحديات على شكل أسئلة على منصة Google Classroom التى اخترتها الباحثة كبيئة تعلم إلكترونية يتفاعل معها التلاميذ للدراسة من خلالها.

٦/٢ تحديد الجدول الزمني اللازم للتعلم:

تم تحديد جدول زمنى استرشادى لتعلم التلاميذ للوحدة التعليمية وبما لا يخل بالخطة الدراسية المنفذة من وزارة التربية والتعليم.

جدول (٣) الخريطة الدراسية لتدريس وحدة "Periodic Motion"

دروس الوحدة	الموضوعات التعليمية	الزمن المطلوب
الحركة الاهتزازية	١- مفهوم الحركة الاهتزازية.	خلال الأسبوع الأول.
	٢- التمثيل البياني للحركة الاهتزازية.	خلال الأسبوع الأول.
	٣- خواص الحركة الاهتزازية.	خلال الأسبوع الثاني.
الحركة الموجية	٤- دور الموجات في نقل الطاقة.	خلال الأسبوع الثاني.
	٥- مفهوم الحركة الموجية.	خلال الأسبوع الثالث.
	٦- أنواع الموجات.	خلال الأسبوع الثالث.
	٧- بعض المفاهيم والخواص المرتبطة بالحركة الموجي.	خلال الأسبوع الرابع.

٧/٢ ضبط التفاعلات المتعددة لبيئة التعلم وتصميم استراتيجية الخرائط الذهنية

اختارت الباحثة طريقة التعلم الفردي نظرا لطريقة التفاعل مع الأنشطة والمحتوى ليكون عرض المحتوى من خلال بيئة تعلم إلكترونية لكل تلميذ من خلال جهاز الكمبيوتر الخاص به أو الجهاز اللوحي أو المحمول فيقوم التلميذ بدراسة المحتوى التعليمي بمفرده دون تدخل من الباحثة، يقتصر دور الباحثة على تقديم التوجيه والمساعدة في بداية دراسة المحتوى ثم تركهم يدرسون حسب رغباتهم مع متابعة سير التلاميذ في التعلم وفق الجدول الزمني المحدد. ونظرا للمرحلة العمرية ولتحقيق الأهداف التعليمية فكان لابد من متابعة الباحثة لدراسة التلاميذ بشكل مستمر ويومي حيث يرفع التلاميذ المهام والأنشطة والتكليفات من خلال بيئة التعلم ويمكن استخدام تطبيق واتس آب أيضا.

تم تصميم الخرائط الذهنية بنمطيها (الساكنة/ المتفاعلة) بحيث تظهر الخريطة الخاصة بالوحدة كلها ثم يتم إخفاء الأجزاء التي لن يتم شرحها وإظهار الجزء من الخريطة الذي سيتم شرحه.

٨/٢ تصميم أدوات القياس محكية المرجع: سوف يتم شرحها تفصيلا في بناء أدوات القياس.

مرحلة التطوير Development Stage:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

- **إنتاج المصادر والوسائط الإلكترونية:** تم وصف المصادر والوسائط المتعددة المتنوعة التي اشتملت عليها بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الخرائط الذهنية، لإثراء جوانب التعلم المختلفة وفيما يلي وصف لهذه الوسائط:
- **النصوص المكتوبة:** تم استخدام برنامج (Microsoft Word 365) لكتابة جميع النصوص الخاصة بالأهداف وعناصر المحتوى، والأنشطة التعليمية، وهو برنامج يتميز بإمكانياته المتنوعة في كتابة وتحرير وتنسيق النصوص، كما استخدم نوع الخط (Simplified Arabic)، ومقاس حرف مناسب وموحد للعناوين الرئيسة، والفرعية، والمتن.
- **إدراج الصور الثابتة:** تم الحصول علي الصور الثابتة من خلال إنشاء لقطات الرسومات التعليمية وبعد ذلك تم إضافتها داخل المحتوى واستخدام برنامج photoshop في عمل بعض التعديلات على الصورة متى احتاج الأمر لذلك.

- **إدراج مقاطع الفيديو:** تم إعداد مقاطع الفيديو الخاصة بمحتوى التعلم، باستخدام برنامج Camtasia Studio 8، ويتميز البرنامج بسهولة الاستخدام، وحفظ مقاطع الفيديو بامتدادات مختلفة والتعديل عليها مباشرة سواء بالحذف أو التعديل في التعليق الصوتي من حيث نقاء الصوت وذلك من خلال جهاز الكمبيوتر، وتم رفع مقاطع الفيديو مع المحتوى داخل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محفزات الألعاب، بالإضافة إلى تمكين الطلاب من مشاهدة مقاطع الفيديو أكثر من مرة وإيقافه وتشغيله، وكذلك التحكم في مستوى الصوت مع إيقافه أو تشغيله، وكذلك تكبير الفيديو ليكون ملئ الشاشة وإمكانية التحميل.
- **إنتاج الأنشطة والتدريبات:** تم وضع الأنشطة والتدريبات داخل المحتوى، وإنتاج اختبارات ذاتية للمتعلم، وتم مراعاة حجم الخط بالنسبة للسؤال والإجابات، على أن تكون الأنشطة والتدريبات من أسئلة الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ.
- **إنتاج البيئة التعليمية المقترحة:** تم إنتاج بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محفزات الألعاب باستخدام مايلي:

- برنامج الفوتوشوب Adobe Photoshop: لتصميم القالب العام للبيئة وصفحات المحتوى ومعالجة الصور الثابتة.
- برنامج الفلاش Adobe Flash CS6: لتصميم وبرمجة الاختبارات والأنشطة وحفظها كملفات swf.
- برنامج الفرونت بيج Frontpage: لتصميم وتجميع وربط صفحات البيئة مع المحتوى والصور والأنشطة ومقاطع الفيديو.
- قاعدة البيانات: تم استخدام قاعدة البيانات mysql database لتسجيل الطلاب وتوزيع المجموعات وحفظ الأنشطة والدرجات على البيئة.

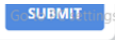
- **الإنتاج الإلكتروني للمقاييس:** تم إنتاج المقاييس إلكترونياً باستخدام برنامج "iSpring Suite 10" لاحتوائه على الكثير من المميزات ومنها:

- يمكن تحميله على الهواتف الذكية التي تعمل بنظام تشغيل الأندرويد وأيضاً يمكن تحميله على أجهزة الكمبيوتر.
- يمكن تحميله مجاناً (مفتوح المصدر).
- تصميم رسومات وأشكال ثلاثية الأبعاد.

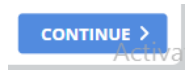
- ينتج أنواع متعددة من المفردات والأسئلة.
- يتيح إعدادات ومزايا متعددة مثل: تدوير ظهور المفردات والاختيارات الداخلية وغيرها
- سهولة تفاعل الطلبة مع واجهة البرنامج. وغيرها من المزايا التي جعلت الباحثة تستخدم هذا البرنامج.

تم تصميم اداتى القياس ليتم عرضهما بأسلوب متتالي على كل طالب حيث يبدأ المقياس بشاشة يُدخل فيها الطالب اسمه ويضغط على زر "New User" أو "Submit" كما بالشكل التالي:

حيث تحتوي هذه الشاشة على عدة أزرار منها زر "Instruction" وزر"Exit" وهذا الزر يوجد في جميع الشاشات ويتيح للطالب الخروج في أي وقت، وعندما يتم الضغط على زر "New User" أو زر "Submit" يتم الدخول إلى المقياس قبليا كما بالشكل التالي:

يقوم التلميذ باختيار الإجابة الصحيحة ثم النقر على زر 

ظهر له شاشة تغذية راجعة حتى يكون على علم بأسباب حصوله على درجة ما على المقياس كما تبين الشاشة للتلميذ رقم السؤال الحالى درجته الكلية حتى هذا السؤال.

من خلال رز 

يمكن للتلميذ التنقل للسؤال التالي، يجيب الطالب على أسئلة المقياس القبلي لمعرفة هل يحتاج إلى الدخول لبيئة التعليم الإلكتروني أم لا وذلك بناءاً على درجة الطالب المرتبطة بنسبة الإتقان وهي تتراوح من (٨٠%- فيما فوق)، وفي نهاية الاختبار تظهر شاشة بها النتيجة التي حصل عليها الطالب وبها زر "Send" عند الضغط عليه ترسل النتيجة إلى البريد الإلكتروني الخاص بالباحثة، فإذا حصل الطالب على درجة الإتقان تظهر له شاشة بها رسالة " You Pass Thank You "، أما إذا لم يحصل الطالب على هذه النسبة تظهر شاشة التنبيه للدخول إلى البيئة.

يضغط الطالب إما على زر Let Start Studying أو Continue ويبدأ في

الدخول لبيئة التعليم الإلكتروني، وأيضاً تحتوي على مجموعة من الأزرار المهمة .

فى حالة الخريطة الذهنية الساكنة على التلميذ الضغط على زر

انتقل التلميذ للشاشة التالية، وهكذا إلى أن ينتهي المحتوى، أما إذا ضغط التلميذ زر

، فإنه ينتقل للشاشة السابقة فى المحتوى، أما اذا ضغط على زر

فانه يعود إلى شاشة الخريطة الرئيسية، أما اذا أراد الخروج من البرنامج ضغط على زر

تظهر شاشة تحذيرية اذا اختار YES يتم الخروج من البيئة واذا اختار NO يستمر فى العمل، وفى حالة الخريطة الذهنية التفاعلية يضاف إلى الأزرار السابقة تفاعل الضغط على اى عنصر من عناصر الموضوع لينتقل التلميذ مباشرة إلى هذا العنصر مباشرة، وفى حال وجود أنشطة بإحدى الشاشات يقوم التلميذ بالتفاعل مع المحتوى محل النشاط لتظهر التغذية الراجعة مباشرة بجوار النشاط، مثال يوضح النشاط والتغذية الراجعة.

فى حال خروج التلميذ من اى مقياس أو من البيئة خروجا اضطراريا مثل انقطاع خدمة الإنترنت أو الكهرباء، عند إعادة الدخول مرة أخرى لنفس التطبيق، فإن البرنامج يظهر رسالة له للاختيار ما بين التكملة من حيث انتهى فى الجلسة السابقة أو إعادة العمل من البداية من جديد.

بعد أن ينتهى التلميذ إلى دراسة المحتوى التعليمى من خلال البيئة، يدخل إلى المقياس البعدي لقياس مدى تحقيق عينة البحث لأهداف المحتوى التعليمى الذى تم إعداده، والمقياس البعدي هو صورة طبق من التطبيق القبلى مع الاختلاف فى ترتيب ظهور المفردات وترتيب ظهور الإجابات المحتملة لكل مفردة.

- **تصميم استراتيجية التعامل مع بيئة التعلم الإلكترونية:**

استخدمت الباحثة في البحث الحالي استراتيجية التعلم للإتقان، وذلك وفقاً لطبيعة البيئة الإلكترونية والغرض منه، وهو الوصول لمستوى إتقان الجانب المعرفى المرتبط

بوحدة "Periodic Motion"، ويتضح تنفيذ تلك الاستراتيجية داخل البيئة الإلكترونية من خلال الأتي:

- قام التلميذ بإجراء الاختبار القبلي الخاص بالجانب المعرفى لتحديد السلوك المبدئي للتعامل مع البيئة.
- قام التلميذ بالدخول إلى الشاشة الافتتاحية للبيئة وتسجيل اسمه في المكان المخصص بإدخال اسم المستخدم ثم الضغط على زر دخول.
- تعرف التلميذ على الأهداف التعليمية الواجب تحققها بعد دراسة المحتوى من خلال البيئة التعليمية وذلك بمجرد دخوله للبيئة وقبل دراسة المحتوى سواء للدرس الأول أو الثانى.
- تعرف الطالب على التعليمات الخاصة باستخدام البيئة وذلك بالضغط على زر Instructions.
- قام التلميذ بالتعامل مع البيئة والمحتوى التعليمى والأنشطة المصاحبة للمحتوى، حيث تم عرض كل سؤال بناءاً على التلميذ، وفي حالة الإجابة الصحيحة يظهر تعزيز للطالب، أما في حالة الإجابة الخاطئة يظهر تعزيز سالب ويسمح للتلميذ باختيار إجابة أخرى حتى يصل للإجابة الصحيحة.
- بعد الانتهاء من دراسة المحتوى يدخل التلميذ على الاختبار البعدى النهائى ويظهر للطالب النتيجة التي حصل عليها ويقوم بإرسالها من خلال الضغط على زر "Send"، إذا حصل الطالب على نسبة الإتقان البعدي، يغلق الاختبار والبيئة، أما إذا لم يحصل على نسبة الإتقان يُعيد دراسة المحتوى مرة أخرى من البيئة التعليمية، وذلك من خلال زر "إعادة بدء المحتوى من جديد".

- **تصميم أساليب التفاعلات التعليمية:**

تعتمد التفاعلات التعليمية داخل لبيئة التعليم الإلكتروني على التعلم الفردي، والذي يتفاعل فيه التلاميذ مع بيئة التعليم الإلكتروني فراداً، واشتملت بيئة التعليم الإلكتروني على ثلاثة أساليب من التفاعلات التعليمية وهي كالتالي:

- **التفاعل مع بيئة التعليم الإلكتروني:**

تم هذا التفاعل من خلال دخول التلميذ إلى الشاشة الافتتاحية وتسجيل أسمه والضغط على زر "دخول" للدخول إلى البيئة وأيضاً الضغط على زر Next للتنقل إلى

الشاشة التالية، زرPrevias للانتقال للشاشة السابقة، أو الضغط على العنصر فى الخريطة فى الخرائط التفاعلية والضغط على زر Exit للخروج من البيئة.

- **تفاعل التلاميذ مع محتوى الاختبار البنائي التكيفي:**

تم ذلك من خلال: حرية الطالب في الأنشطة من خلال إعادة اختيار الاستجابة للأنشطة حتى الوصول للاستجابة الصحيحة، وأيضا التنقل إلى السؤال التالي من خلال زر Continue.

- **تفاعل الباحثة مع التلاميذ:**

تفاعلت الباحثة مع التلاميذ من خلال الرد على أسئلتهم واستفساراتهم من خلال البريد الإلكتروني الخاص بالباحثة وموقع التواصل الاجتماعي "WhatsApp"

- **تحديد الوسائط المتعددة المناسبة لاستخدمها في بيئة التعليم الإلكتروني:**

في هذه الخطوة تم تحديد مصادر متنوعة للتعلم مثل: النصوص، الصور، مقاطع الفيديو كوسائط متعددة تتكامل فيما بينها ليتم من خلالها شرح درس "الحركة الدورية" وما يرتبط بها لتقديمها من خلال بيئة التعليم الإلكتروني، وكان لكل موضوع من موضوعات التعلم مصادره ووسائطه التعليمية المختلفة المحققة للأهداف المحددة بمادة المعالجة التجريبية.

مرحلة التنفيذ Implementation Stage:

تُعد مرحلة التطبيق مهمة جداً للعديد من الأسباب حيث يتحدد من خلالها مدى صلاحية بيئة التعلم الإلكتروني للتطبيق والملاحظات التي يجب أخذها في الاعتبار وتعديلها حتى يتم الحكم بإجازة البيئة وصلاحيتها للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية، وقد مرت مرحلة التطبيق بالخطوات التالية:

- إتاحة بيئة التعلم الإلكتروني وذلك برفع المحتوى على الويب من خلال منصة Google Classroom، حيث تم مراعاة اختيار عنوان بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محفزات الألعاب أن يكون مرتبطًا بالمحتوى الخاص به، فتم اختيار عنوان URL كالتالي:

https://classroom.google.com/e/MainmapTla وأن يتسم بالبساطة والسهولة، ثم التأكد من صلاحية بيئة التعلم الإلكتروني للتطبيق من خلال عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لتحكيمها في ضوء قائمة من المعايير الخاصة بها .

- **التحكم في الوصول إلى المحتوى:**

للباحثة كل صلاحيات التحكم في الوصول إلى المحتوي الإلكتروني على منصة العرض الخاصة ببيئة التعلم الإلكتروني من خلال إظهاره أو إخفائه من خلال لوحة التحكم، كما يظهر للتلاميذ بعد عملية تسجيلهم بالبيئة من إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به.

- **صيانة المحتوى وتحديثه:**

تم إجراء متابعات مستمرة لمحتوى بيئة التعلم الإلكتروني، وذلك لمعرفة ردود الفعل حولها من قبل التلاميذ.

- **استطلاع رأي المٌحكمين حول بيئة التعليم الإلكتروني:**

بعد إنتاج بيئة التعلم الإلكتروني، تم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمُحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي حول مدى كفاية المحتوى وملاءمته ودقته العلمية، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف، ومدى صلاحية البيئة للتطبيق.

- **إخراج بيئة التعليم الإلكتروني في صورتها النهائية:**

قد أتفق المحكمون على إجراء بعض التعديلات وقامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أقرها المحكمون، كما أشادوا بكفاءة وسهولة استخدام المحتوى التعليمى وتحقيقه للهدف التعليمي الذي صمم من أجله، ومن ثم تم إقرار صلاحية بيئة التعليم الإلكتروني للاستخدام والتطبيق بعد إجراء التعديلات اللازمة. تمهيدا لإجراء التجربة الاستطلاعية.

قامت الباحثة في هذه الخطوة بإجراء التعديلات وفق آراء المحكمين وأيضاً في ضوء التجربة الاستطلاعية للبحث، وذلك تمهيداً لتطبيق التجربة الأساسية للبحث.

رابعاً: إجراء التجربة الاستطلاعية:

قد تم إجراء التجربة الاستطلاعية في معمل الكمبيوتر بالمدرسة حيث يتصل به الإنترنت على عينة قوامها (٢٠) من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة د/ احمد زويل الرسمية للغات بإدارة المستقبل التعليمية بمحافظة القاهرة ــ تم استبعادهم من عينة البحث الأساسية ــ فقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية، واستغرقت مدة تطبيق التجربة الاستطلاعية من الفترة من ٢٠٢٣/٢/٢٦ إلي ٢٠٢٣/٣/١، ومن ثم تم أخذ

آراء وملاحظات طلاب التجربة الاستطلاعية حول بيئة التعليم الإلكتروني والتعرف على أي عقبات أو مشكلات فنية قبل إجراء التجربة الأساسية، وقد تم التطبيق بشكل فردي حيث أن لكل تلميذ اسم مستخدم وكلمة مرور. وقامت الباحثة بلقاء تمهيدى مع كل مجموعة من المجموعات الأربع على حده، وأوضحت لهم بشكل مختصر فكرة العمل، مع التأكد من توافر جهاز كمبيوتر شخصي متصل بالإنترنت لدى تلاميذ العينة، ضرورة توافر المتطلبات القبلية لدى التلاميذ عينة البحث. وقبل البدء في تطبيق بيئة التعلم الإلكتروني، وقد وجدت الباحثة:

- تفاعل التلاميذ الجيد مع بيئة التعليم الإلكتروني والحماس منهم للانتهاء منها للحصول على درجة الإتقان.
- إقبال التلاميذ على فكرة بيئة التعليم الإلكتروني في الوصول لمستوى إتقان محتوى الوحدة.
- أشاد التلاميذ بأسلوب عرض المحتوى والأنشطة والتغذية الراجعة وذلك لما تتضمن من إيضاح لإجابة السؤال.
- طلب البعض منهم بيئة التعليم الإلكتروني لاستخدامها في المنزل حيث تحتوي على محتوى تعليمى وأسئلة متنوعة، وأيضاً على التغذية الراجعة لكل سؤال.
- واجه بعض التلاميذ انقطاع التيار الكهربي أثناء التجربة، وأعجب التلاميذ بأنه بعد عودة التيار مرة أخرى توقف المحتوى أو المقياس كما هو عند المفردة التى توقف عندها كل تلميذ مع الاحتفاظ بإجابة كل مفردة.
- واجه الطلاب انقطاع الإنترنت أثناء التجربة وتم التغلب على هذه المشكلة بأن كل طالب أخذ لقطة من الشاشة الخاصة بالنتيجة بالهواتف المحمولة الخاصة بالطلاب وإرسالها إلى البريد الإلكتروني الخاص بالباحثة أو إلى الواتساب.

أسفرت التجربة الاستطلاعية عن النتائج التالية:

- التأكد من عدم غموض أي مصطلحات أو جزء من المحتوى.
- إعادة تنسيق بعض الفقرات، وتصحيح بعض الأخطاء اللغوية.
- التأكد من الوظائف الفنية فى البيئة مثل تجميع ورصد درجات الطلاب فى وقتها، مقاطع الفيديو تعمل بشكل سلس والصوت واضح، إمكانية تحميل ملفات الفيديو على جهاز الحاسب الخاص بالطلاب، سهولة التواصل مع الطلاب عبر البيئة متى تم الاحتياج لذلك.

- حساب ثبات أدوات البحث.
- حساب معاملات السهولة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي.

قد أظهرت نتائج التجربة الاستطلاعية إعجاب الطلاب بالتصميم وطريقة العرض وسهولة التعامل، ووضوح المحتوى، وعدم وجود أي مشكلات تقنية في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الخرائط الذهنية، ومن ثم أصبحت بيئة التعلم في صورتها النهائية لإجراء تجربة البحث الأساسية. كما أبدو عدة ملاحظات تم أخذها في عين الاعتبار.

- **إجراء التعديلات المطلوبة:** في هذه الخطوة تم إجراء كافة التعديلات التي كشفت عنها نتائج التجربة الاستطلاعية، ونتائج التحكيم لبيئة التعلم الإلكتروني من خلال عرضها علي مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم. في ضوء ما سبق من تعديلات تم التوصل إلي الصورة النهائية لبيئة التعلم الإلكتروني كما تم التأكد من صلاحية البيئة، ومناسبتها لإجراء تجربة البحث الأساسية.

مرحلة التقويم Evaluation Stage:

في هذه المرحلة يتم قياس مدى كفاءة وفاعلية البيئة في تحقيق الأهداف المرجوة، وكذلك فحص البيئة بعد الاستخدام الفعلي من قبل التلاميذ، كما تم التقويم عن طريق الآتي:

- **الخطوة الأولى:** تقويم بيئة التعلم عن طريق تجريب المحتوى الإلكتروني ببيئة الإلكتروني القائمة على نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية (الساكنة، التفاعلية) علي عينة استطلاعية قوامها (٢٠) من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة د/ احمد زويل الرسمية للغات بإدارة المستقبل التعليمية بمحافظة القاهرة، بواقع (١٠) طلاب لكل من نمطى الخريطة الذهنية، وذلك للتأكد من سلامة المحتوى الإلكتروني، وإجراء التعديلات اللازمة كي يكون صالحًا للتجريب النهائي.
- **التقويم البنائي :** تمت عملية التقويم البنائي من خلال تقديم أنشطة يتفاعل معها التلاميذ عينة البحث أثناء تقديم المحتوى التعليمى، وتم تقديم تغذية راجعة بعد كل سؤال في صورة تعزيز يدل على صحة إجابة التلاميذ.
- **التقييم النهائي :** تم إجراء التقييم النهائي من خلال الاختبار التحصيلى وهو عبارة عن (٦٩) مفردة من نوع الاختيار من المتعدد، وتم تقدير درجة التصحيح الكلية للمقياس (٦٩) درجة، ، ومقياس الانخراط فى التعلم وهو عبارة عن (٤٠) مفردة

من نوع الاختيار من المتعدد، وتم تقدير درجة التصحيح الكلية للمقياس (٤٠) درجة.

تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

تناولت الباحثة خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلاً في جزء تالى من هذا البحث.

ثانيا: **بناء أدوات القياس**:

فيما يلي عرضاً تفصيلياً للإجراءات المتبعة في إعداد أدوات القياس، والمتمثلة في الاختبار التحصيلي المعرفي لتقويم الجوانب المعرفية، ومقياس الانخراط فى التعلم.

- **إعداد الاختبار التحصيلى الإلكتروني**

قامت الباحثة بإعداد اختبار إلكترونى مرتبط بالجوانب المعرفية لوحدة "الحركة الدورية" في مادة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادى، في ضوء الأهداف التعليمية المتوقع تحقيقها من قبل المتعلمين بعد الانتهاء من المحتوى التعليمي المقدم في بيئة تعلم إلكترونيه وقد تم تصميم الاختبار بطريقة موضوعية ليتم تطبيقه قبليا للتحقق من تكافؤ المستوى المبدئى لمجموعات التجربة، ويتكون من ٦٩ سؤالا وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار**

هدف الاختبار إلى قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بوحدة "الحركة الدورية" في مادة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادى.

- **صياغة الأهداف**

حيث قامت الباحثة بصياغة الأهداف السلوكية في ضوء تصنيف بلوم للأهداف المعرفية بصورة قابلة للقياس وبلغ عدد الأهداف المعرفية (٦١) هدف سلوكي.

- **تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها:**

تعد الاختبارات التي تعتمد على الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد هي من أنسب أنواع الاختبارات التحصيلية وذلك لمرونتها، وسهولة الوصول للإجابة الصحيحة وسرعة التصحيح، كما تقيس بكفاءة النواتج البسيطة للتعليم، بالإضافة أنها تتسم بالموضوعية في التصحيح والدقة في القياس، وسهولة دمجها داخل بيئة التعلم والمعالجة الكمبيوترية لاستجابات الطلاب، وقد تم تحديد نمطى مفردات الاختبار هما

أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ. وعند صياغة مفردات الاختبار تم مراعاة توفر الشروط الآتية:

- مناسبتها لمستوى التلاميذ.
- أن تكون كل مفردة واضحة لغويا ودقيقة علميا
- مصاغة بأسلوب واضح وسهل الفهم.
- مراعاة الموضوعية والشمولية.
- أن تكون مفردات الاختبار خالية من التلميحات التي تقود للإجابة الصحيحة.
- عدم احتمال اللفظ للأكثر من مدلول.
- عدم صياغة المفردات بصيغة النفى.

في ضوء ذلك قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار التحصيلي الموضوعي بصورة مبدئية، بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية لمحتوى وحدة "الحركة الدورية" وبلغت عدد مفرداته (٦٩) مفردة بأسلوب الاختيار من متعدد ذو الأربع بدائل.

- **إعداد جدول مواصفات الاختبار**

جدول المواصفات هو عبارة عن مخطط تفصيلي يحدد محتوى الاختبار، ويربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف، ويبين الأوزان النسبية للأهداف، في مستوياتها المختلفة، ويهدف إلى التأكد من قياس الاختبار للأهداف والمحتوى الذي يراد قياس التحصيل فيها.

قامت الباحثة بإعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي في ضوء الأهداف العامة لمحتوى وحدة "الحركة الدورية" لتلاميذ الصف الثانى من المرحلة الإعدادية، وفي ضوء عدد الأسئلة لكل موضوع، وحساب الأوزان النسبية للموضوعات، إذ أن تحديد الوزن النسبي لكل من المستويات العقلية داخل الاختبار هي أحد أهم الأسس التي يجب مراعاتها عند إعداد جدول مواصفات الاختبار، ويوضح جدول (٢) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي وحدة "الحركة الدورية" لتلاميذ الصف الثانى من المرحلة الإعدادية.

قامت الباحثة بتحديد الموضوعات الدراسية لوحدة "الحركة الدورية" في مادة العلوم لصياغة الأهداف المعرفية. وقد تم تحديد الموضوعات للوحدة وتدريسها طبقا لخطة الوزارة في توزيع وحدات مادة العلوم ثم قامت بحساب الوزن النسبي كما بالجدول

جدول (٢) الوزن النسبي لأهمية كل درس بوحدة الحركة الدورية

درسا الوحدة	مجموع الحصص الدراسية (الفترات *)	عدد الساعات التدريسية	الوزن النسبي
الحركة الاهتزازية	٨ (٤ فترات)	٦	%٤٤.٤٤
الحركة الموجية	١٠ (٥ فترات)	٧.٥	%٥٥.٥٦
المجموع	١٨ (٩ فترات)	١٣.٥	%١٠٠.٠٠

جدول (٣) المواصفات والأوزان النسبية للاختبار التحصيلي لمحتوى الحركة الدورية

الدرس	م	الأهداف العامة	توزيع الأهداف الإجرائية التي تحقق الأهداف التعليمية العامة				الأوزان النسبية للأهداف الإجرائية	الوزن النسبي للأسئلة	
			تذكر	فهم	تحليل	تطبيق	المجموع		المجموع	النسبة
الحركة الاهتزازية	١	وصف الحركة وذكر أنواع الحركة الدورية.	٢	١	–	–	٣	%٥	٣	%٥
	٢	يربط بين الحركة الاهتزازية والخصائص المرتبطة.	١	١	–	٤	٦	%٩	٦	%٩
	٣	يعرف العلاقة بين الزمن الدوري وعدد الاهتزازات والتردد للحركة الاهتزازية من خلال الرسم.	١	–	–	٤	٥	%٨	٥	%٨
	٤	التعرف على وحدات القياس الخاصة بالكميات الفيزيائية الخاصة بالحركة الدورية.	–	١	١	٢	٤	%٦	٤	%٦
	٥	يعرف دور الموجات في نقل الطاقة.	٢	١	–	٢	٥	%٨	٥	%٨
	٦	يميز بين الموجات الطولية والمستعرضة.		٢	٣		٥	%٨	٥	%٨
	٧	يصنف الموجات على أساس اتجاه الانتشار أو القدرة على الانتشار.			٣		٣	%٥	٣	%٥
	٨	يربط بين الحركة الموجية والخصائص المرتبطة.			٣		٣	%٥	٣	%٥
	٩	يعرف كيفية تعيين سرعة الموجه.		٣	٢		٥	%٨	٥	%٨
	١٠	يعرف العلاقة بين الزمن الدوري والتردد للحركة الموجية من خلال الرسم.			٤	٣	٧	%١١	٨	%١١

* الفترة التعليمية هى عبارة عن حصتين دراسيتين مدمجتين معا مدة كل حصة فيها ٤٥ دقيقة

الدرس	م	الأهداف العامة	توزيع الأهداف الإجرائية التي تحقق الأهداف التعليمية العامة					الأوزان النسبية للأهداف الإجرائية	الوزن النسبي للأسئلة	
			تذكر	فهم	تحليل	تطبيق	المجموع		المجموع	النسبة
	١١	يميز قانون انتشار الموجات.		٢	٥		٧	%١١	٨	%١١
	١٢	يميز بين الحركة الموجية والاهتزازية.			٤	٢	٦	%٩	٧	%٩
	١٣	يعرف تطبيقات الحركة الموجية والاهتزازية في الحياة الواقعية.	–	–	٢	٤	٦	%٩	٧	%٩
المجموع			٦	١١	٢٧	٢١	٦٥	%١٠٠	٦٩	%١٠٠
الأوزان النسبية لمستويات الأهداف التعليمية			%٩	%١٧	%٤٢	%٣٢	١٠٠		%١٠٠	

- **صياغة تعليمات الاختبار**

هي عبارة عن دليل يستعين به التلميذ كي يتمكن من أداء الاختبار بصورة سليمة، وتم وضع تعليمات الاختبار في مقدمة الاختبار وهي تتضمن مقدمة بسيطة عن الاختبار، وتم مراعاة أن تكون التعليمات واضحة ودقيقة ومختصرة ومبسطة والتأكيد على ضرورة الإجابة على جميع مفردات الاختبار، وتم تضمينها في داخل بيئة التعلم ثم وضعه في مقدمة الاختبار حيث تظهر عند تسجيل الطالب لأول مرة. تم وضع تعليمات الاختبار وقد تضمنت بعض التوجيهات والإرشادات تمثلت فيما يلي:

- توضيح نوعيات الأسئلة
- التأكيد على ضرورة الإجابة على كل الأسئلة.
- التأكيد على الضغط على إنهاء الاختبار لإرسال نتيجة الاختبار.

- **تقدير درجات الاختبار**

تم تقدير درجة واحدة لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة وصفر لكل مفردة يتركها الطالب أو يجيب عنها إجابة خاطئة، وتم تصحيح الاختبار إلكترونيا بحيث يحصل الطالب على درجته ونسبة نجاحه فور الانتهاء من الإجابة على أسئلة الاختبار.

- **إعداد الاختبار إلكترونيا**

تم تصميم الاختبار إلكترونيا بأحد برامج تصميم البرامج الإلكترونية وهو برنامج (iSpring Suite 10) لما له من مميزات منها:

- إظهار النتيجة مباشرة بعد الانتهاء من الاختبار.
- تصميم الاختبار من خلال تحرير النصوص، أو إضافة مقاطع فيديو بنفس الوقت وبشكل متزامن في الوقت الحقيقي.
- إمكانية ظهور الرسومات من خلاله بشكل ثلاثي الأبعاد ومتحرك.
- اختلاف كل نموذج عن الأخر في ترتيب الأسئلة والإجابات ونشرة على شبكة الأنترنت من خلال بيئة التعلم
- سهولة استخدامه والتعامل معه، كما يمكن نشره من خلال المنصات التعليمية.
- يقوم البرنامج بإنتاج أشكال متعددة تناسب وسيط التشغيل سواء كان جهاز كمبيوتر منزلى أو كمبيوتر محمول أو تليفون محمول.

قامت الباحثة بإعداد وتصحيح الاختبار الإلكتروني بواسطة البرنامج دون تدخل الباحثة بحيث يحصل التلميذ على درجته والنسبة المئوية له بعد إنهاء الاختبار مباشرة، مع إرسال نتيجة كل تلميذ مباشرة على البريد الإلكتروني الذى حددته الباحثة فى إعدادات البرنامج. يمكن الحصول على نسخة من البرنامج من خلال الرابط:

.https://www.ispringsolutions.com

- **ضبط الاختبار**
- **حساب صدق الاختبار**

يعد الاختبار صادقا إذ ا كان يقيس ما وضع لقياسه، وقد تم استخدام طريقة الصدق الظاهري للاختبار، وذلك بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعه من السادة المحكمين، قدمت الباحثة الاختبار للسادة المحكمين مع جدول المواصفات وقائمة الأهداف فى صورة ورقية وضمن البيئة في أثناء تحكيمها، بمراعاة التعديلات التي أوصى بها المحكمون تم التوصل إلى الصورة التجريبية للاختبار، والتي اشتملت على (٦٩) مفردة، وبذلك أصبح الاختبار صادقًا وصالحًا للتطبيق على مجموعة التجربة الاستطلاعية لحساب معامل ثباته، ومعاملات السهولة والصعوبة، ومعاملات التمييز لمفرداته.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار**

تم تطبيق الاختبار إلكترونيا على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة احمد زويل الرسمية لغات – تم استبعادهم من تجربة البحث الأساسية، قد بلغ متوسط معامل السهولة لأسئلة الاختيار ٠.٧٦٣، وبالتالى بلغ معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار المعرفى ٠.٢٣٧، وهى نسبة مقبولة في حدود النسبة المسموح بها وهى الا يزيد معامل السهولة عن ٠.٨، ومعامل الصعوبة لا يقل عن ٠.٢، وبذلك لم يتم حذف أي من مفردات الاختبار.

- **ثبات الاختبار**

قامت الباحثة بالتأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة "ألفا كرونباخ" Coefficient Alpha Cronbach، وذلك باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS)، وكانت نتائجه كالتالي:

جدول (٤) نتائج حساب معامل الفاكرونباخ لحساب ثبات الاختبار التحصيلي

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات الاختبار	قيمة المعامل
معامل ألفا-كرونباخ	٢٠	٦٩	٠.٨٤٩

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيمة معامل ثبات الاختبار، حيث بلغت قيمته (٠.٨٤٩)، وتعد هذه القيمة دالة على ثبات الاختبار واتساقه الداخلي (فؤاد أبو حطب، وآمال صادق، ١٩٩٤).

- **الصورة النهائية للاختبار**

وتأسيسا على ما سبق بعد إجراء التعديلات على الاختبار التحصيلي في ضوء أراء السادة المحكمين، وبعد التحقق من صدق وثبات الاختبار، أصبحت الصورة النهائية للاختبار مكونة من (٦٩) مفردة من نوع الاختيار من متعدد المكونة من أربع بدائل.

إعداد مقياس الانخراط في التعلم:

(مقياس اختبار الأشكال المتضمنة) أنور الشرقاوى، ١٩٨٥

- **تحديد الهدف من المقياس**

يهدف المقياس إلى قياس الانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

- **محاور المقياس الفعلي:**

تم تحديد ثلاث محاور للمقياس في مجال الانخراط في التعلم، وهي كالتالي:

- البعد الأول: البعد المعرفى: ويستخدم لتقدير التركيز ومدى الانتباه، وربط التعلم الجديد بالخبرات السابقة وفهم المخططات والرسومات العلمية والاعتماد على الذات.
- البعد الثاني: البعد السلوكى: ويستخدم لتقدير التفاعل مع بيئة التعلم ومشاركة المتعلم في أنشطة التعلم والانخراط في أداء الأنشطة والتدريبات المعطاة له.
- البعد الثالث: البعد الوجدانى: وتستخدم لتقدير المشاعر الإيجابية للمتعلم أثناء مشاركته في التعلم مثل الاستمتاع بتعلم الأشياء الجديدة والاهتمام والمشاعر السلبية كالخوف والقلق.

- **بنود المقياس:**

يتكون المقياس في ضوء هدفه وأبعاده المعرفية والسلوكية والوجدانية، من (٤٠) مفردة منهم (٢٠) عبارة موجبة و(٢٠) عبارة سالبة وتضمن البعد المعرفي (١٤) عبارة، والبعد السلوكي (١٢) عبارة، والبعد الوجداني (١٤) عبارة.

- **تحديد طريقة الاستجابة للمقياس:**

يتاح لكل مفردة ثلاث اختيارات ويطلب من التلميذ اختيار احد الخيارات التالية (موافق- موافق إلى حد ما-غير موافق) وهذه الخيارات الثلاث تعبر عن طبيعة المرحلة العمرية للتلاميذ.

- **وضع نظام تقدير الدرجات:**

تم تقدير الدرجات حسب استجابة التلميذ فتكون القيم على الترتيب ٣، ٢، ١أما في حالة العبارات السالبة١، ٢، ٣ على الترتيب للخيارات: موافق – موافق لحد ما – غير موافق

قامت الباحثة من التحقق من توافر الشروط السيكومترية للمقياس كالآتي:

- **صدق المقياس**

قد استخدمت الباحثة طريقة صدق المحكمين، والصدق الداخلي، وصدق الاتساق الداخلي لمفردات المقياس، والصدق التنبؤي باستخدام برنامج (SPSS):

- **صدق المحكمين:**

من خلال عرض المقياس على مجموعة من المحكمين للحكم على مفردات المقياس ومراجعة مفرداته والتأكد من:

- ارتباط المفردات بمجالات المقياس.
- مناسبة المفردات لعينة الدراسة.
- إضافة أو حذف أو تعديل أي من المفردات لخدمة البحث.

قدمت الباحثة المقياس للسادة المحكمين فى صورة ورقية، وتمثلت ملاحظات السادة المحكمين حول النقاط الآتية:

- **إعادة صياغة بعض المفردات.**

في ضوء آراء المحكمين قامت الباحثة بإجراء التعديلات، ويتضح من الجدول التالي أن نسبة الاتفاق بين المحكمين؛ كانت مرتفعة على جميع مفردات المقياس، حيث بلغت إجمالي متوسط النسبة المئوية للاتفاق الكلي (٨٥.٧٥)؛ وهي نسبة اتفاق كبيرة ومقبولة، تجعل المقياس صالح لقياس الانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي، وفى ضوء آراء المحكمين تم التعديل ليصبح المقياس فى شكله النهائي مكون من (٤٠) مفردة.

جدول (٥) نسب اتفاق الخبراء المُحكمين على صلاحية المقياس

المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %
١	٨٤.١٩	١٥	٩٢.٥٩	٢٩	٨٥.١٩
٢	٨٧.٥٩	١٦	٨٥.١٩	٣٠	٨٥.١٩
٣	٩١.٥٩	١٧	٨١.٤٨	٣١	٨٨.٥٩
٤	٨٥.١٩	١٨	٨٧.٨٩	٣٢	٩٢.٥٩
٥	٨٥.١٩	١٩	٨٠.٤٨	٣٣	٨٥.١٩
٦	٨٨.٥٩	٢٠	٨٤.١٩	٣٤	٩٢.٥٩
٧	٩٢.٥٩	٢١	٩١.٥٩	٣٥	٨٥.١٩
٨	٨٥.١٩	٢٢	٨٠.٤٨	٣٦	٨١.٤٨
٩	٨٤.١٩	٢٣	٨٧.٨٩	٣٧	٨٥.١٩
١٠	٨٧.٥٩	٢٤	٨٤.١٩	٣٨	٩٢.٥٩

المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %
١١	٩١.٥٩	٢٥	٨٤.١٩	٣٩	٨٤.١٩
١٢	٨٤.١٩	٢٦	٨٧.٥٩	٤٠	٨٧.٥٩
١٣	٩٥.٣٠	٢٧	٩١.٥٩		
١٤	٩٦.٣٠	٢٨	٨٤.١٩		

- **الصدق الداخلي لمقياس الانخراط في التعلم:**

تم حساب الصدق الداخلي بالجذر التربيعي لمعامل الثبات، وبالتالي فإن الصدق الداخلي للمقياس هو (٠.٩١٥) وهي نسبة عالية تجعل المقياس صالح لقياس ما وضع لقياسه

بمراعاة التعديلات التي أوصى بها المحكمون تم التوصل إلى الصورة التجريبية للاختبار، والتي اشتملت على (٤٠) مفردة، وبذلك أصبح المقياس صادقًا ظاهريا وصالحًا للتطبيق على مجموعة التجربة الاستطلاعية لحساب معامل ثباته.

تم تطبيق المقياس إلكترونيا على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة احمد زويل الرسمية لغات – تم استبعادهم من تجربة البحث الأساسية – وفيما يلي عرض نتائج التجربة الاستطلاعية

- **الاتساق الداخلي**

جدول (٦) صدق الاتساق الداخلي لمفردات المقياس

الأسئلة	معامل الارتباط	الأسئلة	معامل الارتباط	الأسئلة	معامل الارتباط
1	.884**	15	.423**	29	.513**
2	.715**	16	.486**	30	.667**
3	.846**	17	.497**	31	.370*
4	.319*	18	.714**	32	.918**
5	.551**	19	.538**	33	.714**
6	.503**	20	.667**	34	.538**
7	.482**	21	.697**	35	.667**
8	.325*	22	.688**	36	.327*
9	.525**	23	.693**	37	.641**

الأسئلة	معامل الارتباط	الأسئلة	معامل الارتباط	الأسئلة	معامل الارتباط
10	.316*	24	.539**	38	.869**
11	.493**	25	.423**	39	.539**
12	.522**	26	.396*	40	.515**
13	.513**	27	.522**		
14	.370*	28	.625**		

** مفردات دالة عند مستوى (٠.٠١) *مفردات دالة عند مستوى (٠.٠٥)

من الجدول (٦) يتبين أن معاملات الارتباط بين المفردات وإجمالي المقياس جميعها دالة، حيث توجد (٣٣) مفردة دالة عند مستوى ≤ (٠.٠١)، و(٨) مفردات عند مستوى ≤(٠.٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المفردات وإجمالي المقياس، ومنها فإن المقياس على درجة عالية من الصدق.

- **ثبات المقياس**

قد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددها (٢٠) تلميذا وتلميذة، حيث رصدت نتائجهم، وقد استخدمت الباحثة طريقة ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان- براون (Spearman-Brawn) وجتمان (Guttman) باستخدام برنامج (SPSS):

- **معامل ألفا كرونباخ**

تم حساب معامل ألفا كرونباخ كمعامل لثبات مقياس الانخراط فى التعلم باستخدام برنامج (SPSS) وكانت نتائج حساب معامل الفا كرونباخ كالتالى:

جدول (٧) نتائج حساب معامل الفاكرونباخ لحساب ثبات مقياس الانخراط في التعلم

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات المقياس	قيمة المعامل
معامل ألفا-كرونباخ	٢٠	٤٠	٠.٨٣٧

يتضح من الجدول السابق ارتفاع قيمة معامل ثبات المقياس، حيث بلغت قيمته (٠.٨٣٧)، وتعد هذه القيمة دالة على ثبات المقياس.

- **التجزئة النصفية**

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي المقياس، حيث يتم تجزئة المقياس إلى نصفين متكافئين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات

التلاميذ في المفردات الفردية، ويتضمن القسم الثاني مجموع درجات التلاميذ في المفردات الزوجية، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصلت الباحثة إلى الجدول التالي:

جدول (٨) ثبات مقياس الانخراط في التعلم باستخدام التجزئة النصفية

الأسئلة	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٢٠	.,٨٤٥	٠,٨٩٩	٠,٨٣٧
الجزء الثاني	٢٠			

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات مقياس الانخراط في التعلم يساوى (٠.٨٤٥)، وهو معامل ثبات جيد يشير إلى أن المقياس على درجة عالية من الثبات، وهو يعطي درجة من الثقة عند استخدام المقياس كأداة للقياس في البحث الحالي، كما يعد مؤشراً على أن المقياس يمكن أن يعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على العينة وفى الظروف التطبيق نفسها.

- **طريقة تصحيح المقياس وإعداد مفتاح التصحيح**

يشتمل المقياس على (٤٠) مفردة، يحصل التلميذ على ثلاث درجات في حالة اختيار (موافق)، درجتان في (موافق لحد ما)، ودرجة واحدة في حالة اختيار (غير موافق) عن كل مفردة في حالة المفردات الموجبة، وتعكس القيم في حالة المفردات السالبة وبذلك تكون الدرجة العظمى للمقياس تساوي (١٢٠) درجة، وتقوم البيئة بحساب درجات التلميذ تلقائيا، وترسل للبريد الإلكتروني للباحثة فور انتهاء التلميذ من المقياس وإعلامه بدرجته.

- **تعليمات المقياس:**

وضعت الباحثة مجموعة من التعليمات للإجابة على المقياس وتشمل التعليمات:

- عليك بقراءة العبارة جيدا قبل الإجابة عليها.
- اجب عن كل عبارة بوضع علامة أمام الاختيار(✓) الذي يعبر عن شعورك نحو التعلم.
- اجب عن كل عبارة بإجابة واحدة فقط.
- لا تترك عبارة بدون إجابة.

- **إعداد الصورة النهائية للمقياس:**

بعد إجراء التعديلات على المقياس في ضوء أراء السادة المحكمين، وبعد التأكد من صدق، وثبات المقياس، أصبح في صورته النهائية مكوناً من (٤٠) مفردة، ويمكن استخدامه لقياس مدى تحقيق عينة البحث لأهداف مقياس الانخراط في التعلم التي تم إعداده لقياسها، وبذلك تكون النهاية العظمى للمقياس (١٢٠) درجة.

رابعاً : إجراءات التجربة الأساسية للبحث:

- **اختيار عينة التجربة الأساسية:**

تكونت عينة البحث من (١٦٠) من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة د/ احمد زويل الرسمية للغات بإدارة المستقبل التعليمية بمحافظة القاهرة فقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية، ممن يمتلكون أجهزة حاسب أو هاتف محمول مزود بخدمة الإنترنت، ويمتلكون المتطلبات القبلية للتعامل مع البيئة،

- **الاستعداد لإجراء التجربة الأساسية:**

تم عقد لقاء تمهيدى مع التلاميذ لتهيئتهم لتجربة البحث، وتم شرح المهام التي سيقومون بها وطريقة الدخول على البيئة، وأن كل تلميذ له مسار تعليمى أو شكل في التعليم مختلف عن الآخرين لذا لابد من عدم التبادل لبيانات الدخول للبيئة مع بعضهم، وتم إعطاء كل تلميذ اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به حسب المجموعة التي ينتمى إليها.

- إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية: استغرق تنفيذ التجربة الأساسية للبحث في الفترة من ٢٠٢٣/٣/٥ إلى ٢٠٢٣/٣/١٦ في الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣، وسارت إجراءات التجربة على النحو التالي:
- **التطبيق القبلي لأداة البحث:** تم تنفيذ **التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المعرفي** عند دخول التلميذ لأول مرة على البيئة من خلال اسم المستخدم وكلمة المرور، يظهر له الاختبار التحصيلى تلقائيًا وتعليماته، وبعد الانتهاء منه تظهر له الدرجة المبدئية الكلية للاختبار وتسجيلها أيضا في قاعدة بيانات البيئة لكل تلميذ على حده.

قامت الباحثة بتسجيل درجات كل من الاختبار التحصيلي لمجموعتى البحث، وذلك بهدف تحديد المستوى المعرفي المبدئي لمجموعتين، وكذلك التأكد من تكافؤهما قبل تقديم مواد المعالجة التجريبية، حيث تم تحليل نتائج التطبيق القبلي لأداة البحث

(الاختبار التحصيلي المعرفي)، وذلك للتعرف على الفرق بين المجموعات، ومدى دلالة هذا الفرق وللتحقق من ذلك اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

- **تنفيذ تجربة البحث:**

قامت الباحثة بتوزيع رابط بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على خرائط المفاهيم، حيث إنه رابط مختلف لكل من مجموعتى التجريب، ولكن باختلاف (اسم المستخدم، كلمة المرور) وتم توضيح خطوات الدخول للبيئة، وكيفية تغيير اسم المستخدم، وكلمة المرور الخاصة بكل تلميذ وكيفية دراسة المحتوى، والاطلاع على التعليمات، وأهدافها ومحتوى التعلم الخاص بها، والأنشطة الخاصة بكل موضوع.

- **تطبيق المعالجة التجريبية على مجموعتى البحث:**

بعد توزيع اسم المستخدم وكلمة المرور لكل تلميذ بكل مجموعة على حدة، بدأ التلاميذ في الدخول، والتعامل مع كل من الاختبار التحصيلى فور دخوله، ثم التعامل مع محتوى البيئة وأنشطتها، ورصد كل تفاعلات المجموعتين التجريبيتين خلال البيئة، وقامت الباحثة بالتأكد من أن كل تلاميذ المجموعتين منتظمين في العمل حتى الانتهاء من كل الأداءات والأنشطة والدخول على الاختبار البعدي في نهاية العمل دون أن يتسرب أحد منهم.

- **التطبيق البعدي لأدوات البحث:**

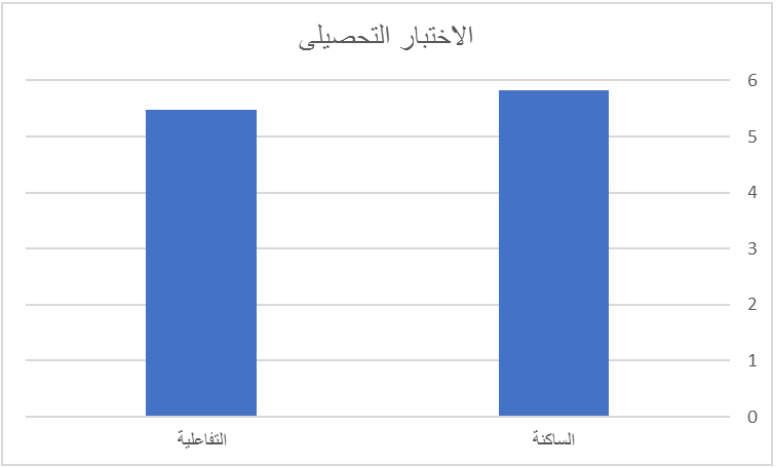
تم تطبيق أداوت البحث مقاييس كل من الاختبار المعرفى التحصيلى، والانخراط في التعلم على المجموعتين التجريبيتين، وذلك بعد الانتهاء من دراسة كافة الدروس، حيث تم تطبيق المقاييس من خلال البيئة ورصد نتائج التلاميذ تلقائيًا، ورصد كل الدرجات في سجلات خاصة، تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية وعرض نتائج البحث، ومناقشتها، وتفسيرها.

- **التحقق من تكافؤ مجموعتى البحث في الاختبار التحصيلى:**

تم تحليل نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لبيان مدى تكافؤ المجموعتين التجريبيتين والوقوف على مستوى أفراد المجموعتين قبل التجربة، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بتطبيق اختبار " T Test"، ويوضح الجدول التالى نتائج اختبار النسبة التائية للتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لمجموعتى البحث.

جدول (٩) نتائج اختبار النسبة التائية للتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لمجموعتى التجربة

نمط الخريطة	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة (T)	مستوى الدلالة
الساكنة	٥.٨٣	١.٥٤٦	١٥٨	١.٥٤٣	غير دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥
التفاعلية	٥.٤٧	١.٤٢٣			



شكل (٢) المتوسط الحسابى (م) للتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لمجموعتى التجربة

باستقراء نتائج الجدول والشكل السابقين يتضح عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي المرتبط بوحدة "Periodic Motion"، وبناء عليه تم التأكد من تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي في الاختبار التحصيلي، وأن الحصول على فروق بين المجموعتين بعد إجراء المعالجة التجريبية يكون راجعًا إلى تأثير المتغير المستقل.

خامساً: صعوبات التطبيق وكيفية التغلب عليها:

- تخوف التلاميذ في البداية من تجربة البحث، وقد تفادت الباحثة هذه المشكلة بعمل نوع من التهيئة النفسية المبدئية من خلال عقد جلسة تمهيدية لتوضيح أهمية موضوع التعلم بالنسبة لهم، ولتوضيح أيضاً الهدف من بيئة التعلم الإلكتروني.

- قلق بعض التلاميذ واعتقادهم بأن الدرجات التي يحصلون عليها في الاختبارات لها علاقة باختبارات الفصل الدراسي، فقد قامت الباحثة بتوعية التلاميذ والتأكيد عليهم بأن هذه الدرجات تستخدم فقط لأغراض بحثية، وليس لها علاقة بنجاحهم أو رسوبهم في الفصل الدراسي، ولكنها قد تكون مؤشراً لهم عن مدى تحصيلهم فى هذه الوحدة الدراسية.
- واجه بعض التلاميذ انقطاع التيار الكهربي أثناء التجربة، وأعجب التلاميذ بأنه بعد عودة التيار مرة أخرى وجود الاختبار كما هو عند السؤال الذي توقف عنده كل تلميذ مع الاحتفاظ بإجابة كل سؤال.
- واجه التلاميذ انقطاع الإنترنت أثناء التجربة وتم التغلب على هذه المشكلة بأن كل تلميذ أخذ لقطة من الشاشة الخاصة بالنتيجة بالهواتف المحمولة الخاصة بالتلاميذ وأرسالها إلى البريد الإلكتروني الخاص بالباحثة أو إلى الواتساب.

نتائج البحث:

لتحليل البيانات الخام استخدمت الباحثة برنامج التحليل الإحصائي بالكمبيوتر SPSS 26.00 for Windows، لإثبات صحة فروض البحث .

الفرض الأول: والذى ينص على: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي يرجع إلى الأثر الأساسي للاختلاف فى نوع الخريطة الذهنية".

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق اختبار "T Test" وكانت نتائجه كما يوضحها الجدول التالى:

جدول (١٠) نتائج اختبار النسبة التائية للتطبيق البعدى للاختبار التحصيلي لمجموعتى التجربة

نمط الخريطة	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة (T)	مستوى الدلالة
الساكنة	٦٢.٠٠	٢.٦٢٤	١٥٨	٨.٠٤٥	دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٠١
التفاعلية	٦٥.٣٠	٢.٥٥٩			

باستقراء النتائج فى جدول (١٠) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات التحصيل نتيجة لاختلاف نوع الخريطة الذهنية (ساكنة/ تفاعلية) لصالح

الخريطة الذهنية التفاعلية، وبالتالى يتم قبول الفرض الأول وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى ما يلى:

خاصية التفاعلية التى تتميز بها الخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية شجعت التلميذ أن يكون فعالا إيجابيا يقرر بنفسه ماذا يعمل؟ ومتى يعمل؟ وكيف يعمل؟ اى أن التلميذ يستطيع أن يستخدم خبراته الخاصة فى بناء تراكيب خاصة بنماذجه العقلية وتعديلها وتحسينها بعد رؤية نتيجة تفاعله، الأمر الذى يساعد على تعلم افضل يقوم على الابتكارية على عكس التعلم الثابت مما يزيد فعالية معالجة المعلومات والقدرة على استيعاب المعلومات وربطها فيما بينها فى بنية كلية متكاملة (نظرية التعلم ذى المعنى).

- للخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية أهمها: إنها تشجع على توليد الأفكار، وتنمى القدرة على تنظيم وترتيب المعلومات وتصنيفها من خلال إسهامها فى تنظيم البنية المعرفية للتلاميذ، إضافة إلى مساعدة التلميذ على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول مع القدرة على استرجاعها بسهولة، وفى إيضاح الفكرة الرئيسية للموضوع مع التنويع فى إبراز الأفكار والمفاهيم باستخدام الألوان والأشكال التخطيطية، وأيضا تقدم للمعلم والتلميذ لغة مشتركة للتعلم ذى المعنى، ونظرا لان الخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية تركز على الأفكار مع عرضها بشكل منظم فأنها تساعد على التخفيف من الحمل المعرفى لدى التلميذ (النظرية المعرفية لبرونر). كما إنها أداة فعالة من أدوات التحصيل، إضافة إلى إنها من انسب أدوات دمج الخبرات السابقة بالخبرات اللاحقة لتسهم فى تكوين التعلم ذو المعنى.
- تتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من "ايمان احمد، وريما ابو حميد، ٢٠١٦" التى اسفرت نتائجها عن فعالية الخرائط الذهنية التفاعلية فى تنمية التحصيل، و"محمود يوسف وعلى خليفة وولاء محمد، ٢٠١٨" التى اصفرت نتائجها عن تفوق الخرائط الذهنية التفاعلية فى تنمية المفاهيم الفلسفية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية مقارنة بالخرائط الذهنية الإلكترونية الساكنة. وتختلف مع نتائج دراسة كل من "فاطمة عبد الغنى، ٢٠١٤" و"الصافى شحاته، ٢٠١٦" اللاتى اثبت تفوق الخرائط الذهنية الإلكترونية الساكنة فى تنمية بعض جوانب التعلم.

الفرض الثانى: والذى ينص على: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين فى الانخراط فى التعلم (ج) لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي يرجع إلى الأثر الأساسي للاختلاف فى نوع الخريطة الذهنية".

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق اختبار "T Test" وكانت نتائجه كما يوضحها الجدول التالى:

جدول (١١) نتائج اختبار النسبة التائية للتطبيق البعدى لمقياس الانخراط في التعلم لمجموعتى التجربة

نمط الخريطة	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة (T)	مستوى الدلالة
الساكنة	١٠٤.٢٠	١.٢١٦	١٥٨	١٩.٥٦٠	دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٠١
التفاعلية	١٠٨.٦٤	١.٦٢٥			

باستقراء النتائج فى جدول (١١) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات مقياس الانخراط فى التعلم نتيجة لاختلاف نوع الخريطة الذهنية (ساكنة/ تفاعلية) لصالح الخريطة الذهنية التفاعلية، وبالتالى يتم قبول الفرض الثانى وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى ما يلى:

- خاصية التفاعلية التى تتميز بها الخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية لها أثرًا إيجابيًّا في التعليم؛ حيث عملت على زيادة متعة التعلم، من خلال توفير بيئة تعليمية جذابة وفعالة، بحيث استفاد التلاميذ من مزاياه المتعددة في جعل المادة التعليمية أكثر تشويقًا وجذبًا، وذلك لتعاملها مع أكثر من حاسة في نفس الوقت، وذلك ما حفّز التلاميذ على استخدام جميع حواسهم بطريقة تفاعلية، وساعد أيضًا على توفير الوقت والجهد على التلاميذ سواءً من خلال اكتسابهم للمعلومات أو تطبيقها، كما أضافت الخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية للتعليم قيمة حقيقية من توظيف التعلم بشكل أفضل وأقوى، كما ساهم في تنمية وتحسين ورفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة، كذلك ساعد في تعزيز الاتجاه الإيجابي نحو التعلم وتنمية المهارات، وأيضًا تعتبر عاملا فعالا فى رفع الكفاءة الذاتية للتلميذ في التعلم؛ وبحيث ساعدت على اكتشاف المعلومات من خلال التلميذ نفسه، وذلك من خلال التعلم الذاتي بما يتوافق مع قدراته لإتقان الأهداف المطلوبة، مما ساعد في زيادة التحصيل المعرفي والأدائي المتعلق بمهارته؛ وهذا بدوره اعطى تميز للخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية لانخراط التلاميذ فى التعلم اكثر من النوع الثابت.
- تتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من "حصة العتيبى وعبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠٢٣" و"احمد طيبة، ٢٠٢٣" التى أسفرت نتائجهما عن فعالية الكتاب الإلكتروني التفاعلى فى تنمية زيادة الانخراط فى التعلم.

توصيات البحث:

بناءًا على نتائج البحث، توصي الباحثة بما يلي:

١- إجراء مزيد من البحوث والدراسات حول استخدام الخرائط الذهنية التفاعلية وقياس فاعليتها في تنمية نواتج التعلم الاخرى لدى فئات مختلفة من التلاميذ.

٢- ضرورة مراعاة المعايير الخاصة بتصميم الخرائط الذهنية التفاعلية وفقًا لطبيعة التلاميذ داخل البيئات الإلكترونية المختلفة.

٣- ضرورة تضمين الخرائط الذهنية التفاعلية في البرامج والبيئات التعليمية وتوظيفها التوظيف الأمثل لخدمة المحتوى التعليمي.

٤- ضرورة تقديم أنماط الخرائط الذهنية المناسبة لطبيعة التلاميذ والمواقف التعليمية.

٥- الاهتمام بمتغيرات نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية التفاعلية لما ثبتت أهميتها في البحث الحالي.

٦- الاهتمام بعوامل زيادة انخراط التلاميذ في التعلم وإثارة الدافعية نحوه.

البحوث المقترحة:

تقترح الباحثة إجراء مزيد من البحوث التي تتناول:

١- الاختلاف بين عناصر المحفزات التعليمية بالخريطة الذهنية التفاعلية وعلاقته بتنمية التحصيل.

٢- دراسة أثر التفاعل بين متغيرات الخرائط الذهنية التفاعلية والأسلوب المعرفى فى تنمية المهارات الحياتية.

٣- أثر كثافة عناصر الخرائط الذهنية التفاعلية على بعض نواتج التعلم.

٤- العلاقة بين الخرائط الذهنية التفاعلية وأنماط الدعم على تنمية التحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

- إبراهيم بن احمد الحارثى (٢٠٠٨): التفكير التعلم الذاكرة فى ضوء ابحاث الدماغ. ط.١ . الرياض: مكتبة الشوكى للنشر والتوزيع.
- أحمد رمضان محمد فرحات، خالد محمد محمد فرجون، محمد عبد السلام غنيم (٢٠١٥): أنماط الدعم باستخدام الخرائط الذهنية التفاعلية وأثرها على التفكير البصري. دراسات تربوية واجتماعية، مج ٢١، ع٣. جامعة حلوان - كلية التربية.
- أحمد صادق عبد المجيد محمد (٢٠١٤): فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، دار سمات للدراسات والأبحاث، الأردن، مج ٣، ع١، ١- ٤٠، متاح في:

https://search.mandumah.com/Record/842713

- أحمد عبد العظيم محمد طيبة (٢٠٢٣): فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة التربية، مجلة التربية، جامعة الأزهر، ع١٩٩، ج٥، ٤١٣-٤٥٥.
- أسامة سعيد علي هنداوى (٢٠١٣): أثر بعض متغيرات عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الافتراضية على التحصيل المعرفي والتمثيل البصري للمعلومات اللفظية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع٣٧، ج٤، ١٣- ٦٥
- الصافى يوسف شحاته الجهمى (٢٠١٦): فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ الصف الثانى الثانوى الصناعى، مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط، مج ٣٢، ع٤. ٢٥٥-٢٨٩.
- امل محمد محمد امين مصطفى (٢٠١٧): فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية في إكساب الجانب المعرفي والأدائي لبعض مهارات تنفيذ الدرس لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية. مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ٢٠، ع٣. ١٢٢-١٦٤. متاح فى:

https://search.mandumah.com/Record/834522

- أمل محمد مختار الحنفى (٢٠١٨): فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات، مج ٢١ , ع ٥، ١٤٩ – ١٩٣ . متاح في:

http://search.mandumah.com/Record/905496

- ايمان شعبان احمد، ريما سعد محمد ابو حميد (٢٠١٦): فاعلية برنامج لتنمية بعض مهارات إدارة الحياة باستخدام الخرائط الذهنية. مجلة الاقتصاد المنزلي، الجمعية المصرية للاقتصاد المنزلي، ع٣٢. ٣٩-٦٨. متاح في:

http://search.mandumah.com/Record/1026113

- بدر العمر (١٩٩٠): المتعلم فى علم النفس التربوى، ط١، مكتبة كويت تايمز، الكويت.
- توني بوزان (٢٠٠٩): كيف ترسم خرائط العقل، الرياض، مكتبة جرير.
- توني بوزان (٢٠١٠): الكتاب الأمثل لخرائط العقل، الرياض، مكتبة جرير.
- حسن الباتع محمد عبد العاطى (٢٠٢٠): التفاعل بين أسلوب عرض الخرائط الذهنية الرقمية "الكلي / الجزئي" في بيئة الفصول الافتراضية والأسلوب المعرفي "تحمل / عدم تحمل" الغموض وأثره على تنمية التحصيل والتفكير فوق المعرفي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب الدبلوم العام، تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٣٠، ع١٠، ٣٥١-٤٥٦
- حصة عبدالله العتيبي، عبد الرؤوف محمد محمد إسماعيل (٢٠٢٣). أثر تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي على الانخراط في التعلم لدى تلميذات الصف السادس من ذوات صعوبات التعلم. مجلة المناهج وطرق التدريس، مج ٢, ع ١١ ، ٨٣ – ١١٢ . متاح في:

http://search.mandumah.com/Record/1418250

- حنين سمير صالح حورانى (٢٠١١): أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا. جامعة النجاح الوطنية. متاح في

https://search.mandumah.com/Record/1226758

- خالد محمد عبد الدايم، عبد السلام محمد نصار (٢٠١٢): استخدام بيئات التعلم الإلكتروني وعلاقته بدافعية الإنجاز لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في منطقة شمال غزة التعليمية. المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني، جامعة القدس المفتوحة، مج ٣، ع٦، ١٧١- ٢١٦. متاح فى:

https://search.mandumah.com/Record/151839

- خالد عبيد على (٢٠١٦): أثر استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية فى تنمية بعض مهارات التعلم المنظم ذاتياً لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية باسوان. مج٣١، ع٣١. متاح فى:

https://mkts.journals.ekb.eg/article_266925.html

- ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٦): العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية (ثنائية، ثلاثية الأبعاد) وأسلوب التعلم (التصورى، الإدراكى) فى بيئة التعلم الذكى وأثرها فى تنمية التفكير البصرى. دراسات عربية فى التربية وعلم النفس. ع٧١. رابطة التربويين العرب.

- رفعت محمود بهجات وأخرون (٢٠١٨): أثر استخدام الخرائط الذهنية الرقمية فى تنمية المفاهيم العلمية البصرية. مجلة العلوم التربوية، ع٣٧.

- سلوى محمد حسن بصل (٢٠١٥) فاعلية الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية فى تدريس النحو لتنمية المفاهيم النحوية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع ١٧٠، ٢٣٧- ٢٩٩، متاح في:

/Record /726746 http://search.mandumah.com

- شاهر ذيب ابو شرخ (٢٠١٤): فاعلية استخدام إستراتيجيات العصف الذهني والخرائط الذهنية ونموذج التعلم التوليدي في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن واتجاهاتهم نحو تعلم العقيدة الإسلامية. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، مج ٢، ع٨. ٢٥١-٢٨٦. متاح في:

https://search.mandumah.com/Record/638391

- على مبروك محمد سيد احمد الفقى (٢٠١٧): فاعلية اختلاف نمطي عرض الخرائط الذهنية "الكلي – الجزئي" ببرنامج إلكتروني في تنمية مهارات البرمجة

لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الازهر.

- غادة فرغل جابر أحمد، اية مصطفي فؤاد جاد المولي (٢٠٢٢): برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية لتنمية كفايات معلم التربية الخاصة وأثره على التفكير الاستراتيجي لدي الطالبة المعلمة بكلية التربية للطفولة المبكرة. مجلة الطفولة والتربية جامعة الإسكندرية، ٥١(٢).
- غسان يوسف حماد قطيط (٢٠١١): الفاعلية الذاتية لمعلمي المرحلة الأساسية في دبلوم التربية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (كادر) في الأردن. مجلة اتحاد الجامعات العربية، الاردن. ع ٥٨. ٦٣- ٨٣. متاح فى:

https://search-mandumah-com/Record/494095

- فاطمة يوسف عبد الغنى (٢٠١٤): فاعلية استخدام خرائط العقل فى تدريس علم الاجتماع لتنمية المفاهيم والتفكير التحليلى لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السويس.
- لينا بنت أحمد بن خليل الفراني (٢٠٢٠): أثر استخدام نظارة الواقع الافتراضي على زيادة الانخراط في العملية التعليمية لتعلم مفردات اللغة الإنجليزية: دراسة تجريبية على طالبات الصف الرابع الابتدائي في جدة – المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ع١٧، ٣٩- ٦٦. متاح فى:

https://search.mandumah.com/Record/1054909

- ليندا نبيل صبحى خير (٢٠١٧): اثر الخرائط الذهنية التفاعلية على تنمية مهارات التعلم البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية، ع١٠. كلية التربية النوعية. جامعة المنيا
- مجمد عطية خميس (٢٠١٥): النظرية والبحث التربوى فى تكنولوجيا التعلم، القاهرة، دار السحاب.
- محمد عطية خميس (٢٠١٥): تكنولوجيا الواقع الافتراضى وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. تكنولوجيا التعليم. (٢٥)٢. ١- ٣.
- محمد محمد إبراهيم، عبد العزيز طلبه عبد الحميد، إيمان جمال السيد غنيم، (٢٠١٩): أثر نمطي عرض الخرائط الذهنية (الساكن/التفاعلي) على تنمية مهارات التصوير الرقمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المؤتمر العلمى الثالث (الدولى

الثانى): الدراسات النوعية فى المجتمعات العربية (الواقع والمأمول) المنعقد فى ٣ مارس ٢٠١٢. ص ص ٤٢٦- ٥٢٤.

- محمود محمد على عتاقى (٢٠١٧): أثر التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية فى شبكات التعلم الاجتماعية على تنمية مهارات استخدامها والتعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الدراسات العليا. دراسات عربية فى التربية وعلم النفس. ع٩١. رابطة التربويين العرب.

1043975 https://search.mandumah.com/Record/

- محمود كامل حسين يوسف، على عبد الرحمن محمد خليفة، ولاء محمد صلاح الدين محمد عبده (٢٠١٨). أثر نمطي عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية "التفاعلية- الساكنة" على تنمية المفاهيم الفلسفية لدى طلاب المرحلة الثانوية. دراسات تربوية واجتماعية، مج ٢٤ , ع ٤، ٢٧٩٣ - ٢٨٤٦ . متاح فى

http://search.mandumah.com/Record/1148064

- نجلاء محمد فارس (٢٠١٦): أثر التفاعل بين أنماط إدارة المناقشات الإلكترونية "المضبوطة / المتمركزة حول المجموعة" وكفاءة الذات "المرتفعة / المنخفضة" على التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط، مج ٣٢، ع١، ٣٥٤- ٤٢٩. متاح فى:

https://search.mandumah.com/Record/761438

- نجوى الشامى الشامى محمد (٢٠١٦): فاعلية نمط التجول الشبكي لمحتوى التعلم المتنقل في تنمية مهارات الاتجاه نحو التعلم الإلكتروني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، مج ١٦، ع٢. ٤٦٤-٥٠٤. . متاح فى:

https://search.mandumah.com/Record/1002620

- وسام صلاح عبد الحسين (٢٠١٦): تأثير تمرينات خاصة باستخدام الخرائط الذهنية وفق السيادة الدماغية المتكاملة في تعلم الضربة الأرضية الأمامية والخلفية للاعبين بالإسكواش. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، م ٣، ١- ١٣. متاح فى :

https-search-mandumah-com.mplbci.ekb.eg/Record/1282895

- وضحى بنت حباب العتيقى (٢٠١٦): فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم، مجلة العلوم

التربوية والنفسية، مج ١٧، ع٢، جامعة البحرين، مركز النشـــر العلمـــي. ١١٧-١٤٣.

- وليد يوسف محمد ابراهيم، داليا احمد شوقى كامل عطية (٢٠١٢): أثر التفاعل بين استراتيجيتين للتعلم المدمج "التقدمي والرجعي" ووجهتي الضبط في إكساب مهارات التصميم التعليمي للطلاب / المعلمين بكلية التربية وانخراطهم فـــي بيئـــة الـــتعلم المدمج، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العـــرب، ع٢٧، ج٣. ١٦٠-٢٤٥. متاح فى:

https://search.mandumah.com/Record/526363

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Brown, L. M. (2008). Enhancing Student Leadership Engagement, (Doctoral Thesis). Available from ProQuest Dissertations and Theses.
- Buzan, T., & Buzan, B. (2006). The Mind Map Book. BBC Books: London.
- Ibrahim M. A. Jbeili (2013): The Impact of Digital Mind Maps on Science Achievement among Sixth Grade Students in Saudi Arabia. Procedia - Social and Behavioral Sciences 103, 13th International Educational Technology Conference . 1078 – 1087 .
-
- Gillard, S. (2005). Managing IT projects: communication pitfalls and bridges. Journal of Information Science, 31(1), 37-43. https://doi.org/10.1177/0165551505049257
- Henrie, c.R., Halverson, L.R., & Graham, C.R. (2015) Measuring student engagement in technology. Militated learning: A review. Computer & Education, 90, 36-53.
- Iawson, M.A., & Lawson, H.A. (2013). New conceptual frameworks for student engagement research, policy. And practice Review of Educational. Research. 83(3) , 483-479.
- Mergel, B. (1998). Instructional design & learning theory. In Educational communications and technology. University of Saskatchewan.

- Ng M. H., Hall W., Maier P., and Armstrong R. "The Application and Evaluation of Adaptive Hypermedia Techniques in Web-Based Medical Education". Research in Learning Technology, vol. 10, no. 3, Sept. 2002, doi:10.3402/rlt.v10i3.11408.
- Seeley, C. (2004). President's Message: Engagement as a tool for equity. National Council of Teachers of Mathematics News Bulletin, 41, 3.
- Sue Helme & David Clarke (2001): Cognitive engagement in the MathematicsClassroom. David Clarke (ed.), Perspectives on Practice and Meaning in Mathematics and Science Classrooms, 131—153. Kluwer Academic Publishers.