# فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات

إعداد
د. أمل محمد مختار الحنفي
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة المنوفية

**الملخص:**
هدفت الدراسة الحالية إلى بناء برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، وتقصي فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم ككل وأبعاده الثلاثة (الانخراط المعرفي – الانخراط الوجداني – الانخراط السلوكي) لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية، وأستخدم المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة، والقياس القبلي والبعدي، وبعد الانتهاء من تجريب البرنامج على عينة من (٣٨) من الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية، تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس الانخراط في التعلم، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل وكذلك رفع الانخراط في التعلم ككل وأبعاده الثلاثة، ووجود علاقة بين التحصيل والانخراط في التعلم، وفى ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة بإعادة صياغة محتوى مقررات التعليم الجامعي بما يتفق واستراتيجية الخرائط الذهنية الرقمية, تدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام برامج الخرائط الذهنية الرقمية, تدريب الطلاب على استخدام الخرائط الذهنية الرقمية، ضرورة توسيع مجال استخدام الخرائط الذهنية الرقمية في المناهج.
**الكلمات المفتاحية:** الخرائط الذهنية الرقمية، الانخراط في التعلم، التحصيل، إعداد معلم الرياضيات.

**Abstract:**

**The effectiveness of a program based on Digital Mind Maps in Developing Achievement and Learning Engagement, among Student-Teachers majoring in Mathematics**

The current study aimed at making a program based on digital mind maps in developing the achievement and learning engagement as a whole and its three dimensions (cognitive, emotional and behavioral engagement) through investigating the effectiveness of the program for mathematics student teachers at the Faculty of Education.

The researcher used a quasi-experimental based on one group design and pre-post scale. After finishing applying the program on a sample of (38) mathematics student teachers at the faculty of Education; the tools of the study have been represented in a test and learning engagement scale. The results of the study showed the effectiveness of the program in developing the achievement and increasing the learning engagement as a whole and its three dimensions and there is a positive relationship between the achievement and learning engagement. In the light of these results, the researcher recommended paraphrasing the content of Educational curriculum to be consistent with the Digital Mind Maps, training the faculty members on using the Digital Mind Maps programs, training students on using the Digital Mind Maps and the necessity to expand using the Digital Mind Maps in the curriculum.

**Key words:** Digital Mind Maps, Learning Engagement, Achievement and Preparing Mathematics teacher.

## مقدمة:

يعيش العالم اليوم ثورة علمية وتكنولوجية واسعة النطاق في جميع المجالات والتخصصات، وفي ظل التطور التقني المتسارع الذي يشهده العصر الحالي، والتحديات التي فرضها القرن الحادي والعشرون على كل من المعلم والطالب من مسؤوليات ومهام إضافية أصبح من الصعب الاعتماد على الطرق والاستراتيجيات التقليدية التي تعتمد على تقديم المعرفة بشكل مباشر للطالب، واستوجب ذلك البحث عن أساليب واستراتيجيات كاحتياجات أساسية في عمليتي التعليم والتعلم تسهم في تيسير وتقليص الفجوة بين الواقع والمأمول، وإعادة النظر في برامج إعداد المعلم, التى تبدأ من مرحلة الإعداد الجامعي ومحاولة تحديثها, لمواكبة هذه التطورات التكنولوجية والمعلوماتية والمعرفية، وكذلك تغيير دور المعلم بحيث يركز على إكساب الطلاب مهارات التعامل مع الأدوات التكنولوجية وكيفية استخدامها في التعليم والتعلم, وكذلك مهارات البحث والتعلم الذاتي، وحتى يتسنى ذلك لابد أن تشهد برامج إعداد المعلم تنوعا في أساليب وطرق العرض واستراتيجيات التدريس بما يتواءم مع معطيات العصر، وتطورات الأبحاث في مجال التعلم والتعليم وطرق التدريس.

ولقد صاحبت ثورة المعلومات والتكنولوجيا طفرة كبيرة في الأبحاث الخاصة بعلاقة الدماغ بالتفكير وأنماطه، تطورت معها نظريات الدماغ التى أظهرت الحاجة إلى أهمية الاعتماد على الربط بين شقي الدماغ في التعلم، وطور التربويون عددا من الاستراتيجيات والطرق التدريسية لدعم تأثير جانبي الدماغ في نشاطات الطلاب، وهذه الفكرة هي التي انطلق منها العالم "توني بوزان" في وصف ما يسمى بالخريطة الذهنية (Mind Map)، وهي أن العقل لا يفكر مثل الحاسب الآلي، على شكل خطوط مستقيمة طويلة ومتتالية، بل يفكر بطريقة متوهجة ومشعة، فكل كلمة أو صورة، هي في نفس الوقت فكرة ومركز لأفكار أخرى، وبذلك ترفع من كفاءة التعلم والاستيعاب، ومن ثم يتم تخزين المعلومات في الدماغ لأطول فترة ممكنة لأنها جمعت بين الصور والكلمات وربطت المعاني المختلفة ببعضها البعض عبر الفروع المستخدمة، ولهذا نجد تشابها كبيرا بين الخلية العصبية والخريطة الذهنية (بوزان وبوزان ، ٢٠١٠ :٦٤).

وخلال العقدين الماضيين بدأت تكنولوجيا المعلومات بتطوير الخرائط الذهنية معتمدة على الأدوات التكنولوجية، وبدأ إطلاق جيل جديد من الخرائط الذهنية سُمي بالخرائط الذهنية الرقمية، وبدأ عدد من التربويين الذين يدعمون فكرة التعلم بمساعدة الحاسب بتضمين الخرائط الذهنية الرقمية في نظامهم التعليمي، وتسابقت شركات البرمجيات

في عمليات دعم إنتاج برامج للخرائط الذهنية الرقمية (Papushina, Maksimenkova & Kolomiets, 2016: 18).

وقد تطرق عدد من الدراسات السابقة إلى استكشاف جدوى استخدام الخرائط الذهنية الرقمية في عمليتي التعليم والتعلم، منها دراسة عبدالسلام (٢٠١٥) التي هدفت إلى استخدام الخرائط الذهنية الرقمية في تدريس الجغرافيا لتنمية الوعي بالقضايا البيئية ومهارات التفكير البصري لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية، بينما استخدمت دراسة (Jbeili, 2013) الخرائط الذهنية الرقمية لتنمية التحصيل في العلوم لتلاميذ الصف السادس، كما تعرضت لها دراسة (العبادي وجردات، ٢٠١٥) لتنمية الاستيعاب القرائي في اللغة الانجليزية لدى طلاب الصف التاسع.

وقد صاحب التطور التكنولوجي المشار إليه تغيرا في النظرة إلى التعلم - والذي استوجب استخدام تقنيات حديثة في التعليم والتعلم والتي من ضمنها الخريطة الذهنية الرقمية - فلم يعُد الهدف من التعلم حشو ذهن الطالب بالمعلومات والمعرفة، وإنما أصبح الهدف هو تعزيز قدرات الطلاب ونشاطهم ودافعيتهم في التعلم، وظهر مع التغير مفاهيم ومصطلحات جديدة على الساحة التربوية منها مصطلح الانخراط في التعلم "Learning Engagement".

ويشير مفهوم الانخراط في التعلم إلى درجة الانتباه، والاهتمام، وحب الاستطلاع، والحماس، والتفاؤل، والعاطفة التي يظهرها الطلاب أثناء تعلمهم وتدريسهم، والتي تزيد من مستوى الدافعية لديهم في التعليم والتعلم، وبصفة عامة، فإن مفهوم "انخراط الطلاب" مبني على الاعتقاد بأن التعلم يتحسن عندما يكون الطلاب نشطين أو مهتمين أو فضوليين، وأن التعلم يصبح أكثر صعوبة عندما يشعر الطلاب بالملل أو الفتور أو السخط أو بمعنى آخر غير منخرطين (Brown, 2008, 7).

ويزيد تضمين استراتيجيات التدريس للوسائل التكنولوجية الحديثة من مستوى انخراط الطلاب في عملية التعلم وأثناء عملية التدريس، حيث يؤدي استخدامها إلى تحقيق احتياجات الطلاب المختلفة ومراعاة الفروق الفردية بينهم حسب أنماط تعلمهم (سالم، ٢٠١٣)، كما تتيح التكنولوجيا تتيح للطالب فرص للانخراط والتعمق في دراسة موضوع التعلم خارج وقت المدرسة (Ivala,Gachago, Condy&Chigona, 2013).

ومن الخطأ النظر إلى التدريس الذي يهدف إلى انخراط الطلاب به على أنه تدريس يحدث في فصول غير منظمة أو غير تعلمية، على العكس من ذلك، قد يكون لدى للطلاب في الفصول الدراسية التي تركز على الانخراط توقعات واضحة ومحددة مع

المعلم، ومن العناصر المهمة في هذا النوع من التدريس مساعدة الطلاب على ربط عملهم من خلال المشكلة أو المهمة بمفاهيم رياضية محددة أو مهارات ممثلة، مساعدة الطلاب على خلق تلك الروابط والعلاقات، بحيث يعرفون جدوى الرياضيات التي يتعلمونها (Seeley, 2004).

وقد هدف عدد من الدراسات السابقة إلى فحص الانخراط في التعلم لدى المتعلمين وطرق تنميته باستخدام العديد من الاستراتيجيات والبرامج منها دراسة (الزعبي، ٢٠١٣) التي هدفت إلى فحص علاقة انهماك الطلبة في تعلم اللغة الإنجليزية بكل من علاقة الطلبة بمعلمي اللغة الإنجليزية واتجاهاتهم نحو تعلمها، كذلك دراسة (عبد المجيد، ٢٠١٤) التي هدفت إلي بناء برنامج تدريبي قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية، بينما حاولت دراسة (فارس، ٢٠١٦) الكشف عن أثر التفاعل بين أنماط إدارة المناقشات الإلكترونية وكفاءة الذات على التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية.

يتضح مما سبق أهمية تنمية الانخراط في التعلم لدى الطلاب وأهمية اندماجهم ومشاركتهم في موضوعات الدراسة والتعمق فيها، والذي من الممكن أن يتحقق من خلال تفعيل عمل شقي الدماغ لأيمن والأيسر ويظهر ذلك من خلال رسم الخرائط الذهنية التي تقوم بربط الأفكار ببعضها البعض في صورة مختصرة تظهر العلاقات بينها، الأمر الذي جعل الباحثة تقترح هذه الدراسة للتعرف على أثر استخدام الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات.

## الإحساس بالمشكلة:

أحست الباحثة بمشكلة الدراسة الحالية من خلال النقاط الآتية:

- تدريس الباحثة لمقرر طرق تدريس الرياضيات للطلاب المعلمين شعبة الرياضيات لعدة مرات متتالية، حيث لاحظت الباحثة انخفاضا في المستوى التحصيلي للطلاب، كما أنهم يجدون صعوبة في دراسة هذه المادة ومصطلحاتها الجديدة التي تعتمد على كمية كبيرة من المعلومات المنفصلة والمجردة, وكذلك عزوف الطلاب عن المشاركة والانخراط في أنشطة وتدريبات المقرر.
- ماأشارت إليه عدد من الدراسات من وجود انخفاض في معدل انخراط

الطلاب في تعلمهم لدى الطلاب، وأوصت بضرورة الاهتمام بانخراط الطلاب في التعلم وأنه من المؤشرات المهمة لنجاح عملية التعلم (Seeley, 2004), (Ivala, et al., 2013), (Sawang, O'Connor & Ali , 2017)(Parsons & Taylor, 2011).

- ما أكدت عليه العديد من المجالس والمؤتمرات العالمية مثل المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2014)، والمؤتمر العالمي الأول والثاني للإنخراط بمينيسوتا (٢٠١٥-٢٠١٧) من أن الممارسات الفعّالة أثناء تدريس الرياضيات لابد أن تتضمن انخراط الطلاب في التعلم وذلك أثناء حل المشكلة الرياضية، اكتشاف الترابطات الرياضية، اكتشاف الأفكار والعلاقات ...، وأن الانخراط النشط للطلاب في التعلم يؤثر بشكل كبير على تحصيل الطلاب ونجاحهم، وأنه من أهم الأدوات للحصول على تعليم عادل للجميع (Seeley, 2004).
- الاطلاع على توصيات مؤتمرات مكتبة الخرائط الذهنية Biggerplate (نيويورك، مارس ٢٠١٦)، و(لندن، مارس ٢٠١٥)، و(برلين، أكتوبر ٢٠١٤)، وكذلك نتائج العديد من الدراسات والبحوث منها (Tucker, et al., 2010) ، و (نيفين البركاتي، ٢٠١٢)، و (Jones, Ruff, Snyder, Petrich &Koonce, 2012) ، و (خطاب، ٢٠١٣)، و (Jbeili, 2013)، و (عبدالحميد، ٢٠١٤) ، و (عبدالسلام، ٢٠١٥) ، و (العبادي وجردات، ٢٠١٥)، و (Widiana&Jampel, 2016) التي أكدت جميعها على أهمية استخدام الخرائط الذهنية الرقمية في العملية التعليمية وأثرها في تحسين نواتج التعلم.

كل هذه الأسباب دفعت الباحثة إلى تناول الخرائط الذهنية الرقمية في تدريس مقرر طرق تدريس الرياضيات لحل مشكلة انخراط الطلاب في التعلم ولرفع مستواهم التحصيلي.

## مشكلة الدراسة:

تحددت مشكلة الدراسة الحالية في ضعف مستوى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية في تحصيل مقرر طرق تدريس الرياضيات وعدم انخراطهم في تعلم المادة من خلال ممارسات تعليمية فعّالة؛ الأمر الذي جعل الباحثة تسعى إلى تصميم برنامج يساعدهم على زيادة انخراطهم واندماجهم في التعلم ورفع مستوى تحصيلهم الأكاديمي من خلال الخرائط الذهنية الرقمية.

## أسئلة الدراسة:

على ضوء ما سبق من أهمية استخدام الخرائط الذهنية الرقمية للطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، تحاول الدراسة التصدي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما صورة برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية لتنمية التحصيل والانخراط في التعلم للطلاب المعلمين شعبة الرياضيات؟
٢. ما فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل لدى طلاب المعلمين شعبة الرياضيات؟
٣. ما فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية الانخراط في التعلم لدى طلاب المعلمين شعبة الرياضيات؟
٤. ما العلاقة الارتباطية بين تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات؟.

## أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

- وضع تصور مقترح لبرنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية لتنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين.
- تعرف فاعلية تطبيق البرنامج في تنمية التحصيل الدراسي لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.
- تعرف فاعلية تطبيق البرنامج في تنمية الانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.
- تعرف نوع العلاقة الارتباطية بين تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.

## أهمية الدراسة:

يمكن أن تسهم الدراسة الحالية فما يلي:

- توجيه نظر القائمين على تطوير طرق تدريس الرياضيات إلى استخدام التكنولوجيا الجديدة في تدريس الرياضيات متمثلة في الخرائط الذهنية الالكترونية.
- مساعدة أساتذة الجامعات ومتخصصي المناهج وطرق التدريس في بناء وتصميم وحدات تعليمية في التعليم الجامعي بواسطة الخرائط الذهنية

الالكترونية.
- تساعد الطلاب على التقليل من جفاف المواد التربوية وتنظيم المعلومات بصورة يسهل تذكرها والتفاعل معها وبطريقة سهلة ومرنة وبأقل الإمكانيات المتوفرة.
- إفادة الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات بكلية التربية في تنمية انخراطهم في التعلم.
- تدعيم برامج إعداد معلم الرياضيات باستراتيجيات تعلم حديثة والتي منها الخرائط الذهنية الرقمية بما يسهم في لرفع مستوى التحصيل والإنتاجية لدى الطلاب المعلمين.

## مواد الدراسة وأدواتها:

تمثلت مواد وأدوات الدراسة في:

- البرنامج المقترح القائم على الخرائط الذهنية الرقمية. (من إعداد الباحثة)
- اختبار تحصيلي. (من إعداد الباحثة)
- مقياس الانخراط في التعلم. (من إعداد الباحثة)
- دليل الطالب المعلم لدراسة البرنامج. (من إعداد الباحثة)

## حدود الدراسة:

تم تنفيذ الدراسة باعتبار الحدود الآتية:

١. عينة قصدية من الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة المنوفية حيث أنها مقر عمل الباحثة، وقد تم اختيار (٣٨) من الطلاب المعلمين بطريقة مقصودة، حيث تم اختيار الطلاب الذين يجيدون التعامل مع الكمبيوتر، والأجهزة المحمولة.

٢. ثلاثة من برامج رسم الخريطة الذهنية الرقمية (Imindmap, Xmind, mindmeister).

٣. مقرر طرق تدريس الرياضيات (Curr311) وذلك لأن هذا المقرر يعد أول مقررات طرق تدريس الرياضيات في مرحلة الإعداد المهني، وغالباً ما يواجهون صعوبة في دراسة هذا المقرر، كما يعد تمكنهم واتقانهم لهذا المقرر حجر أساس لمواصلة دراسة مقررات طرق تدريس الرياضيات فيما بعد.

٤. الأبعاد الثلاثة للانخراط في التعلم وهي (الانخراط المعرفي - الانخراط

الوجداني - الانخراط الانفعالي) والتي حددتها معظم الدراسات والكتابات التربوية.

٥. تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨م.

## التصميم التجريبي للدراسة:

استخدمت الباحثة التصميم التجريبي قبلي/ بعدي لمجموعة تجريبية واحدة، وفيه تتلقى المجموعة التجريبية معالجة تجريبية تتمثل في البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية، وذلك لقياس فعاليته في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.

## مصطلحات الدراسة

- **البرنامج:**

يقصد بالبرنامج في هذه الدراسة مجموعة من الموضوعات والأنشطة والتدريبات في طرق تدريس الرياضيات والتي تُرتب وتُنظم وفقا للخرائط الذهنية الرقمية

- **الخرائط الذهنية الرقمية:**

هي تقنية تساعد الطالب المعلم شعبة الرياضيات على تحصيل مقرر طرق تدريس الرياضيات والانخراط في تعلمه من خلال إعادة تنظيم المعلومات بصورة يسهل تذكرها والتفاعل معها بطريقة سهلة ومرنة وذلك من خلال برامج رسم الخرائط الذهنية.

- **الانخراط في التعلم:**

يقصد بالانخراط في التعلم في هذه الدراسة مدى انهماك وانشغال الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات خلال تعليم وتعلم مقرر طرق تدريس الرياضيات أثناء وبعد فترة التدريس، وذلك من خلال المشاركة والانتباه وبذل الجهد والوقت والالتزام بالتعليمات، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الانخراط في التعلم.

## أدبيات الدراسة والدراسات السابقة:

### الخرائط الذهنية الرقمية:

يتبع غالبية المعلمين الأسلوب اللفظي في التدريس، فيقدمون دروسهم بواسطة الألفاظ، بل يعتمد أسلوب تدريسهم أثناء فترة إعدادهم المهني على ممارسة التعليم اللفظي، غافلا في ذلك أن لدى كل إنسان إمكانات بصرية هائلة يمكن استغلالها، وإذا ما اكتشف المعلمون هذه الإمكانات فإنهم سيطورون أساليبهم التدريسية داخل الفصول

(عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٧: ١٩٠).
ولقد أصبح الاهتمام بالثروة البشرية من الضروريات لتقدم المجتمعات العصرية ورقيها وتلبية لتطورات ومستجدات العصر، وتشهد عملية التدريس في جميع مستوياتها اهتمام التربويين باكتشاف وتجريب الطرق والوسائل الحديثة للانتقال من طرق وتدريس تقليدية إلى طرق تتلاءم مع عقل الإنسان وكيفية عمله للوصول بالتلميذ إلى مستوى من الكفاءة والفاعلية في الأداء, ومن هنا كانت الحاجة لاستخدام استراتيجيات تؤدي لنمو القدرات والمهارات العقلية وتؤدي إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلاب وتعمل على تفعيل دور كل من نصفي العقل البشري بصورة متكاملة.
ولقد ظهرت الكثير من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي حاولت أن توجد طريقة مختلفة للتفاعل بين المعلم والطالب، الذي بات محور العملية التعليمية، وأصبح ينظر إليه على أنه المركز الذي تنطلق منه عملية التعليم وتنصبّ فيه، وبالتالي كان لزاما على التربويين الاستفادة من المستجدات العالمية التي تحدث في كل ما يرتقي بعملية التدريس ليظهرها بوجه آخر مختلف عن السابق، كي تكون موائمة لأنماط تفكير الطالب، وتوجّه مساره إلى مناحٍ مختلفة في اهتماماته وميوله وطبيعة التعامل والتفاعل معه (المنذري، ٢٠١٦: ٧).
صاحب ذلك مرور التصميم التعليمي بالعديد من مراحل التطور اعتمادا على نظريات التعلم المنبثق منها، بداية من النظرية السلوكية ومرورا بالنظرية المعرفية إلى النظرية البنائية، وهو في ذلك يعبر عن انتقال التركيز من العوامل الخارجية إلى التركيز على العوامل الداخلية، وبذلك طالبت محاولات التغيير المصاحبة بالنظر إلى المتعلم من كونه متلقي سلبي إلى كونه صانع ومصدر للمعرفة، كما أن المتعلم هو من يبني المعرفة من خلال الربط بين المعرفة والخبرات السابقة مع موقف التعلم الحالي، وأن التعليم الفعال يؤكد على تدريس الاستراتيجيات التي تمكن المتعلم من التعلم بفهم (Jbeili, 2013: 1079).
ولقد ظهرت في السنوات الأخيرة كثيراً من الاستراتيجيات والأساليب التربوية التي تعتمد على تطبيق أسس ومبادئ مستمدة من نظريات التعلم بغرض تحسين العائد التعليمي، وتعد استراتيجية الخرائط الذهنية من الاستراتيجيات التي تتفق مع نظرية التعلم القائم على الدماغ فهي تمثل تنظيم مرئي للمعلومات أو نموذج عقلي للمتعلم معتمداً على الألوان والرموز والاتصالات والنظم التنظيمية والكلمات لتعزيز عملية التعلم (عامر، ٢٠١٥).
بينما يذهب بعض التربويين أمثال Akinoglu&Yasar, 2007, Buzan, 1993, Erdogan, 2008 إلى أن الخرائط الذهنية تعكس مبادئ النظرية البنائية حيث تنظر

النظرية البنائية إلى التعلم على أنه تنظيم المفاهيم والأفكار الجديدة وربطها بالخبرة والأفكار السابقة وأن المعرفة تُبني داخل عقل المتعلم ولا تنتقل إليه مكتملة، وأنه يفسر ما يستقبله ويبني المعنى بناء على ما لديه من معلومات، وهذا ما ينطبق على الخرائط الذهنية التي يبنيها الطالب بناءاً على ما استقبله من معلومات.

وتُعد فكرة تنظيم الأفكار في مخططات رسومية فكرة ليست وليدة بل هي من الأساليب المتبعة منذ وقت طويل والتي يستخدمها عدد كبير من المتعلمين، تُعد الخرائط الذهنية طريقة فعَّالة للحصول على المعلومات داخل وخارج الدماغ، كما تُعد وسيلة مبتكرة ومنطقية لتدوين الملاحظات وتحويل الأفكار المكتوبة إلى أفكار مرسومة (mindmapping, 2017).

ويذكر (Buzan, 2006: 16) أن الخريطة الذهنية تعمل على الربط بين شقي الدماغ الأيمن والأيسر وكل منهما مسئول عن وظائف محددة، فالجزء الايمن من المخ مسئول عن (التخيل، الالوان، الرسم، الاصوات، الموسيقى، المشاعر، الحب)، أما الجزء الايسر من المخ فمسئول عن الجوانب الفكرية التالية (الحسابات، المنطق، الارقام، التسلسل، التفكير، القوائم والتحليل).

وتُعَرف الخريطة الذهنية على أنها هي تقنية رسم قوية توفر مفتاحا عالميا لاستغلال إمكانات الدماغ، عبر تسخير مجموعة واسعة من المهارات - الكلمة، الصورة، العدد، المنطق، الإيقاع، اللون، الوعي المكاني - بطريقة قوية وفريدة من نوعها، وهى توفر لك حرية التجول في مساحات لا حصر لها من الدماغ، والجدير بالذكر أن الخريطة الذهنية يمكن تطبيقها على كل جانب من جوانب الحياة حيث تعمل على تحسين التعلم والتفكير وتعزيز الأداء البشري (Buzan, 2011).

بينما يعرفها (Zipp, 2011) على أنها أسلوب تعلم يستخدم المدخل غير الخطي للتعلم، يتاح للمتعلم فيه التفكير واستكشاف المفاهيم باستخدام العلاقات البصرية التي تتدفق من الفكرة أو الموضوع المركزي إلى الفروع الطرفية التي يجب أن تكون مترابطة.

**خطوات رسم الخريطة الذهنية:**

١. البدء في المنتصف، لأن البدء في المركز يعطي الحرية الدماغ لنشر الأفكار في جميع الاتجاهات والتعبير عنها بحرية أكبر.
٢. استخدام الصور للفكرة المركزية، لأن الصورة تعادل ألف كلمة وتساعد على استخدام الخيال ، كما أن الصورة المركزية أكثر إثارة للاهتمام، وتساعد على التركيز، وتجعل الدماغ أكثر من حيوية.
٣. استخدام الألوان في جميع أجزاء الخريطة، لأن الألوان مثيرة للدماغ مثل الصور، كما أنها تُضيف حيوية إضافية وطاقة هائلة نحو التفكير الإبداعي،

كما أنها ممتعة.

٤. ربط الفروع الرئيسية بالصورة المركزية وربط الفروع الثانوية بالفروع الرئيسية وهكذا، لأن الدماغ يعمل عن طريق الارتباط، فتوصيل الفروع يساعد على الفهم والتذكر بسهولة أكثر.

٥. استخدم الفروع المنحنية بدلا من الخطوط المستقيمة، لأن الخطوط المستقيمة مملة للدماغ.

٦. استخدم كلمة واحدة في كل فرع، لأن الكلمات المفتاحية القليلة تمنح العقل المزيد من القوة والمرونة.

٧. استخدام الصور في جميع أجزاء الخريطة، لأن كل صورة تُعبر عن ألف كلمة. فإذا كان لديك ١٠ صور في الخريطة الذهنية، فإنها تُعادل ١٠٠٠٠ كلمة من الملاحظات أو الأفكار (Mind Mapping, n.d. ).

**أنواع الخرائط الذهنية:**

تعددت أنواع الخريطة الذهنية ارتباطا بالتطور التكنولوجي، فظهرت ثلاثة أنواع من الخرائط الذهنية، لكل نوع مميزاته وعيوبه، وفي الجدول الآتي عرضا لتلك الأنواع مع مميزات وعيوب كل نوع (Brandner, 2017)، (عبدالباسط، ٢٠١٣):

**جدول (١): أنواع الخرائط الذهنية ومميزات وعيوب كل نوع**

| م | أنواع الخريطة الذهنية | مميزات | عيوب |
|---|---|---|---|
| ١ | الخرائط الذهنية الورقية Paper Mind Maps: وهي خرائط ذهنية يتم رسمها باستخدام الورقة والقلم. | – لا تحتاج إلى جهاز كمبيوتر أو الاتصال بالإنترنت.<br>– يمكن أن يستخدمها جميع المتعلمين بجميع الأعمال.<br>– من السهل إضافة الرسومات.<br>– تعد الخرائط الذهنية الورقية شخصية بصورة كبيرة جدا.<br>– تتوفر بها الخبرة الحسية بالإضافة إلى التحفيز البصري. | – من السهل فقدانها.<br>– من الصعب إضافة تعديلات أو روابط جديدة وإذا تم ذلك فإنه يؤدي إلى سوء تنظيم الخريطة.<br>– محدودية حجم الورقة التي ترسم عليها الخريطة.<br>– شخص واحد فقط يمكن أن يعمل على الخريطة الذهنية في الوقت نفسه. |
| ٢ | الخرائط الذهنية الرقمية Digital Mind Maps:والتي تنطبق عليها نفس خطوات رسم الخرائط الذهنية اليدوية، غير أنها تعتمد في تصميمها ورسمها على برامج الحاسب. | – يمكن إعادة ترتيب الأفكار.<br>– إضافة وحذف روابط دون التأثير على درجة وضوح الخريطة.<br>– عمليا حجم الخريطة غير محدود.<br>– جميع الخرائط يمكن تخزينها بأمان.<br>– يمكن تصدير الخرائط الذهنية وإضافتها إلى المستندات والملفات الأخرى. | – لابد من تثبيت برنامج رسم الخرائط الذهنية على جهاز الحاسب لتعديل الخريطة الذهنية.<br>– شخص واحد فقط يمكن أن يعمل على الخريطة الذهنية في الوقت نفسه.<br>– لا تتوفر بها الخبرة الحسية. |
| ٣ | الخرائط الذهنية عبر الانترنت Online Mind Maps : وهي خرائط ذهنية رقمية تعتمد في تصميمها على أحد مواقع الانترنت المدعمة لهذه الميزة دون الحاجة لتثبيت برنامج رسم الخريطة على الكمبيوتر، ويوفر ميزة المشاركة في الرسم. | – يمكن إعادة ترتيب الأفكار، إضافة وحذف تفرعات دون التأثير على درجة وضوح الخريطة.<br>– عمليا حجم الخريطة غير محدود.<br>– جميع الخرائط يمكن تخزينها بأمان.<br>– يمكن تصدير الخرائط الذهنية وإضافتها إلى المستندات والملفات الأخرى.<br>– يمكن تخزينها في سحابة الكترونية ومن السهل الوصول إليها من أجهزة متعددة.<br>– يمكن للعديد من المستخدمين التشارك في العمل على الخريطة الذهنية في وقت واحد.<br>– من السهل نشرها ومشاركتها عبر وسائل التواصل المختلفة. | – تتطلب الاتصال الدائم بالإنترنت.<br>– لا تتوفر بها الخبرة الحسية. |

يتضح مما سبق أن الخرائط الذهنية الرقمية تُعد أحد أنواع الخرائط الذهنية، وقد اعتمدت الباحثة على النوع الثاني من الخرائط الذهنية وهى الخرائط الذهنية الرقمية وذلك لأن تصميمها يتطلب رسم خريطة ذهنية يدوية كما يتوفر بها معظم مميزات الخرائط الذهنية عبر الانترنت علاوة على أنها لا تتطلب الاتصال الدائم بالإنترنت.

**مميزات استخدام الخرائط الذهنية في التعلم:**

- تنظيم المعلومات الرياضية بشكل متسلسل بالاستعانة بالصور والرسومات البصرية.
- أداة تدريسية تعين المعلم على تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري من خلال ربط المعلومات السابقة بالمعلومات الحالية (مصطفي، ٢٠١٧).
- تحقيق الترابط بين المفاهيم الرياضية المختلفة والمرتبطة بموضوع الدرس وتوضيح الروابط بينها مما يسهل حل المشكلات الرياضية (خطاب، ٢٠١٣).
- تساعد في عمل نماذج بصرية للمعلومات التي من المهم تذكرها.
- التكرار المستمر في تحسين الذهنية الرقمية وإضافة الصور المتعددة والمراجعة بين الحين والآخر تسهل عملية الربط التي تعد عملية أساسية لمساعدة العقل على التفكير بنظام المضاعفة الذي يدعم عملية التذكر للمعلومات الجديدة بسهولة كما يسهم في توسيع الفهم للفكرة الرئيسية (بوزان، ٢٠٠٩: ١٣٠).

**معوقات استخدام الخرائط الذهنية وسبل التغلب عليها:**

على الرغم من المميزات العدة التي تمنحها الخرائط الذهنية لمستخدميها، إلا أن هناك عدد من السلبيات، فيما يلي أبرز هذه السلبيات مع تقديم بعض الحلول للتغلب عليها:

- **صعوبة الرسم:**

الهدف من الرسومات في الخريطة الذهنية هو إضفاء الطابع الشخصي الخاص على الخريطة من صور ورموز يمكنك التعرف عليها، وبالتالي تجعل من السهل على الدماغ أن يتذكر محتوى الخريطة، ويصبح الأمر أكثر سهولة مع تحويل الخريطة الذهنية إلى رقمية، حيث يمكنك اختيار الرموز والصور من مكتبة الصور الملحقة بالبرنامج أو من جهاز الكمبيوتر الخاص بك أو من مواقع الانترنت.

- **الخرائط الذهنية غير صالحة للموضوعات ذات المعلومات الكثيرة:**

قد تكون هذه العبارة صحيحة جزئيا في الخرائط الذهنية الورقية، والتي عادة ما تقتصر على مساحة ورقة محددة A4، بينما في الخرائط الذهنية الرقمية فيمكن إضافة روابط وصور وملاحظات وتعليقات وحتى تحميل ملفات كاملة لكل موضوع (Brandner, 2017)

- **تصميم الخرائط الذهنية يستغرق وقتا أطول من الملاحظات العادية:**

يعتقد البعض أن الخرائط الذهنية تأخذ المزيد من الوقت مقارنة بالملاحظات الخطية،

وهذا بالفعل صحيح إذا كان الهدف هو تصميم رسمة فنية، ولكن في الحقيقة فالخرائط الذهنية في معظم الحالات تساعد على توفير الوقت، فبدلا من كتابة جمل كاملة وملء الصفحة بعد صفحة في دفتر الملاحظات، فالخرائط الذهنية تساعد على تحديد المعلومات الهامة (Dorothy, 2015).

- **صعوبة مشاركة الخرائط الذهنية مع الآخرين:**

توفر الخرائط الذهنية الرقمية إمكانية تصدير الخريطة الذهنية إلى أشكال مختلفة مثل الصور وملفات PDF، ومشاركتها عبر وسائل التواصل المختلفة مثل البريد الإلكتروني، كما تتيح برامج الخرائط الذهنية عبر الانترنت فرصة تبادل الخرائط الذهنية مع مجموعات من المستخدمين والتعاون معهم في الوقت الحقيقي.

- **صعوبة فهم الخريطة الذهنية سوى من قبل مصممها:**

قد يكون من الصعب على الآخرين فهم الخريطة الذهنية الخاصة وتفسير ما بها من أفكار ومفاهيم، وهذه لا تعد مشكلة خاصة إذا كان الهدف تسهيل مهمة الدماغ في تذكر محتوى الخريطة.

مما سبق يتضح أن هناك حلول لبعض الصعوبات التي يمكن أن تواجه مصمم الخريطة الذهنية، وقد تم الإشارة لهذه المعوقات والحلول المقدمة لها في دليل الطالب المعلم حتي يتحقق الاستفادة القصوى من الخرائط الذهنية الرقمية، كما تم الاستفادة منها أثناء إعداد البرنامج الحالي.

ونظراً لأهمية استخدام وتوظيف الخرائط الذهنية الرقمية في عملية التعليم والتعلم فقد اهتمت عدد من الدراسات السابقة بدراسة أثر تفعيل الخرائط الذهنية الرقمية في عملية التعليم والتعلم منها دراسة (Jbeili, 2013) التي هدفت إلى دراسة أثر الخرائط الذهنية الرقمية على التحصيل في مادة العلوم بين طلبة الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، وشارك في هذه الدراسة ٤٤ طالب تم اختيارهم بصورة عشوائية إلى مجموعتين تجريبيتين، بحيث استخدمت المجموعة الأولى الخرائط الذهنية الرقمية خلال عملية التعلم، في حين استخدمت المجموعة الثانية الخرائط الذهنية الورقية، وأظهرت النتائج أن استخدام الخرائط الذهنية الرقمية كان له تأثير أكبر على تحصيل التلاميذ في مادة العلوم.

كذلك دراسة خطاب (٢٠١٣) التي هدفت إلى إعداد برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية، وتحديد فاعليته في تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، اعتمد الباحث على المنهج شبه

التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد تكون البرنامج من (١٢) جلسة تدريبية واستخدمت الدراسة برنامج XMind، وأظهرت النتائج تفوق أداء المجموعة التجريبية على أداء المجموعة الضابطة في مهارات التواصل الرياضي وكذلك مهارات التفكير البصري.

أما دراسة البركاتي (٢٠١٢) فقد هدفت إلى معرفة أثر التدريس باستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والتقنية على تحصيل الطالبات بجامعة أم القرى الدراسة، وطبقت على مقرر أسس المناهج ببرنامج الإعداد التربوي, ودرست موضوعات الوحدة باستخدام استراتيجيتي الخرائط الذهنية اليدوية والخرائط الذهنية التقنية باستخدام برنامج (Mind Mapper), من خلال إعداد وحدة دراسية ودليل للمعلمة لتدريس موضوعات الوحدة وإثرائها وفقا لكل إستراتيجية, وتم إعداد اختبار تحصيلي لقياس تحصيل الطالبات في هذه الوحدة، وتكونت عينة الدراسة من (٤٨) طالبة, (٢٤) طالبة للمجموعة التجريبية الأولى و(٢٤) طالبة للمجموعة التجريبية الثانية، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا تشير إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية التى درست بواسطة إستراتيجية الخرائط الذهنية التقنية.

بينما هدفت دراسة (Widiana&Jampel, 2016) إلى تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى الطلاب في مادة العلوم من خلال مدخل الذكاءات المتعددة المُدعم بالخرائط الذهنية، وأجريت الدراسة على تلاميذ الصف الخامس من خلال دورتين تضمنت كل دورة التخطيط، وتنفيذ العمل، والمراقبة، والتفكير، وتم إعداد اختبار تحصيلي لقياس تحصيل الطلاب وكذلك اختبار التفكير الإبداعي، وقد أظهرت نتائج تحليلات البيانات ارتفاع في المستوى التحصيلي للطلاب باستخدام مدخل الذكاءات المتعددة المُدعم بالخرائط الذهنية وكذلك تطور في مهارات التفكير الإبداعي، كما أبدى الطلاب استمتاعهم أثناء تعلم العلوم بهذا المدخل.

لم تقتصر الدراسات على بحث أثر الخرائط الذهنية في الجانب المعرفي بل عكفت بعض الدراسات على دراسة أثر الخرائط الذهنية على تنمية الجانب المعرفي والأدائي أيضا كما في عدد دراسة مصطفى (٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية في إكساب الجانب المعرفي والادائي لبعض مهارات التدريس لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة رياضيات بكلية التربية، ومن أدوات الدراسة اختبار قياس الجانب المعرفي لمهارات تنفيذ الدرس، وبطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ الدرس، وقد أظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات تنفيذ الدرس.

**الانخراط في التعلم:**

يعيش العالم من حولنا الكثير من المتغيرات والمستجدات ذات التأثير المباشر على مختلف جوانب الحياة، ويعتبر ميدان التربية من الميادين المتأثرة بهذا بهذه المتغيرات؛ ذلك لأنه لا يمكن أن يكون بمعزل عن ما يطرأ من أحداث ومتغيرات، الأمر الذي فرض على المؤسسات التعليمية تغيير النظرة السابقة للمتعلم كمتلقي سلبي للمعرفة وتحويله إلى باحث ومشارك فعال في عملية التعلم، وذلك عبر زيادة انخراطه ومشاركته واندماجه في بيئة التعلم.

في البداية كان يُنظر إلى مفهوم انخراط الطلاب على أنه وسيلة لدمج الطلاب الذين يعانون من مشكلات اجتماعية أو نفسية داخل الفصول الدراسية ورعايتهم من التسرب من المدرسة، ومع مرور الوقت تم تطوير مفهوم الانخراط في التعلم ليشمل تعزيز قدرات الطلاب أثناء الطلاب وزيادة التحصيل والسلوكيات الايجابية وشعور المتعلم بالانتماء داخل الفصل بل امتد مفهوم الانخراط إلى مساعدة المتعلمين ليصبحوا متعلمين مدى الحياة في مجتمع قائم على المعرفة (Taylor & Parsons, 2011:4).

وبصورة عامة فإن انخراط الطالب يهتم بالتفاعل مع مصادر التعلم ذات الصلة بموضوع الدرس التي يستثمرها الطلاب لتحسين خبراتهم وتطوير أداءهم وتعزيز نتائج التعلم، ويقاس هذا التفاعل بالوقت والجهد (Trowler, 2010: 3).

ويعرف (Junco, 2012: 163) الانخراط في التعلم على أنه "كمية الطاقة الجسدية والنفسية التي يكرسها الطالب للخبرة الأكاديمية".

ولقد تزايد استخدام مفهوم انخراط الطلاب في العقود الأخيرة، خاصة في مجال التعليم، نتيجة لزيادة فهم الدور الذي تلعبه بعض العوامل الفكرية والعاطفية والسلوكية والفيزيائية والاجتماعية في عملية التعلم والتنمية الاجتماعية؛ فعلى سبيل المثال، هناك علاقة قوية بين العوامل غير المعرفية مثل التحفيز، والاهتمام، وحب الاستطلاع، والمسؤولية، والتصميم، والمثابرة، والاتجاه، والتنظيم الذاتي، والمهارات الاجتماعية والعوامل المعرفية مثل تحسين الأداء الأكاديمي، والتحصيل، وبقاء أثر التعلم، واكتساب المهارات، وما إلى ذلك.

فالتدريس أفضل ما يكون عندما يساعد المعلم طلابه ليس فقط على التعلم وإنما على تعزيز قدراتهم ونشاطهم في التعلم(Hargreaves, 2004: 27) ، فنشاط الطلاب ودافعيتهم في عملية التعلم هو المؤشر الحقيقي لانخراطهم في عملية التعلم، مما

ينعكس بشكل واضح ومباشر على مستوى أداء الطلاب ومدى احتفاظهم بالمعلومات، لذلك يُنظر إلى الانخراط على أنه مؤشر فعال لجودة التعليم في المدارس ومتنبئ متميز لمستوى تحصيل الطلاب، لذلك يعده المركز الدولي للقيادة التربوية في الولايات المتحدة الأمريكية أحد المعايير الأربعة التي يستخدمها قادة المدارس لتحديد مدى نجاح المؤسسة التعليمية في تكوين وإعداد الطلاب لمسؤولياتهم وأدوارهم المستقبلية (سالم، ٢٠١٣).

وتتفق معظم الأدبيات التربوية على أن للإنخراط في التعلم ثلاثة أبعاد هي الانخراط المعرفي Cognitive engagement، الانخراط الوجداني Emotional engagement، الانخراط السلوكي (الانفعالي) Behavioral engagement، ويشير الانخراط المعرفي إلى قدرة الطالب على تنفيذ مشاركات تعلمية بطريقة فعالة ومنظمة ذاتياً ويمكن أن تظهر في صورة تفكير لفظي، والقدرة على طرح الأسئلة، وتبرير الإجابة (Annetta, Mangrum, Holmes, Collazob& Cheng, 2009; Helme& Clarke, 2001)، بينما يشير الانخراط الوجداني إلى الاستجابات العاطفية للطالب عندما يشارك في أنشطة التعلم والتي يمكن أن تظهر في صورة حماس، تفاؤل، فضول، اهتمام، السعادة (Chapman, 2003; Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004)، أما الانخراط الانفعالي فيقصد به مدى مشاركة الطالب في مهام التعلم من أنشطة أكاديمية واجتماعية واثرائية وتظهر في صورة جهد ومثابرة والعمل بجد واتباع التعليمات والتوجيهات، ويجدر الاشارة إلى هذه الأبعاد الثلاثة متداخلة فيما بينها وليسد منفصلة تماما، بسبب طبيعتها المتعددة الجوانب.

**هناك بعض العوامل التي تؤثر على انخراط الطلاب في التعلم هي:**

- عوامل مرتبطة بالمعلم: أسلوب تفاعل المعلم مع طلابه (التعزيز اللفظي، والتوجيه، والدعم، وتعبيرات الوجه، والتوجيه، والثناء اللفظي)..
- عوامل مرتبطة بالمدرسة: تشمل العوامل الفيزيائية (ترتيب الفصل الدراسي، مستوى الضوضاء، الإضاءة، إلخ)، كما تتضمن القواعد المنظمة لدعم الطلاب وتعليمات الانضباط داخل الفصل.
- عوامل مرتبطة بالطالب: الحالة الجسدية والعاطفية والمعرفية والسلوكية للطالب، بما في ذلك القضايا الصحية والإعاقة، والعلاقات بالأقران (Brown, 2008).
- عوامل مرتبطة بالأسرة والمجتمع: الظروف السكنية للطالب، ودعم الأسرة والمشاركة في التعليم، وعلاقة الطالب بأسرته.
- عوامل مرتبطة بالمناهج ومصادر التعلم: توافر وتنوع مصادر التعلم بحيث

تتضمن التكنولوجيا، وأبعاد المهام التعليمية (مستوى الصعوبة المهمة، مدى اهتمام المتعلم بها، وذات مغزى للمتعلم)، وتصميم المهمة، وأهداف التعلم وأهدافه، وطرق التقييم (About Student Engagement, 2017) .

ونظرا لأهمية الانخراط في التعلم فقد اتجهت كثير من الدراسات والبحوث إلى البحث عن الوسائل والطرق التي تهدف إلى تحسين انخراط الطلاب في التعلم منها دراسة Brady(2008) التي هدفت إلى استخدام أنشطة طي الورق أثناء تدريس الرياضيات لتنمية الانخراط بأبعاده الثلاثة المعرفي والانفعالي والوجداني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، بينما استخدمت دراسة (Samur, 2012) الألعاب التعليمية واليدويات الافتراضية في تدريس الكسور لطلاب الصف الخامس، كذلك هدفت دراسة (Ivala, et al, 2013) إلى الكشف عن أثر القصص الرقمية في تعزيز انخراط الطلاب أثناء دراستهم الجامعية وزيادة مستويات التفكير والتأمل لموضوع الدراسة في جنوب أفريقيا، بينما اعتمدت دراسة جرجس (٢٠١٦) على تصميم برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام بعض تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية الانخراط في التعلم والمهارات الرقمية لدى عينة من طلاب الفرقة الثانية شعبة رياضيات بكلية التربية.

**دور الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية الانخراط في التعلم:**

غزت التكنولوجيا العديد من مجالات الحياة ومن المجالات التي أثرت فيها مجال التعليم، ويزداد ذلك الأثر يوما بعد يوم خاصة مع وجود جيل جديد من الطلاب يميلون إلى استخدام التكنولوجيا في المجال الدراسي والتعليمي، لذلك يتحتم على المؤسسات التعليمية استخدام تلك التقنيات الحديثة التي يمتلكها الطلاب بالفعل في زيادة مستوى انخراطهم ومشاركتهم في عملية التعلم وذلك لتحقيق تعلم أكثر سلاسة وأفضل قبولا بالنسبة للطلاب (RMIT, 2017).

ويعد خلق بيئة ينخرط ويشارك فيها الطلاب في رحلة التعلم ليس أمراً سهلا دائم، لكن يمكن القول أن الطلاب يمكنهم التعلم بصورة أفضل إذا أُتيحت لهم الفرصة للإنخراط بفاعلية عبر استراتيجيات تدريسية وممارسات تعليمية تركز على البناء المعرفي الخاص بهم، وذلك من خلال ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة عبر تنظيمات معرفية قائمة على الرسومات والأشكال الملونة واختصار النصوص الطويلة التي يصعب حفظها في كلمات مفتاحية بسيطة يمكن التعبير عنها بصورة أو رسمة يسهل تذكرها، وبالتالي أصبح التعلم بهذه الطريقة يتناغم مع طريقة الدماغ في معالجة المعلومة، الأمر الذي يساعد الطلاب على زيادة انخراطهم ومشاركتهم في عملية التعلم.

يذكر Cunningham (2005: 61)أن الخرائط الذهنية الرقمية توفر إطاراً يدعم تنظيم الأفكار والمفاهيم بالإضافة إلى ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة بصورة تتفق مع أسلوب المتعلم الشخصي في الفهم والتعلم، الأمر الذي يسهل على المتعلم الانخراط مع مواد تعليمية مصممة بصورة تتفق مع نمطه في التعلم، وبالتالي زيادة تحصيله الدراسي.

ومن الدراسات التي حاولت دراسة أثر الخرائط الذهنية في تنمية الانخراط في التعلم، دراسة(2011)Zipp التي هدفت إلى استخدام الخرائط الذهنية كأداة للتعليم والتعلم في تنمية انخراط الطلاب في التعلم، وذلك من خلال تكليف الطلاب بإنشاء خرائط ذهنية على الموضوع الدراسي الذي يقرأه قبل الحضور إلى الصف، وخلال فترة التدريس داخل الفصل الدراسي يستطيع الطلاب تطوير خريطته الذهنية مع المفاهيم والمعلومات المكتسبة خلال عرض الدرس (المحاضرة والمناقشة وأنشطة المجموعات الصغيرة والخبرات المعملية)، الأمر الذي جعلهم أكثر استعدادا للانخراط في الأنشطة الصفية، وهذا بدوره أتاح الفرصة للمعلم بتوفير المزيد من الوقت في مساعدتهم على استكشاف بعض القدرات والمهارات الخاصة بهم، مثل التفكير النقدي ومهارات الاتصال.

## فروض الدراسة:

في ضوء البحوث والدراسات السابقة، يمكن صياغة فروض الدراسة على النحو الآتي:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس الانخراط في التعلم، لصالح التطبيق البعدي.

٣. توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين درجات مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي والانخراط في التعلم.

## الطريقة والإجراءات:

### منهج الدراسة وتصميمها التجريبي:

استخدمت الدراسة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة مع التطبيق القبلي والبعدي لأدوات القياس، حيث تتلقى المجموعة التجريبية معالجة تجريبية تتمثل في البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية، وذلك لقياس فعاليته في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.

**متغيرات الدراسة:**

يمكن تصنيف متغيرات الدراسة على النحو الآتي:

أ /المتغير المستقل: وهو برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية.
ب / المتغيرات التابعة: ١) التحصيل. ٢)الانخراط في التعلم.

**عينة الدراسة:**

لتطبيق تجربة الدراسة تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة المنوفية، وذلك لأن هؤلاء الطلاب يدرسون مقرر طرق تدريس الرياضيات، وقد تم اختيار (٣٨) طالباً منهم، شملتهم التجربة الأساسية للدراسة.

**تصميم أدوات الدراسة والمواد التعليمية:**

يهدف هذا الجزء إلى التعرف على أهم إجراءات الدراسة والخطوات التي أتُبعت للإجابة عن تساؤلاته وخطوات بناء أدوات القياس وسبل التأكد من صدقها وثباتها وأهم الإجراءات التي اتُبعت في تطبيق التجربة وضبط متغيرات الدراسة.

**٣١ إعداد برنامج الدراسة:**

**- التعريف بالبرنامج المقترح:**

من بين الأهداف الأساسية لهذه الدراسة بناء برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية لتنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.

**- الهدف من البرنامج المقترح:**

يهدف البرنامج المقترح إلى تدريب الطلاب المعلمين على تصميم الخرائط الذهنية ومن ثم تحويلها إلى خرائط ذهنية رقمية باستخدام أحد برامج رسم الخرائط الذهنية سواء على الكمبيوتر أو التابلت أو الموبيل من أجل تنمية التحصيل والانخراط في تعلم مقرر طرق تدريس الرياضيات، ذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (٢٠١٧ / ٢٠١٨م).

**- أسس بناء البرنامج:**

يقوم البرنامج الحالي على مجموعة من الأسس هى:

- مرونة استخدام أحد برامج الخرائط الذهنية الرقمية المتوفرة على الساحة لتسهيل تعامل الطلاب مع البرامج بما يتلاءم مع ظروفه الخاصة.
- الخرائط الذهنية الرقمية وسيلة جيد تساعد الطلاب على دراسة كافة الموضوعات خاصة الموضوعات ذات المعلومات المتشعبة مثل موضوعات طرق تدريس الرياضيات.
- يجب على الطالب إنشاء الخريطة الذهنية يدويا ومن ثم تحويلها إلى خريطة ذهنية رقمية يسهل التعديل عليها بعد ذلك.
- إنشاء خريطة ذهنية يتطلب من الطالب انخراطا في موضوع الخريطة الذهنية.
- الانخراط في التعلم أثناء دراسة مقرر طرق تدريس الرياضيات من الأهداف المنشودة لدراسة هذا المقرر.
- برنامج رسم الخرائط الذهنية الرقمية يجب أن يكون سهل الاستخدام ويمكن التعديل في الخريطة بعد تصميمها.
- الخرائط الذهنية الرقمية أداة تساعد الطالب على الاستذكار وسهولة تخزين واسترجاع المعلومات.
- الخرائط الذهنية الرقمية يمكن أن تضيف جو من المتعة والإثارة والجذب أثناء استذكار المواد التربوية التي تتصف بكثرة المعلومات المتداخلة والمتشابكة التي قد يصعب على بعض الطلاب استذكارها

**- خطوات إعداد البرنامج:**

لإعداد البرنامج المقترح تم المرور بالخطوات التالية:

١. تحليل الدراسات السابقة التي تناولت الخرائط الذهنية بأنواعها المختلفة (اليدوية، الرقمية، على الانترنت) لمعرفة مفهومها، وخصائصها، وكيفية تصميمها ومميزات وعيوب كل نوع.
٢. تحليل الدراسات السابقة التي تناولت الانخراط في التعلم، للوقوف على أهم أبعاده واستراتيجيات تنميته.
٣. دراسة برامج رسم الخرائط الذهنية ومعرفة إيجابيات وسلبيات كل منها، وبناء على هذه الخطوة تبين أن من أهم برامج رسم الخرائط الذهنية هي (Imindmap, Xmind, mindmeister) وهي برامج متاحة (برنامج Imindmap متاح فترة تجريبية قبل شراء البرنامج) ومن السهل تحميلها من

مواقعها الخاصة وتثبيتها على أجهزة الكمبيوتر كما يتاح نُسخ منها للعمل على أجهزة التابلت والموبيل، وجميع تلك البرامج تتيح تحويل الخريطة الذهنية بعد تصميمها إلى امتدادات عدة مثل png, pdf, doc, ppt, html

٤. إعداد محتوى البرنامج: تضمن البرنامج المقترح الموضوعات الآتية:

**جدول (٢)**

**الخطة الزمنية لتدريس موضوعات البرنامج المقترح**

| م | الموضوع | عدد اللقاءات |
|---|---|---|
| ١ | الخرائط الذهنية الرقمية. | ٢ |
| ٢ | تحليل محتوى الرياضيات. | ٢ |
| ٣ | الأهداف السلوكية وكيفية صياغتها | ٢ |
| ٤ | الشروط الضرورية والكافية للمفاهيم والتعميمات الرياضية | ١ |
| ٥ | إعادة الصياغة اللفظية والرمزية للمفاهيم والتعميمات الرياضية | ١ |
| ٦ | المثال واللامثال والمثال العكسي في الرياضيات | ١ |
| ٧ | الطريقة الالقانية. | ١ |
| ٨ | طريقة الحوار والمناقشة. | ١ |
| ٩ | طريقة العصف الذهني | ٢ |
| ١٠ | طريقة التعلم التعاوني | ٢ |
| ١١ | طريقة (فكر- زاوج- شارك) | ١ |
| ١٢ | طريقة التعلم بالاكتشاف | ٢ |
| ١٣ | طريقة حل المشكلات | ٢ |

٥. تم إعداد دليل البرنامج*: يسترشد به الطالب المعلم عند دراسة دروس برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية لتنمية التحصيل والانخراط في التعلم، الذي يتم فيه توضيح كيفية دراسة البرنامج والسير فيه ويتضمن الدليل ما يلي:

- مقدمة: وتوضح المقدمة للطالب طبيعة البرنامج وأهمية دراسته وأسلوب التعلم المستخدم في دراسته.
- مكونات البرنامج وعناصره.
- الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج: ويبين للطالب الأهداف العامة والإجرائية لدراسة البرنامج.

*ملحق (١): دليل الطالب المعلم لدراسة البرنامج

- أهمية دراسة البرنامج.
- مهارات الدراسة المتطلبة لدراسة البرنامج.
- مكان الدراسة مواعيدها: ويوضح الدليل مكان الدراسة ومواعيدها منذ بداية فترة التطبيق حتى نهايته.
- مشكلات وحلول: تقديم نماذج لبعض المشكلات التي يمكن أن تواجه الطلاب وكيفية التغلب عليها.
- تعليمات البرنامج: يشرح الدليل نظام الدراسة وكيفية الحصول على مواد الدراسة.

٦. تم عرض البرنامج المقترح على مجموعة من المحكمين لتحديد مدى وضوح وصحة المحتوى العلمي ومناسبته لتحقيق الأهداف ومدى الترابط والتكامل بين عناصر البرنامج، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمين، ثم تم تجريب بعض موضوعات البرنامج على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات وبلغ عددهم (١٢) طالباً، وقد تم الاستفادة من الملاحظات الخاصة بالتطبيق على العينة الاستطلاعية مثل تعديل الأخطاء الإملائية، وإضافة برنامج mindmeister ضمن البرامج المستخدمة لرسم الخرائط الذهنية لسهولة استخدامه على أجهزة الهواتف المحمولة والتابلت خاصة للطلاب الذين يسكنون بالمدينة الجامعية (نظراً لعدم توفر أجهزة كمبيوتر مكتبية وامتلاكهم للأجهزة المتنقلة)، أصبح البرنامج الآن في صورته النهائية قابلاً للتطبيق*، وبهذا تكون الباحثة قد أجابت على السؤال الأول من أسئلة الدراسة.

**٢- إعداد الاختبار التحصيلي**

مر إعداد الاختبار التحصيلي بالخطوات الآتية:

**(أ) تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:**

هدف الاختبار إلى قياس مدى تحصيل طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات كلية التربية جامعة المنوفية عينة الدراسة للمفاهيم والمهارات المتصلة بمحتوى البرنامج.

**(ب) وضع تعليمات الاختبار التحصيلي:**

تم توضيح نوع الاختبار للطلاب وهو من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، كما روعي أن تكون عبارات الاختبار سهلة وواضحة ومختصرة ومباشرة، وأن يوضح للطلاب ضرورة الإجابة عن كل الأسئلة، كما بينت التعليمات زمن الإجابة عن الاختبار.

**(ج)إعداد الاختبار التحصيلي في صورته الأولية:**

تم صياغة الاختبار بحيث يتم تغطية الجوانب المعرفية المرتبطة بدروس البرنامج

* **ملحق (٢): البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية.**

الذي يتم دراسته، وأشتمل الاختبار على عدد من الأسئلة التي تغطى جميع الجوانب، وبلغ عدد الأسئلة (٤٠) سؤالاً جميعهم من نوع أسئلة الاختيار من متعدد.

**(د) تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:**

تم وضع درجة واحدة لكل مفردة من مفردات الاختبار وبالتالي كان مجموع درجات الاختبار التحصيلي (٤٠) درجة، كما تم إعداد مفتاح التصحيح للاختبار التحصيلي وذلك لتسهيل عملية التصحيح من قبل الباحثة، مع ملاحظة أن:

- الدرجة الكبرى للاختبار التحصيلي الكلية هي (٤٠) درجة والصغرى (صفر).
- الدرجة الكبرى للمعرفة هي (٦) والصغرى (صفر).
- الدرجة الكبرى الفهم هي (٨) والصغرى (صفر).
- الدرجة الكبرى التطبيق هي (١٦) والصغرى (صفر).
- الدرجة الكبرى للمستويات العليا هي (١٠) والصغرى (صفر).

**(هـ) تقدير صدق الاختبار التحصيلي:**

**١. صدق المحتوى:**

قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلي لتحديد مدى ارتباط الاختبار بالأهداف المراد قياسها ويوضح ذلك جدول المواصفات التالي:

**جدول (٣) : جدول مواصفات الاختبار التحصيلي**

| م | الموضوعات | الأسئلة | الأهداف السلوكية | | | | المجموع | عدد اللقاءات | الأوزان النسبية للموضوعات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | المعرفة ١٥% | الفهم ٢٠% | التطبيق ٤٠% | مستويات عليا ٢٥% | | | |
| ١ | الخرائط الذهنية الرقمية. | عدد المفردة | ١ | ١ | ١ | ١ | ٤ | ٢ | ١٠% |
| | | رقم المفردة | ٣٨ | ٢١ | ١ | ٢٨ | | | |
| ٢ | تحليل محتوى الرياضيات. | عدد المفردة | ١ | ١ | ١ | ١ | ٤ | ٢ | ١٠% |
| | | رقم المفردة | ١٠ | ٧ | ٥ | ١١ | | | |
| ٣ | الأهداف السلوكية وكيفية صياغتها | عدد المفردة | | ١ | ٢ | | ٤ | ٢ | ١٠% |
| | | رقم المفردة | | ١١ | ١٤، ٣٥ | | | | |
| ٤ | الشروط الضرورية والكافية للمفاهيم والتعميمات الرياضية | عدد المفردة | | | ١ | ١ | ٢ | ١ | ٥% |
| | | رقم المفردة | | | ٣٢ | ١٦ | | | |
| ٥ | إعادة الصياغة اللفظية والرمزية للمفاهيم والتعميمات الرياضية | عدد المفردة | | | ١ | ١ | ٢ | ١ | ٥% |
| | | رقم المفردة | | | ١٧ | ٣٠ | | | |
| ٦ | المثال واللامثال والمثال العكسي في الرياضيات | عدد المفردة | | ١ | ١ | | ٢ | ١ | ٥% |
| | | رقم المفردة | | ٣٤ | ١٩ | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٧ | الطريقة الالقائية | عدد المفردة | ١ | ١ | | | ٢ | ١ | %٥ |
| | | رقم المفردة | ٣٩ | ٢٠ | | | | | |
| ٨ | طريقة الحوار والمناقشة | عدد المفردة | ١ | ١ | | | ٢ | ١ | %٥ |
| | | رقم المفردة | ٢ | ٢٢ | | | | | |
| ٩ | طريقة العصف الذهني | عدد المفردة | | ١ | ٢ | ١ | ٤ | ٢ | %١٠ |
| | | رقم المفردة | | ٢٣ | ٤٠ ،٢٧ | ٨ | | | |
| ١٠ | طريقة التعلم التعاوني | عدد المفردة | | ١ | ٢ | ١ | ٤ | ٢ | %١٠ |
| | | رقم المفردة | | ٢٦ | ٢٤ ،٣ | ١٣ | | | |
| ١١ | طريقة (فكر- زاوج- شارك) | عدد المفردة | ١ | | ١ | | ٢ | ١ | %٥ |
| | | رقم المفردة | ٣٧ | | ٦ | | | | |
| ١٢ | طريقة التعلم بالاكتشاف | عدد المفردة | | ١ | ٢ | ١ | ٤ | ٢ | %١٠ |
| | | رقم المفردة | | ٢٩ | ٣١ ،٩ | ٣٣ | | | |
| ١٣ | طريقة حل المشكلات | عدد المفردة | ١ | | ٢ | ١ | ٤ | ٢ | %١٠ |
| | | رقم المفردة | ١٨ | | ٣٦ ،١٢ | ٤ | | | |
| المجموع | | | ٦ | ٨ | ١٦ | ١٠ | ٤٠ | ٢٠ | %١٠٠ |

## ٢. صدق المحكمين:

حيث تم عرض الاختبار مع جدول مواصفاته ومفتاح تصحيحه على عينة من المحكمين لإبداء الرأي في الاختبار وقامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أبداها المحكمون، ويوضح الجدول الآتي بعض هذه الملاحظات.

**جدول (٤): جدول أمثلة من الملاحظات التي أبداها السادة المحكمون على الاختبار التحصيلي**

| السؤال | قبل التعديل | بعد التعديل |
|---|---|---|
| السؤال ١١ | أي العبارات التالية الأقل دقة في معرفة الخبرات السابقة للطلاب .....<br>(أ) الاستفادة من الدراسات التربوية.<br>(ب) معرفة البنية المنطقية لموضوع الدرس.<br>(ج) الامتحانات القبلية.<br>(د) الخبرة الشخصية للمعلم. | أي العبارات التالية الأقل دقة في معرفة الخبرات السابقة للطلاب .....<br>(أ) الاستفادة من الدراسات التربوية.<br>(ب) معرفة البنية المنطقية لموضوع الدرس.<br>(ج) الامتحانات القبلية.<br>(د) البنية المنطقية للموضوع. |
| السؤال ١٣ | وجد معلم قصورا في أحد مواقف التعلم التعاوني فقرر حجب التعزيز عن المجموعة كلها، بهدف هذا التصرف إلى تعميم مدى: | وجد معلم قصورا في أحد مواقف التعلم التعاوني فقرر حجب التعزيز عن المجموعة كلها، بهدف هذا التصرف لتعميم مدى: |
| السؤال ١٤ | "أن يحدد التلميذ خصائص التناظر حول محور ويرسم نظير شكل رباعي حول محور محدد" يعد مثال لهدف ردئ الصياغة لأنه:<br>(أ) لم يتضمن الهدف كيفية أداء الناتج المراد التوصل إليه.<br>(ب) لم يتضمن الهدف الحد الأدنى للأداء.<br>(ج) يحتوي على أكثر من ناتج تعليمي واحد.<br>(د) غير قابلاً للملاحظة والقياس. | "أن يحدد التلميذ خصائص التناظر حول محور ويرسم نظير شكل رباعي حول محور محدد" يعد مثال لهدف ردئ الصياغة لأنه:<br>(أ) لم يتضمن الهدف كيفية أداء الناتج المراد التوصل إليه.<br>(ب) لم يتضمن الهدف الحد الأدنى للأداء.<br>(ج) يحتوي الهدف على أكثر من ناتج تعليمي واحد.<br>(د) الهدف غير قابل للملاحظة والقياس. |
| السؤال ١٥ | عندما يقدر الطالب دور علماء الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى، فإنه بذلك يقع في أحد مستويات المجال الوجداني وهو ..... | عندما يقدر الطالب دور علماء الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى، فإن هذا الهدف يندرج ضمن أحد مستويات المجال الوجداني وهو ..... |
| السؤال ٢٥ | عند صياغة الأهداف التعليمية....<br>(أ) أهتم بالأهداف قريبة الأمد فقط.<br>(ب) مشاركة التلاميذ في صياغة الأهداف غير ضرورية.<br>(ج) توقعات التلاميذ غير مهمة في صياغة الأهداف.<br>(د) اهتمامات التلاميذ وحاجاتهم مهمة في صياغة الأهداف. | عند صياغة الأهداف التعليمية....<br>(أ) أهتم بالأهداف قريبة الأمد فقط.<br>(ب) أشارك التلاميذ في صياغة الأهداف غير ضرورية.<br>(ج) أضع في عين الاعتبار توقعات التلاميذ في صياغة الأهداف.<br>(د) اهتم بحاجات التلاميذ واهتماماتهم مهمة في صياغة الأهداف. |

**(و) التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي:**

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (١٢) من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية، وهدفت التجربة الاستطلاعية للاختبار إلى:

- تحديد زمن الإجابة عن الاختبار حيث تم استخدام طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة عن الاختبار ثم حساب المتوسط لهذه الأزمنة، وتحدد زمن الإجابة على الاختبار بالتقريب (٦٠) دقيقة.
- حساب معاملات السهولة ومعاملات الصعوبة للاختبار، ووجد أن المعاملات تراوحت ما بين (٠.٢٠، ٠.٨٠) وأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة؛ لذا أبقت الباحثة على جميع مفردات الاختبار وهى (٤٠) مفردة.
- حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي، وقد استخدمت الباحثة طريقة ألفاكرونباخ Alpha Crunbach في حساب الثبات والتي تعتمد على الاتساق الداخلي، وتم حساب درجة الثبات للاختبار، ووجد أن معامل ثبات الاختبار هو (٠.٧٧) وهو يشير إلى درجة ثبات عالية مما يجعل الباحثة تطمئن إلى استخدامه كأداة للقياس.

**(ز) الصورة النهائية للاختبار التحصيلي:**

بعد أن تأكدت الباحثة من صدق وثبات الاختبار أصبح الاختبار (٤٠) سؤالا، وبهذا أصبح الاختبار معداً في صورته النهائية*.

**٣- إعداد مقياس الانخراط في التعلم:**

تم إعداد مقياس انخراط الطلاب في التعلم وفقاً للخطوات الآتية:

**(أ) تحديد الهدف من المقياس:**

هدف المقياس إلى إكساب معلمي الرياضيات مهارات الانخراط في التعلم بأبعاده الثلاثة والمتمثلة في البعد المعرفي، والبعد السلوكي، والبعد الانفعالي، وذلك في مقرر طرق تدريس الرياضيات من خلال برنامج قائم على الخرائط الذهنية.

**(ب) إعداد مقياس الانخراط في التعلم في صورته الأولية:**

تم صياغة مفردات المقياس بالرجوع إلى ما تيسر من دراسات مثل (Pintrich, Smith, Garcia, &McKeachie, 1991) ، و(Samur, 2012) ،

* ملحق (٣): الصورة النهائية للاختبار التحصيلي.

و (Annetta, et. al., 2009)، و(عبد المجيد، ٢٠١٤) ، و(جرجس، ٢٠١٦) وتم إعداد المقياس في صورته الأولية حيث تكون من (٣٣) عبارة وتمثلت الاستجابات في مقياس ثلاثي التدريج (٣= موافق، ٢= محايد، ١= غير موافق) وتتضمن المقياس الأبعاد الثلاثة للإنخراط، ويوضح الجدول (٥) محاور المقياس وعدد عباراته:

**جدول (٥)**

**جدول مواصفات مقياس الانخراط في التعلم وعدد العبارات السلبية والموجبة**

| م | أبعاد المقياس | العبارات الموجبة | العبارات السالبة | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| ١ | الانخراط المعرفي | ١، ٢ ،٣، ٤ ،٥، ٦، ٧، ٩، ١٠ ،١١ | ٨ | ١١ |
| ٢ | الانخراط الوجداني | ١٢، ١٤، ١٦، ١٧، ١٩، ٢١، ٢٢ | ١٣، ١٥، ١٨، ٢٠ | ١١ |
| ٣ | الانخراط السلوكي | ٢٣، ٢٤، ٢٦، ٢٧، ٣٠، ٣١، ٣٣ | ٢٥، ٢٨، ٢٩ ،٣٢ | ١١ |
| | المجموع | ٢٤ | ٩ | ٣٣ |

يتضح من الجدول السابق تساوي عدد العبارات في كل محور من محاور المقياس الثلاثة.

## (ج) صدق المقياس:

- صدق المحكمين: بعد الانتهاء من صياغة مفردات المقياس تم حساب صدق المقياس من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس لمعرفة مدى سلامة العبارات ووضوحها ومناسبتها، وجاءت آراؤهم توضح مناسبة المقياس للهدف الذي وضع من أجله، مع تعديل صياغة بعض عبارات المقياس، كما يوضح الجدول الآتي:

**جدول (٦)**

**أمثلة من التعديلات التي أبداها السادة المحكمون على مقياس الانخراط في التعلم**

| العبارة | قبل التعديل | بعد التعديل |
|---|---|---|
| العبارة ٩ | أقضي وقتا خارج الصف في تعلم طرق تدريس الرياضيات وتعميق فهمي لها. | أقضي وقتا خارج المحاضرة في تعلم طرق تدريس الرياضيات وتعميق فهمي لها. |
| العبارة ١٦ | أشعر بالسعادة عند دراسة طرق تدريس الرياضيات. | أشعر بالحماس عند دراسة طرق تدريس الرياضيات. |

- الاتساق الداخلي: حُسبت معاملات الارتباط بين درجات كل بعد من أبعاد المقياس على حده ودرجات المقياس ككل، وكانت قيم معاملات الارتباط على الترتيب (٠.٦٧ ، ٠.٨٧، ٠.٨٨)

(د) طريقة تصحيح عبارات المقياس: تم التصحيح بإعطاء العبارات الموجبة (٣ - ٢ -١)، بينما العبارات السالبة (١– ٢- ٣) وبذلك تكون الدرجة العليا للمقياس

(٩٩) درجة، والدرجة الصغرى للمقياس (٣٣) درجة.

(٥) التطبيق الاستطلاعي للمقياس:

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية قوامها (١٢) من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية، وهدفت التجربة الاستطلاعية للاختبار إلى:

- تحديد زمن الإجابة عن المقياس حيث تم استخدام طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة عن المقياس ثم حساب المتوسط لهذه الأزمنة، وتحدد زمن الإجابة على الاختبار بالتقريب (٢٠) دقيقة.
- حساب معامل ثبات المقياس، وقد استخدمت الباحثة طريقة ألفاكرونباخ Alpha Crunbach في حساب الثبات، ووجد أن معامل ثبات المقياس ككل هو (٠.٨٤) مما يدل على أن المقياس يتمتع بمعامل ثبات مناسب.

**(٥) الصورة النهائية للمقياس:**

بعد أن تأكدت الباحثة من صدق وثبات المقياس أصبح المقياس معداً في صورته النهائية* وصالحاً للتطبيق.

**تنفيذ تجربة الدراسة:**

تم تنفيذ التجربة الأساسية للدراسة وفقاً للخطوات الآتية:

١. اختيار عينة الدراسة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة المنوفية، بطريقة مقصودة.
٢. عقد لقاء مع الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات لتوضيح البرنامج المقترح ولشرح فكرة التعلم وفقاً الخرائط الذهنية الرقمية وأسلوب السير في دراسة البرنامج، وتم توفير دليل الطالب بأكثر من صورة.
٣. تطبيق أدوات الدراسة قبلياً على مجموعة الدراسة، قبل تدريس محتوى البرنامج المقترح.
٤. تم توزيع دروس البرنامج ودليل الطالب والأسطوانات CDs التي تتضمن فيديوهات شارحة لبرامج رسم الخريطة الذهنية على مجموعة الدراسة.
٥. استغرق زمن التجربة (١٠) أسابيع بواقع مرتان أسبوعيا (٣ ساعات)، وفقا للائحة الكلية والتوصيف المعتمد لمقرر طرق تدريس الرياضيات.

*ملحق (٤): الصورة النهائية لمقياس الانخراط في التعلم.

٦. تطبيق أدوات الدراسة بعدياً، بعد تدريس محتوى البرنامج المقترح.

## نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

يهدف هذا الجزء إلى عرض النتائج التي أسفرت عنها الدراسة، والتحقق من صحة فروض الدراسة، وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

## اختبار صحة فروض الدراسة:

- اختبار صحة الفرض الأول: لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي" قامت الباحثة بتطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المرتبطة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت":

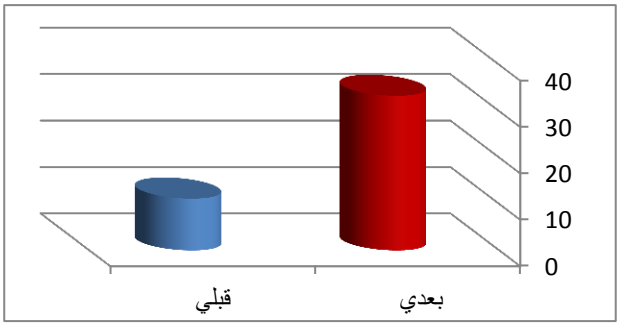
**جدول (٧)**
**اختبار "ت" للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب عينة الدراسة في التطبيق القبلي البعدي للاختبار التحصيلي.**

| التطبيق | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| بعدى | ٣٨ | ٣٣.٣٤ | ٢.٣٥ | ٤٥.٨ | ٣٧ | ٠.٠٠١ |
| قبلي | ٣٨ | ١١.١٨ | ٣.٨٠ | | | |

ومن الجدول السابق يلاحظ أن:

- متوسط درجات عينة الدراسة في التطبيق القبلي بلغت (١١.١٨)، في حين بلغ متوسط درجات عينة الدراسة في التطبيق البعدي (٣٣.٣٤) وهذا يوضح الفرق في متوسط درجات عينة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة "ت" للاختبار تساوى (٤٥.٨) عند درجة حرية (٣٧)، وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

والشكل الآتي يوضح الفرق في متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي بيانيا في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.




**شكل (١)**
**التمثيل البياني لتوزيع درجات عينة الدراسة في الاختبار التحصيلي**

وللتأكد من الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية تم حساب حجم التأثير ومقياس مربع إيتا كما في جدول التالي: (مراد، ٢٠٠٠: ٢٤٧)

**جدول (٨)**
**حساب قيمة ($\mu^2$) وحجم التأثير للاختبار التحصيلي على مجموعة الدراسة**

| | مربع إيتا | حجم التأثير (ح) |
|---|---|---|
| الاختبار التحصيلي | ٠.٩٨ مستوى دلالة مرتفع | ٨.٨٧ مستوى دلالة مرتفع |

من الجدول السابق يتضح أن:

- حجم تأثير العامل المستقل (البرنامج المقترح) على التحصيل مرتفع، نظراً لأن قيمة ح أعلى من (٠.٨)، وتدل هذه النتيجة على وجود فروق ذات دلالة عملية للمتغير المستقل على التحصيل أو فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل.
- بلغت قيمة $\mu^2$ لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي (٠.٩٨) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية، ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن ٩٧٪ من التباين الكلي للمتغير التابع (التحصيل) يرجع إلى المتغير المستقل (البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية)، والذي سبق إثبات أنه ذات أثر كبير عليه.

إذن مما سبق يتضح قبول الفرض المقترح وهو "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى

٠.٠٥ بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي وذلك لصالح التطبيق البعدي".

وتتفق النتيجة التي وصلت إليها الدراسة الحالية بالنسبة لفاعلية الخرائط الذهنية الرقمية على زيادة التحصيل الدراسي مع نتائج الدراسات والبحوث (Akinoglu&Yasar, 2007) ؛ و(حوراني، ٢٠١١)؛ و(البركاتي، ٢٠١٢)؛ و(Jbeili, 2013)؛ و(عبدالحميد، ٢٠١٤).

ويمكن تفسير فاعلية البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل تربوياً في ضوء ما يلي:

١. أن البرنامج الذي درسه الطلاب يتميز بالحداثة والمرونة، حيث أشاد الطلاب بفكرة تلخيص ما يتعلمونه في صورة مخططات ورسومات يسهل تصميمها، مما جعل الطلاب يقبلون على التجربة.
٢. ساعدت الخرائط الذهنية الرقمية الطلاب على تنظيم وتلخيص وترتيب المعلومات بشكل متسلسل بالاستعانة بالصور والرسومات البصرية.
٣. استخدام الطلاب للخرائط الذهنية الرقمية سهل تخزين المعلومات بطريقة ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة مما يساعد على تثبيت المعلومة مدة أطول.
٤. ساهمت الخرائط الذهنية الرقمية في إعطاء صورة شاملة عن الموضوعات بما يجعل الموضوع أكثر شمولية حيث يتجمع قدر كبير من المعلومات في ورقة واحدة.
٥. ترك الحرية للطالب في اختيار برنامج رسم الخرائط الذهنية الرقمية الذي يتناسب مع ما يمتلكه من أجهزة إلكترونية سواء حاسب آلي أو تابلت أو هاتف محمول أضاف قدر من مرونة للبرنامج المقترح، الأمر الذي سهل على الطلاب رسم الخرائط الذهنية الرقمية.
٦. تعتبر الخرائط الذهنية الرقمية وسيلة جيدة لإشراك الشق الأيمن للمخ بشكل طبيعي باستخدامها للصور والألوان الأمر الذي يساعد في زيادة التشويق والإثارة والمتعة التى تعمل على عمق التعلم وتثبيت المعلومات بطريقة فاعلة.
٧. محاولة الطلاب المستمرة في تحسين الخريطة الذهنية الرقمية عن طريق تعديل الخريطة الذهنية سواء بإضافة الصور المتعددة أو المراجعة بين الحين والآخر تسهل عملية التذكر للمعلومات الجديدة بسهولة، كما يسهم في توسيع فهم الفكرة الرئيسية.

اختبار صحة الفرض الثاني: لاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم لصالح التطبيق البعدي" قامت الباحثة بتطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المرتبطة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

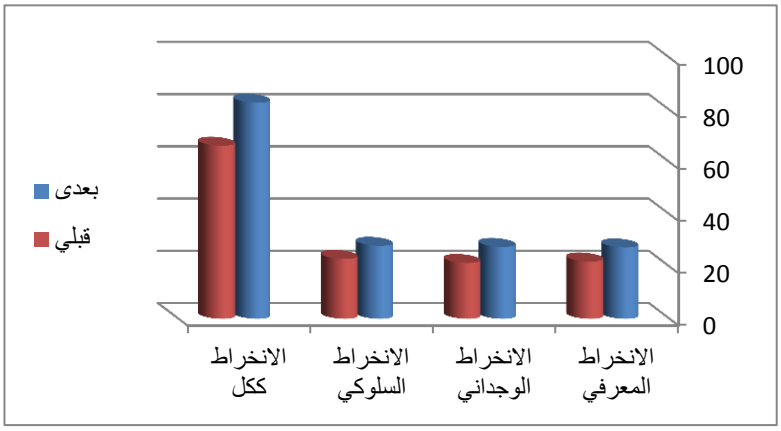
**جدول (٩)**

**دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم ككل وأبعاده الفرعية كل على حده**

| أبعاد الانخراط | التطبيق | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الانخراط المعرفي | بعدى | ٣٨ | ٢٧.٣٢ | ١.٦٦ | ١٠.٢٧ | ٣٧ | ٠.٠١ |
| | قبلي | ٣٨ | ٢١.٩٧ | ٦.٦٧ | | | |
| الانخراط الوجداني | بعدى | ٣٨ | ٢٧.٥٣ | ٢.٤٩ | ٧.٨٢ | ٣٧ | ٠.٠١ |
| | قبلي | ٣٨ | ٢١.٣٩ | ٣.٦٧ | | | |
| الانخراط السلوكي | بعدى | ٣٨ | ٢٧.٩٧ | ١.٧٢ | ٧.٩٤ | ٣٧ | ٠.٠١ |
| | قبلي | ٣٨ | ٢٢.٩٥ | ٣.٠١ | | | |
| الانخراط ككل | بعدى | ٣٨ | ٨٢.٨٢ | ٤.٧٢ | ١٠.٣٠ | ٣٧ | ٠.٠١ |
| | قبلي | ٣٨ | ٦٦.٣٢ | ٦.٩١ | | | |

وبمراجعة النتائج المتضمنة في الجدول يتضح أن قيمة "ت" تساوى (١٠.٢٧)، (٧.٨٢)، (٧.٩٤)، (١٠.٣٠) عند درجة حرية (٣٧)، وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم ككل وكذلك أبعاده الفرعية (الانخراط المعرفي – الانخراط الوجداني – الانخراط السلوكي) كل على حده لصالح التطبيق البعدي (ذات المتوسط الأكبر).

والشكل الآتي يوضح الفرق في متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي بيانيا في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.




**شكل (٢)**
**التمثيل البياني لتوزيع درجات عينة الدراسة في مقياس الانخراط في التعلم ككل وكذلك أبعاده الفرعية**

وللتأكد من الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية تم حساب حجم التأثير البرنامج المقترح في تنمية الانخراط في التعلم ككل وأبعاده الثلاثة باستخدام معادلة كوهين التالية: (مراد، ٢٠٠٠: ٢٤٦)

$$ح = ت \sqrt{\frac{٢(١-ر)}{ن}}$$

وكذلك بحساب قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) باستخدام المعادلة التالية :

مربع ايتا= ت٢ / ( ت٢ + درجة الحرية)

وذلك باستخدام قيمة "ت" ودرجات الحرية، ويتضح ذلك في الجدول التالي: (مراد، ٢٠٠٠: ٢٤٧)

**جدول (١٠)**
**قيمة "ت" للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس الانخراط في التعلم ككل وأبعاده الفرعية ومقدار حجم التأثير($\eta^2$)**

| المقياس وابعاده الفرعية | قيمة "ت" | درجات الحرية | قيمة η2 | مقدار حجم التأثير ≤٠.١٤ | ح | مقدار حجم التأثير ≤٠.٨ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الانخراط المعرفي | ١٠.٢٧ | ٣٧ | ٠.٨٥٨ | مرتفع | ٢.٣٩ | مرتفع |
| الانخراط الوجداني | ٧.٨٢ | ٣٧ | ٠.٧٨٩ | مرتفع | ١.٩٧ | مرتفع |
| الانخراط السلوكي | ٧.٩٤ | ٣٧ | ٠.٧٩٤ | مرتفع | ٢.٠٨ | مرتفع |
| الانخراط ككل | ١٠.٣٠ | ٣٧ | ٠.٨٦١ | مرتفع | ٢.٨٢ | مرتفع |

من الجدول السابق يتضح أن:

- حجم تأثير العامل المستقل (البرنامج المقترح) على الانخراط المعرفي مرتفع، نظراً لأن قيمة ح تساوي (٢.٣٩) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.٨)، وتدل هذه النتيجة على وجود فروق ذات دلالة عملية للمتغير المستقل على الانخراط المعرفي أو فاعلية البرنامج في تنمية الانخراط المعرفي، كما بلغت قيمة $\mu^2$ لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي (٠.٨٥٨) وهي قيمة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤)، ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن ٨٥.٦٪ من التباين الكلي للانخراط المعرفي يرجع إلى البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية، والذي سبق إثبات أنه ذات أثر كبير عليه.
- حجم تأثير العامل المستقل (البرنامج المقترح) على الانخراط الوجداني مرتفع، نظراً لأن قيمة ح تساوي (١.٩٧) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.٨)، وتدل هذه النتيجة على وجود فروق ذات دلالة عملية للمتغير المستقل على الانخراط الوجداني أو فاعلية البرنامج في تنمية الانخراط الوجداني، كما بلغت قيمة $\mu^2$ لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي (٠.٧٨٩) وهي قيمة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤)، ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن ٧٨.٩٪ من التباين الكلي للانخراط الوجداني يرجع إلى البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية، والذي سبق إثبات أنه ذات أثر كبير عليه.
- حجم تأثير البرنامج المقترح على الانخراط السلوكي مرتفع، نظراً لأن قيمة ح تساوي (٢.٠٨) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.٨)، وتدل هذه النتيجة على وجود فروق ذات دلالة عملية للمتغير المستقل على الانخراط السلوكي أو فاعلية البرنامج في تنمية الانخراط السلوكي، كما بلغت قيمة $\mu^2$ لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي (٠.٧٩٤) وهي قيمة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤)، ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن ٧٩.٤٪ من التباين الكلي للانخراط السلوكي يرجع إلى البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية، والذي سبق إثبات أنه ذات أثر كبير عليه.
- حجم تأثير البرنامج المقترح على الانخراط في التعلم ككل مرتفع، نظراً لأن قيمة ح تساوي (٢.٨٢) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.٨)، وتدل هذه النتيجة على وجود فروق ذات دلالة عملية للمتغير المستقل على الانخراط في التعلم ككل أو فاعلية البرنامج في تنمية الانخراط في التعلم ككل، كما بلغت قيمة $\mu^2$ لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي (٠.٨٦١) وهي قيمة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤)،

ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن ٨٦.١٪ من التباين الكلي للانخراط في التعلم يرجع إلى البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية، والذي سبق إثبات أنه ذات أثر كبير عليه.

إذن مما سبق يتضح قبول الفرض المقترح وهو "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم لصالح التطبيق البعدي".

وتتفق النتيجة التي وصلت إليها الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات السابقة والتي أكدت فاعلية الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية انخراط الطلاب في التعلم وكذلك زيادة دافعيتهم واتجاههم نحو التعلم ومنها دراسات كل من: (Akinoglu&Yasar, 2007)، و (Zipp, 2011)، و(Jones, et al, 2012)، و (Rafii, 2017) .

ويمكن تفسير فاعلية البرنامج القائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية الانخراط في التعلم تربوياً في ضوء ما يلي:

- شجع البرنامج الحالي الطالب على التعلم الذاتي، الأمر الذي جعله عنصراً أساسياً في عملية التعلم.
- جو الألفة والمتعة التي عمل به طلاب مجموعة الدراسة أثناء تصميمهم للخرائط الذهنية ساعد على زيادة انخراطهم في التعلم.
- شعور طلاب مجموعة الدراسة بأهمية الخرائط الذهنية في تلخيص معلوماتهم في صورة يسهل تذكرها بالنسبة لهم، وإمكانية استخدام برامج رسم الخرائط الذهنية أثناء دراسة أي مقرر.
- شجع البرنامج المقترح الطلاب على أن يكونوا أكثر نشاطاً وحماساً أثناء دراسة المقرر خاصة الأجزاء الصعبة، حيث مثلت تلك الجزيئات الصعبة تحدياً عن طريق معالجتها بمخططات ملونة يسهل على الطالب قراءتها وتذكرها.
- مرونة البرنامج الحالي في استخدام الطالب لأحد برامج رسم الخرائط الذهنية سواء على الكمبيوتر أو التابلت أو الموبيل أتاح الفرصة للطلاب للمشاركة الفعالة في عملية التعلم.
- استخدام الطلاب للخرائط الذهنية من خلال التعبير عن أفكارهم بالصورة

التي تتفق مع أسلوبهم في التعلم وعدم وضع قيود في اختيار الصور والأشكال أثناء تصميم الخريطة الذهنية ساعد الطلاب على الاستمتاع بالتعلم ومحاولة بذل الجهد.

- تحكم الطلاب وترك الحرية لهم في وضع المعلومات الأقرب إلى أذهانهم والأسهل في تذكرها أثناء رسم الخريطة الذهنية ساعد على زيادة مشاركتهم وانهماكهم بشكل فعّال في عملية التعلم.
- ساهمت الخرائط الذهنية الطلاب على تنظيم المعلومات بصورة تتناغم مع آلية عمل الدماغ الأمر الذي ساعد الطلاب على المشاركة والانخراط في دراسة طرق تدريس الرياضيات.
- ساعد البرنامج المقترح على توجيه نشاط الطلاب ومساعدتهم على تغيير طريقة قراءة الأجزاء الصعبة في المقرر والتفكير بها بطرق مختلفة مما ساعدهم الانخراط بصورة أفضل أثناء عملية التعلم.

اختبار صحة الفرض الثالث: لاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على "توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي والانخراط في التعلم" قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس الانخراط في التعلم وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول الآتي:

**جدول (١١)**
**معامل ارتباط بين درجات مجموعة الدراسة في كل من الأختبار التحصيلي ومقياس الانخراط في التعلم ككل**

| | معامل الارتباط | الدلالة الاحصائية |
|---|---|---|
| بيرسون | ٠.٨٢ | دال عند ٠.٠١ |

يتضح من الجدول السابق أنه توجد علاقة دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين درجات طلاب مجموعة الدراسة في التحصيل الانخراط في التعلم، إذاً مما سبق يتم قبول الفرض المقترح وهو "توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين درجات مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي والانخراط في التعلم".

وتتفق النتيجة التي وصلت إليها الدراسة الحالية في وجود علاقة طردية قوية بين

تحصيل الطلاب وانخراطهم في التعلم مع العديد من نتائج الأبحاث والدراسات منها: (Akinoglu&Yasar, 2007)، و(Gunuc, 2014) ، و (Reyes, Brackett, Rivers, White &Salovey, 2012).

ويمكن تفسير العلاقة الطردية بين كل من الانخراط في التعلم وتحصيل الطلاب دراسياً تربوياً في ضوء ما يلي:

- أن تفوق الطلاب تحصيليا يؤدي إلى جعل الطلاب في حالة نشطة وايجابية دائمة في المواقف التعليمية المختلفة ويساعد على خلق جو من الحماس والمثابرة أثناء التعلم.
- ساعدت الخريطة الذهنية الطلاب على تنظيم المعلومات من خلال تحليل وتركيب المعرفة، الأمر الذي ساعد على الحفظ والتركيز بصورة أفضل ومن ثم مشاركة فعّالة في عملية التعلم.

## توصيات الدراسة:

- إعادة صياغة محتوى المقررات بالتعليم الجامعي بما يتفق واستراتيجيات الخرائط الذهنية الرقمية.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على إستراتيجية الخرائط الذهنية الرقمية وبرامج رسمها وكيفية دمجها مع برامج أخرى مثل برامج العروض التقديمية Power Point.
- إعداد برامج ودورات تدريبية وورش عمل بصفة مستمرة لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة لتدريبهم على الخرائط الذهنية الرقمية.
- تدريب الطلاب على استخدام الخرائط الذهنية الرقمية على استخدامها أثناء الاستذكار وتلخيص المعلومات.
- التوسع في البحث في استراتيجيات التعليم والتعلم التي تساعد على تنمية الانخراط في التعلم، الأمر الذي ينعكس ايجابيا على المستوى الأكاديمي والتربوي للطلاب في المستقبل.
- اجراء المزيد من الدراسات حول الانخراط في التعلم عبر تقنيات وأدوات حديثة.

## مقترحات الدراسة:

تقترح الباحثة إجراء البحوث والدراسات الآتية استكمالا للجهد المبذول في هذه الدراسة:

- أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية.
- برنامج مقترح قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التفكير البصري لدى الطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال.
- أثر التدريس باستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والرقمية في تنمية التفكير الابداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- فحص انخراط طلاب المرحلة الثانوية في تعلم الرياضيات وعلاقته بالتحصيل الأكاديمي لديهم.
- برنامج قائم على الخرائط الذهنية على الانترنت في تنمية التفكير البصري والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات.

## قائمة المراجع:

### أولاً: المراجع العربية:


البركاتي، نيفين (٢٠١٢). أثر التدريس باستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والتقنية على تحصيل الطالبات بجامعة أم القرى. المجلة التربوية، الكويت, ٢٦ (١٠٣)، ١٨١ – ٢٢٣.

بوزان، توني (٢٠٠٩). كيف ترسم خريطة العقل، ترجمة مكتبة جرير. الرياض: مكتبة جرير.

بوزان، توني و بوزان، باري (٢٠١٠). خريطة العقل، ترجمة مكتبة جرير. (ط. ٣)، الرياض: مكتبة جرير.

جرجس، ماريان (فبراير، ٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام بعض تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية بعض مهارات الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة أسيوط. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. المملكة العربية السعودية، (٧٠)، ١٠٩- ١٤٤.

حوراني، حنين (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.

خطاب، أحمد (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الرقمية فى تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*، مصر،(١٩٥)، ٥٦ – ١٠٤.

الرفاعي، نجيب (٢٠١٣). نجيب الرفاعي الخريطة الذهنية خطوة .. خطوة. مهارات للاستشارات والتدريب (ط. ٣)، الكويت: مهارات للاستشارات والتدريب.

الزعبي، رفعه (٢٠١٣). انهماك الطلبة فى تعلم اللغة الإنجليزية وعلاقته بكل من علاقة الطلبة بمعلمي اللغة الإنجليزية واتجاهاتهم نحو تعلمها. *المجلة الاردنية فى العلوم التربوية*، الاردن، ٩(٢)، ٢٢١ – ٢٤١.

سالم، شريف (٢٠١٣، ٦- ٧ مارس). *الانخراط في التعلم*. إصدارات إثرائية مقدمة للمؤتمر التربوي السنوي السادس والعشرون، البحرين.

عامر، طارق (٢٠١٥). *الخرائط الذهنية ومهارات التعلم : طريقك إلى بناء الأفكار الذكية*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

العبادي، حامد وجردات، يونس (٢٠١٥). أثر استخدام الخريطة الذهنية الإلكترونية في تنمية الاستيعاب القرائي في مادة اللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ١١ (٤)، ٤٦٩- ٤٨٠.

عبد الباسط، حسين (٢٠١٣). الخرائط الذهنية الرقمية: وأنشطة استخدامها في التعليم والتعلم. مجلة التعليم الالكتروني. جامعة المنصورة، تم استرجاعها في تاريخ ١٥ أكتوبر، ٢٠١٧ من http://emag.mans.edu.eg/index.php?sessionID=30&page=news&task=show&id=396

عبد المجيد، أحمد (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٣ (١)، ١-٤٠.

عبدالحميد، سماح (٢٠١٤). اثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التحصيل و القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي التحصيل. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية، (٥٣)، ١٨٩- ٢٢٤.

عبدالسلام، حنان (٢٠١٥). استخدام الخرائط الذهنية الرقمية في تدريس الجغرافيا لتنمية الوعي بالقضايا البيئية ومهارات التفكير البصري لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، مصر، (٧٤)، ١٩١- ٢٣٤.

عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة (٢٠٠٧). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرون - دليل المعلم والمشرف التربوي*. عمان: دار الفكر.

عوجان، وفاء (٢٠١٣). تصميم ودراسة فاعلية برنامج تعلمي باستخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الأداء المعرفي في مساق تربية الطفل في الإسلام لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٢ (٦)، ٥٤٤ - ٥٦٠.

فارس، نجلاء (٢٠١٦). أثر التفاعل بين أنماط ادارة المناقشات الالكترونية المضبوطة / المتمركزة حول المجموعة وكفاءة الذات المرتفعة / المنخفضة على التحصيل والانخراط فى التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. مجلة كلية التربية بأسيوط، مصر،٣٢ (١)، ٣٥٥ -٤٢٩.

مراد، صلاح (٢٠٠٠). *الاساليب الاحصائية فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

مصطفى، أمل (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية في إكساب الجانب المعرفي والأدائي لبعض مهارات تنفيذ الدرس لدى الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ٢٠ (٣)، ١٢٢ -١٦٤.

المنذري، ريا (٢٠١٦). *استراتيجيات حديثة في التدريس (أصولها الفلسفية وتطبيقاتها في تدريس اللغة العربية)*. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

## ثانياً: المراجع الأجنبية:

Akinoglu, O. &Yasar, Z. (2007). The effects of note taking in science education through the mind mapping technique on students' attitudes, academic achievement and concept learning. *Journal of Baltic ScienceEducation, 6* (3), 34-43.

Annetta, L., Mangrum, J., Holmes, S., Collazob, K., & Cheng, M. (2009). Bridging realty to virtual reality: Investigating gender effect and student engagement on learning through video game play in an elementary school classroom. *International Journal of Science Education, 31* (8), 1091–1113.

Attard, C. (2012). Engagement with Mathematics: What Does It Mean and What Does It Look Like?. *Australian Primary Mathematics Classroom, 17*(1), 9-13.

Biggerplate Unplugged. (October, 2014). Berlin, Germany. Retrieved Sep 12, 2017 fromhttps://www.biggerplate.com/Events/berlin-2014.aspx

Biggerplate Unplugged. (March, 2015). London, UK. . Retrieved Sep 12, 2017 from https://www.biggerplate.com/Events/biggerplate-unplugged-london-2015.aspx

Biggerplate Unplugged (March, 2016). New York, USA. . Retrieved Sep 12, 2017 from https://www.biggerplate.com/Events/biggerplate-unplugged-new-york-2016.aspx Brady, K. (2008). Using paper-folding in the primary years to promote student engagement in mathematical learning. . *31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (s. 77-83). MERGA Inc.

Brandner, R. (2017). Paper, Digital or Online Mind Mapping?. Mindmeister. Retrieved Sep 18, 2017 from https://www.mindmeister.com/326377934/paper-digital-or-online-mind-mapping

Brandner, R. (2017). The Top 7 Reasons Not to Mind Map.The Creativity & Productivity Blog, Mindmeister. Retrieved Dec 18, 2017 from

https://www.mindmeister.com/blog/the-top-7-reasons-not-to-mind-map/

Brown, T. T. (2008). *An exploratory study of mathematics engagement of secondary students*. Georgia State University.

Buzan, T. &Buzan, B. (1993). *The mind map book: How to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential*. New York, Penguin Group.7

Buzan, T. (2011). **Mind Mapping**. http://www.tonybuzan.com/about/mind-mapping/

Check &Connect's First National Conference of Student Engagement (October 7-8, 2015). University of MinnesotaRetrieved Nov 23, 2017 from http://checkandconnect.umn.edu/conf/2015/default.html

Chen, J. (2008). The use of mind mapping in concept design. *IEEE*. Retrieved Dec 24, 2017 from: http://ieeexplore.ieee.org.www.bibproxy.du.se/stampPDF/getPDF.jsp?tp=&arnumber=04730739&isnumb er=4730505?tag=1

Cunningham, G. E. (2005). *Mindmapping: its effects on student achievement in high school biology* (Doctoral dissertation), Faculty of the Graduate School, University of Texas at Austin.

Chapman, E. (2003). Alternative approaches to assessing student engagement rates. Practical Assessment, 8(13), 1-7.

Dorothy (2015). Advantages and Disadvantages of Mind Mapping Tools Ekpenso blog about Mind maps. Retrieved Feb 18, 2018 from http://ekpenso.com/advantages-and-disadvantages-of-mind-mapping-tools/

Erdogan, Y. (2008). Paper-based and computer-based concept mappings: the effects on computer achievement computer anxiety and computer attitude. British Journal of Educational Technology, 40 (5), 821-836.

Franklin, T**&**Peng, L.W. (2008, November). Mobile Math **:**Math Educatorsand Students Engage in Mobile Learning **.**Journal of Computing in Higher Education, 20(2),69-80.

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C. & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. Review of Educational Research, 74(1), 59–110.

Gunuc, S. (2014). The relationships between student engagement and their academic achievement. International Journal on New Trends in Education and Their Implications, 5(4), 216-231.

Hargreaves, D. H. (2004). Learning for Life: the Foundations for Lifelong Learning. Bristol: Policy Press.

Helme, S. & Clarke, D. (2001). Identifying cognitive engagement in the mathematics classroom. Mathematics Education Research Journal, 13(2), 133-153.

Ivala, E. N., Gachago, D., Condy, J., &Chigona, A. (2013). Enhancing student engagement with their studies: A digital storytelling approach.Creative Education, 4(10), 82-89

Jbeili, I. M. (2013). About Student Engagement . Student Management, State of Victoria, Australia, 14 Sept. 2017, www.education.vic.gov.au/school/teachers/studentmanagement/Pages/about.aspx.

Jbeili, I. M. (2013). The Impact of Digital Mind Maps on Science Achievement among Sixth Grade Students in Saudi Arabia. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 103, 1078-1087.

Jones, B. D., Ruff, C., Snyder, J. D., Petrich, B., &Koonce, C. (2012). The effects of mind mapping activities on students' motivation. International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, *6*(1).

Junco, R. (2012). The relationship between frequency of Facebook use, participation in Facebook activities, and student engagement. *Computers & Education*, *58*(1), 162-171.

Mind Mapping | Tony Buzan. (n.d.). Retrieved March 18, 2017, from http://www.tonybuzan.com/about/mind-mapping /

mindmeister (2017).https://www.mindmeister.com/content/features

Mindmapping (2017). http://www.mindmapping.com/

National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: Author.

Papushina, I., Maksimenkova, O., &Kolomiets, A. (2016, September). Digital Educational Mind Maps: A Computer Supported

Collaborative Learning Practice on Marketing Master Program. In *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (pp. 17-30). Springer, Cham.

Taylor, L. & Parsons, J. (2011). Improving student engagement. *Current issues in education*, *14*(1).

Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., &McKeachie, W.J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: National Center for Research to Improve Post-secondary Teaching and Learning.

Rafii, A. (2017). Improving Students'motivation In Writing Descriptive Texts By Using Mind Mapping. ELT Echo: *The Journal of English Language Teaching in Foreign Language Context*, *2*(2), 147-157.

Reyes, M. R., Brackett, M. A., Rivers, S. E., White, M., &Salovey, P. (2012). Classroom emotional climate, student engagement, and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, *104*(3), 700-712.

RMIT University (2017). "Enhancing Student Engagement and Learning with Digital Technologies". College of Business, Academic Development Group. Retrieved Feb 18, 2017 from www.learningandteachinghub.com/blog/2017/07/25/enhancing-student-engagement-and-learning-with-digital-technologies/.

Samur, Y. (2012). *Measuring engagement effects of educational games and virtual manipulatives on mathematics*. (Doctoral dissertation, Virginia Tech).

Sawang, S., O'Connor, P. J., & Ali, M. (2017). IEngage: Using technology to enhance students' engagement in a large classroom. *Journal of Learning Design*, *10*(1), 11-19.

Seeley, C. L. (2004). Engagement as a Tool for Equity. *NCTM News Bulletin*, *41*(4), 3.

Student Engagement (2016, Feb 18). In S. Abbott (Ed.), The glossary of education reform. Retrieved from http://edglossary.org/student-engagement/

Student Engagement Conference: Connection to School, Motivation to Learn, University of Minnesota (October 12-13, 2017) http://checkandconnect.umn.edu/conf/default.html

Trowler, V. (2010). Student engagement literature review. *The higher education academy, 11*, 1-15.

Tucker, J. M., Armstrong, G. R., &Massad, V. J. (2010). Profiling a Mind Map User: A Descriptive Appraisal. *Journal of Instructional Pedagogies*, *2*.

Widiana, I. W., &Jampel, I. N. (2016). Improving Students' Creative Thinking and Achievement through the Implementation of Multiple Intelligence Approach with Mind Mapping. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *5*(3), 246-254.

xmind (2017). http://www.xmind.net/

Zipp, G. P. (2011). Using mind maps as a teaching and learning tool to promote student engagement. Faculty Focus