فاعلية الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكيرالإبتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية

بحث مقدمة من

هنا يوسف محمد الشرقاوى

للحصول على درجة الماجستير فى التربية
"تخصص مناهج و طرق تدريس الرياضيات"

أ .د. منال فاروق سطوحى
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
رئيس قسم المناهج وطرق التدريس
كلية البنات – جامعة عين شمس

أ. م. د نانيس صلاح لطفى أبو العلا
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
المساعد كلية البنات - جامعة عين شمس

ومعاونة
د.إيمان سمير حمدى
مدرس المناهج و طرق تدريس الرياضيات
كلية البنات – جامعة عين شمس

المستخلص :
يهدف هذا البحث إلى الكشف عن فاعلية الخرائط الذهنية فى تدريس ال رياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية
وقد إستخدم البحث المنهج شبه التجريبى ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية وتكونت مجموعة الدراسة من (70) طالباً من طلاب الصف الثانى الإعدادى و قد تم تقسيمهم إلى (35) طالباً للمجموعة التجريبية و(35) طالباً للمجموعة الضابطة وإشتملت أدوات البحث على أدوات التجريب والتى تتضمن دليل الطالب باللغة الإنجليزية فى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" ودليل المعلم لتدريس وحدتي "المساحات" و "التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" المعد وفق الخرائط الذهنية وأدوات القياس وتتضمن إختبار فى التفكير الإبتكارى فى الرياضيات باللغة الإنجليزية (من إعداد الباحثة) وقد توصل البحث إلى أهم النتائج الأتية : وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (1 0, 0) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبتكارى لصالح المجموعة التجريبية ، وفي ضوء هذه النتائج توصي الدراسة بضرورة الاهتمام بطلاب مدراس اللغات واستخدام الخرائط الذهنية كطريقة لتدريس الرياضيات باللغة الانجليزية في جميع المراحل التعليمية.

الكلمات المفتاحية : الخرائط الذهنية ، الرياضيات باللغة الانجليزية ، التفكير الإبتكارى .

Abstract

This research aims to reveal" **The Effectiveness of Mind Mapping in Teaching Mathematics in English for Developing** Creative Thinking **For Preparatory** Stage Student"

The quasi-experimental approach for control and experimental groups was used and the study group consisted of (70) students from among the second Preparatory grade students divided them into (35) students for experimental group and (35) students for control group, and the research tools included the experimentation tools which contained the student guide book of the chosen curriculum of mathematics in English according to mind map in the two units" Areas and Similarity, Converse of Pythagoras' theorem , Euclidean theorem" and the teacher's guide for teaching the two units "Areas and Similarity, Converse of Pythagoras' theorem , Euclidean theorem" in the light of Mind Map, and measurement tools which include the creative thinking tests in mathematics in English (prepared by the researcher) and the research found the most important findings as follows: There are statistically significant differences at significance level (0.01) between the mean scores of experimental and control groups students in the post application of, creative thinking tests in favor of the experimental group. In light of these findings, the study recommends the need to pay attention to use the Mind Map as a way to teach Mathematics in English at all levels of education.

Key Words : Mind Mapping , Mathematics in English, Creative Thinking

❖ **المقدمة :**

يشهد القرن الحادى والعشرون ثورة معلوماتية و تكنولوجية هائلة فى جميع مجالات الحياة، حتى أصبح تقدم الأمم يقاس على أساس ما يأخذ به من أساليب علمية حديثة فى تربية أبنائها تعليمهم كيف يفكرون، مما يمكنهم من ملاحقة ثورة المعلومات والتكنولوجية الحديثة والتكيف مع متطلبات هذا العصر، وهذا التطور والتقدم يجعل المجتمع فى أمس الحاجة لإستخدام طرق وأساليب حديثة فى التدريس لتنمية مهارات التفكير بشكل عام والتفكير الإبتكارى بشكل خاص لمواكب هذا العالم وتطورته من خلال توفير البيئة التعليمية للمتعلم التى تبعث على التفكير وتعلمه كيف يفكر أكثر من تعلمه ما الذى يجب أن يفكر فيه لأن المجتمع فى أمس الحاجة لعقول مفكرة ومبتكرة وليس عقول ناقلة .

تحتل الرياضيات مركز أساسياُ بين العلوم الكثيرة "فالرياضيات أساس المعرفة وأساس العلوم المختلفة ولا يوجد مجال لا يعتمد على الرياضيات والرياضيات علم يتطور بسرعة هائلة وينبثق منه فروع كثيرة جديدة لم تكن معروفة من قبل" (نانيس صلاح أبو العلا ، 2003، 47)[1]

ولقد أصبح تعلم اللغة الأجنبية وخاصة اللغة الإنجليزية ضرورة ملحة فى عصرنا الحاضر نتيجة زيادة التعقيدات والتحديات التى تفرضها ثورة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات التى تطرحها الألفية الثالثة، حيث أنها لغة الأبحاث العلمية والعالمية فى مختلف العلوم ومنها علم الرياضيات، فترى (منال فارق سطوحى، 2008، ٢٥٩) "أن المجتمع يسعى من خلال مؤسساته التربوية إلى إعداد قوى بشرية عاملة ومدربة من شأنها التعامل مع متطلبات العصر بنجاح، ويبرز دور التربية في مواجهة التطور ومسايرة التقدم الحالي من خلال البرامج التي تقدمها المدرسة لأبنائها ، فهي مؤسسة تربوية تلعب دورا هاما في صقل مهارات الطلبة وتطوير قدراتهم كي يستطيعوا مواجهة تحديات الحاضر والمستقبل "

وإنطلاقاً من فكرة تطوير تعليم الرياضيات لمواكبة التقدم المعرفى فى كافة المجالات أهتم وزارة التربية والتعليم بدراسة الرياضيات باللغة الإنجليزية ، فقد تم التوسع فى تحويل العديد من المدارس الحكومية التى كانت لغة تعلم الرياضيات بها هى اللغة العربية إلى مدارس رسمية (تجريبية) للغات وفيها اللغة الإنجليزية هى اللغة الأساسية فى تعلم الرياضيات. (قرار وزارى رقم 2 بتاريخ 1979)

بالنظر إلى الواقع الحالى فإن تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية أصبح واقع منذ أكثر من (38) سنة وعلى الرغم من مرور كل هذه السنين نجد ندرة وقلة فى الدراسات والبحوث التى تناولت تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية وذلك بمقارنة بالبحوث والدراسات فى مجال الرياضيات بصفة عامة، فبعد مرور (20) سنة من إنشاء هذه المدارس جاءت دراسة (منال فاروق سطوحى ، 1999) التى تعتبر أول دراسة عربية والتى هدفت إلى معرفة أثر دراسة الرياضيات باللغة الأجنبية على التحصيل والإتجاه نحو دراستها أهتمت بتحليل واقع تدريس الرياضيات باللغة الأجنبية الكشف عن المشكلات والصعوبات التى تواجها ووضع بعض التصورات لتغلب على هذه المشكلات وتحسين وتطويرتعلمها مستقبلاً ولقد كانت الدراسة الوحيدة التى ناقشت هذه المشكلات بالمنهج التجريبى وأما باقى الدراسات القليلة استخدمت المنهج الوصفى التحليلى فقط كدراسة (علاء محمد هريدى، 2009) والتى هدف إلى تقويم شامل لواقع تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية فى المرحلة الإبتدائية بمدارس اللغات التجريبية

1- تم التوثيق على النحو التالى (اسم المؤلف ، سنة النشر ، أرقام الصفحات)

ودراسة (مها أحمد اسماعيل، 2000) والتى هدفت إلى معرفة الصعوبات التى تواجه التلاميذ فى دراسة الرياضيات باللغة الإنجليزية ، ودراسة (أحلام الباز حسن، اسماعيل الوليلى، 2004) والتى هدفت إلى التعرف على أثر لغة تعليم كل من مادتى الرياضيات والعلوم على التحصيل الدراسى، وقد أسفرت نتائج جميع الدراسات السابقة بوجود مشكلات وصعوبات فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية وقد أوصت بالإهتمام بحل هذه المشكلات

والأمرالذى يتطلب من المؤسسات التربوية الإهتمام بعمل أبحاث ودراسات عن مشكلات وصعوبات تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية وطرق تطويرها، إستخدام إستراتيجيات حديثة فى تدريسها حيث أن مشكلة تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية مشكلة كبيرة وقديمة على مستوى الكثير من بلاد العالم ولذلك أكدت كثير من المؤسسات والمجالس العالمية على أهمية اللغة فى تعلم الرياضيات ومنها المجلس القومى لمعلمي الرياضيات (NCTM)[1] ومجلس تعليم علم الرياضيات (MSEB)[2] ورابطة مدارس العلوم والرياضيات (SSMA)[3] والمجلس الأمريكي لتدريس اللغات الأجنبية(ACTFL)[4]

حيث إهتم المجلس القومى لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1997) بتوضيح العديد من الحالات التى تؤكد التفاعل بين الرياضيات والمجالات الدراسية الأخرى والحياة اليومية قلدى بالإهتمام باللغة فى تدريس الرياضيات وذلك لأن "اللغة فى الرياضيات من المهارات الرياضية الاساسية التى ينبغى تنميتها لدى الطلاب، ونقص هذه القدرة لديهم يعرضهم إلى صعوبات فى تعلم الرياضيات المدرسية ، وعدم الفهم الجيد لها ، مما قد يسبب فى نقص فى التفكير وخاصة التفكير الإبتكارى وعدم الفهم الجيد لها مما يولد إتجاهات سلبية نحو الرياضيات"

وكذلك ركزت معايير المجلس (NCTM, 2000) على أن القدرة اللغوية قد تشكل عائقاً امام تعليم الرياضيات ولابد من لفت نظر المعلمين إلى الدور الذى تلعبه اللغة فى فهم التلاميذ للرياضيات حيث اصدر المجلس وثيقة تنص على " أن معرفة المدرسين للخلفيات الثقافية لتلاميذهم وما يترتب على هذه المعرفة من تأثير على تدريسهم هام جداً فى معرفة تأثير اللغة على عملية تعلم الرياضيات "

كما أكد المجلس الأمريكى لتدريس اللغات الأجنبية (ACTFL) مجموعة من المبادئ أهمها: "ضرورة إن يشكل تعلم الرياضيات باللغات الأجنبية جزءاً أساسياً فى مناهج التعليم على جميع المستويات من مرحلة الروضة حتى مستوى التخرج "

إن مشكلة تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية ليست فى الطالب أوالمدرسة إنما المشكلة فى منظومة التعليم كلها فتعددت أسباب مشكلات تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية ومنها (الطالب ، المعلم ، المنهج ، الوسائط التعليمية ، المدرسة) ففى إطار تحديد مشكلات تدريس الرياضيات

---

1 - (NCTM) : National Council of Teachers of Mathematics

2- (MSEB): Mathematics Sciencw Education Board

3- (SSMA) : The School Scince and Mathematics Associatio

4- (ACTFL) : The American Council on the Teaching of Foreign Language

باللغة الإنجليزية أشارت نتائج دراسة طلحة يوسف أبو الحسن (2014) والتى هدفت إلى معرفة أثر بـونامج عبر الإنترنت لتنمية مهارات تعليم الرياضيات وتعلمها باللغة الإنجليزية إلى أن ضعف المستوى اللغوى لدى بعض معلمى الرياضيات يؤثر سلباً على القيام ببعض الأنشطة الإضافية والتى يمكن من خلالها تسهيل إكساب الطلاب المعلومات، وأيضاً يؤثر على عدم استخدام المعلمى للوسائل التعليمية المصاحبة ، وذلك على الرغم من أهميتها بالنسبة للطلاب فى مراحل التعليم المختلفة

بينما أسفرت نتائج دراسة كل من مصطفى محمود عبدالحليم (2009)، علاء محمد هريدى (2009)، لورانس بسطا زكرى (2005) أن معظم معلمى الرياضيات بالمدارس التجريبية لغات يعتمدون فى طريقة عرضهم وشرحهم على طريقة واحدة وهى طريقة الإلقاء وذلك بسبب قدراتهم المحدودة فى اللغة الإنجليزية، وهو ما يؤثر سلباً على طلابهم فى :

- القدرة على المناقشة والحوار
- القيام ببعض الأنشطة الإضافية والتى يمكن من خلالها تسهيل إكسابالمعلومات
- استخدام الوسائط التعليمية المصاحبة، وذلك على الرغم من أهميتها بالنسبة للطلاب فىتنمية التفكير الإبتكارى فى مراحل التعليم المختلفة

كذلك أكدت نتائج الدراسات السالف ذكرها أن فى بعض المدراس التجريبية كثير من الطلاب أعتادوا على كتابة الدرس بالشكل التقليدي (نقل من على السبورة)، وكأن الطالب في سباق مع المدرس مما يسبب توتر أثناء الكتابة والتركيز على الكلمات وليس المعنى، وأخذ وقت طويل لإسترجاع هذه المعلومات، من هنا يتضح أن عند دراسة الرياضيات باللغة الإنجليزية قد يحتاج الطالب إلى تنظيمها وتخطيطها لتساعده على التركيز والادراك والفهم والتذكربشكل جيد ولتقليل من مشكلاتها وصعوباتها لذلك يجب أن ينصب الإهتمام بتطوير مناهجها وإستراتيجيات وطرق تدريسها للتغلب على صعوبات تعلمها ومما يجعل منها مادة سهلة وشيقة

ويتضح مما سبق أن للغة من دور حاسم فى نجاح التفاعل بين المعلم والمتعلم، إذا أن للغة التدريس أهمية قصوى فى عميلة التعليم الأمر الذى يتطلب البحث عن حلول لتلك المشكلات واستخدام المعلم إستراتيجات وطرق حديثة ومشوقة وجذابة عند تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية وعرض المفاهيم الرياضية بشكل جيد

لما كان تعليم الرياضيات وتعلمها فى الفصول الثنائية اللغة أمراً مؤرقا لمتخصصى التعليم، لما للغة من دور حاسم فى نجاح التفاعل بين المعلم والمتعلم، إذا أن للغة التدريس أهمية قصوى فى عميلة التعليم خاصة فى حالة عدم إتقان المتعلم أوالمعلم أوكليهما للغة، الأمر الذى يتطلب البحث عن حلول لتلك المشكلات واستخدام المعلم إستراتيجات وطرق وأساليب حديثة ومشوقة وجذابة عند تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية وعرض المفاهيم الرياضية بشكل جيد، وذلك كما أشارة (منال فاروق سطوحى، 2010، 86) بإن " الرياضيات تمثل الأرض الخصبة التى من خلال تعلمها بالإستراتيجيات والأساليب المناسبة للتلاميذ منذ الصغر تنمى مهارات التفكيرالتى تمثل أداة هامة وضرورية يجب أن يعمل معلم الرياضيات على أن يمتلكها تلاميذه للتعامل مع مجتمع سريع التغير والتعقيد "

ولذا يهتم البحث بإستخدم الخرائط الذهنية كأحدى الطرق التدريسية والتى أكدت الدراسات والبحوث على أهمية إستخدامها فى تعليم وتعلم الرياضيات

وقد عرف الخريطة الذهنية كلا من (Sebastian Bailey, 2014, 2)، Zipp, G.p, (2011,7) بأنها " أحد المنظمات البيانية المرئية لتنظيم المعلومات، وهى فريدة لكل متعلم على حدة وتعتمد على الألوان، والرموز وتعتبر من أسهل الطرق التعليمية فى إدخال المعلومات وإخراجها من العقل لأنها تستخدم فصي الدماغ الأيمن والأيسر ، كما تساعد على تخطيط الأفكار تخطيطا كاملاً "

بينما يرى (تونى و باري بوزان، 2010، 21) بأنها " تقنية مرسومة تساعد مستخدمها على التنظيم، الإبتكا ر، الإبداع، التخطيط، العرض، التدوين، التعليم، البناء، الإتصال، وحل المشكلات، وإدارة المشروعات، كما أنها تساعده على إستخدام كل مهاراته من خلال الكلمات، الصور، الأعداد، المنطق، الحساب، الألوان، الوعى المكانى" .

ويعرفها (نجيب الرفاعي، 2006، 211) بأنها "وسيلة ناجحة من وسائل الدراسة تقوم بربط المعلومات المقروءة في الكتب والمذكرات بواسطة رسومات وكلمات على شكل خريطة فالطالب يقرأ الفكرة في المادة المكتوبة أولاً ، ومن ثم تحولها إلى كلمات مختصرة ممزوجة بالإشكال والألوان، فيمكن اختصار فصل كامل في ورقة واحدة حجم(A4) "

ومن القضايا والتحديات الموجودة فى حلقة التعليم الإعدادى بمصر كما وردت فى (وثيقة مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية ، 2014، 37) وجود ما يلى :

- مناهج ضعيفة غير ذات الصلة بإحتياجات المتعلمين تركيز على الحفظ والتلقين دون إعمال مهارات التفكير العليا والتفكير الإبتكارى
- غياب دور استخدام الإستراتيجيات والطرق والأساليب الحديثة فى تحسين مستوى جودة التعليم الإعدادى .

ولذلك أكدت جميع الدراسات والبحوث على ضرورة إستخدام الإستراتيجيات والنظريات والطرق والاساليب الحديثة فى تدريس الرياضيات لتحقق فهم أعمق للمادة وتحسن قدرات التفكير العليا والتفكير الإبتكارى مما تزيد من حب المادة والإتجاه الإيجابى نحوها وحيث أن المجتمع فى أمس الحاجة لعقول مفكرة ومبتكرة وليس عقول ناقلة.

ومن هذا المنطلق فإن الإهتمام بتنمية التفكير الإبتكارى كقدرة عقلية وإعتباره كغيره من القدرات الانسانية قابل للتنمية أصبح ضرورة من الضروريات التى تقع على عاتق المناهج الدراسية فلم يعد دورالمدرسة قاصر على نقل المعلومات والمعارف بل أصبحت مسئولة عن إعداد الطلاب وتعويدهم على التفكير الإبتكارى وتطوير قدراتهم بحيث يصبحون قادرين على مواجهة التطورات الحياتية و حل المشكلات التى تواجههم من خلال قدراتهم التفكيرية الابتكارية

إن التفكير الإبتكارى من أبرز الأهداف الأساسية فى تعليم الرياضيات كمادة دراسية حيث إن الرياضيات فى حد ذاتها تفكيرًا إبتكار ياَ ، فالحلول الجديدة التى يقدمها الطلاب من خلال حلهم للمسائل الرياضية نواتج إبتكارية، فهى غنية بالمواقف التى تتطلب أكثر من إجابة ولذلك تعتبر الرياضيات جوهر التفكير الإبتكارى، فإحساس الطالب بان الحل الذى يقدم له ليس وحيداً يكون محفزاً للتفكيرالابتكارى داخله .

تعرف التفكير الإبتكارى (منال فاروق سطوحى ، 2010 ، 96) بأنه " ذلك النشاط الذى يقوم به التلميذ ويظهر فى صورة عدد من الإستجابات (إنتاج علاقات وحلول) وفيرة (الطلاقة) والمرونة (المتنوعة) وذات الجودة (الأصالة) فى المواقف (المشكلة المستهدفة والمصممة من المختص) في المواقف المرتبطة بتعلم الرياضيات فى ضوء المعلومات والمهارات الرياضية المكتسبة بعيداً عن الحل الأوحد النمطى "

بينما يعرفه(محمد المفتى ، 2003، 45) بأنه " تفكير في نسق مفتوح لا تحده المعلومات التقليدية أو لقوالب الموضوعة كما أنه يعبر عن نفسه في صورة إنتاج هادف يتسم بالتنوع والجدة والأصالة و بقابليته للتحقق "

ومن هنا نبعت فكرة البحث بإستخدام الخرائط الذهنية كطريقة تدريسية تعمل على تحفير الجانب الإيمن للدماغ إضافة إلى الجانب الأيسر ل ترتيب وتنظيم عناصر الرياضيات باللغة الإنجليزية لانها مجهزة لتتلأم مع إحتياجات المخ فهى لا تشمل فقط على ألفاظ وأرقام ومتتابعات وخطوات، ولكنها تشمل أيضاً على الألوان والأبعاد والإيقاع البصرى والوعى المكانى وتقوم

على إيجابية الطالب وفاعليته وتقلل من مشكلة اللغة لديه حيث يقل استخدم الكلمات فيها واستخدام الصور بدلا منها

❖ **الإحساس بالمشكلة :**

نبع الاحساس بمشكلة البحث الحالى من خلال :

أولا : من خلال الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التى لها علاقة بمتغيرات البحث فى حدود علم الباحثة التى أوصت بالأتى:

1. ضرورة إستخدام أساليب واستراتيجيات غير تقليدية فى تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلابهم وتزويدهم بدليل لها وتوفير إختبارات للتفكير الإبتكارى
2. مسايرة الإتجاهات الحديثة التى تؤكد على أهمية تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لما لها من أهمية فى تحقيق التطور العلمى ومسايرة الدول المتقدمة مع التغلب على الصعوبات والمشكلات التى تقابلها

ثانياً : لتدعيم الاحساس بالمشكلة قامت الباحثة بإجراء دراسة إستطلاعية وذلك للوقوف على واقع تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية وتمثلت الدراسة الإستطلاعية فى كل من :

1. **بطاقة ملاحظة لتقويم أداء عينة من م علمى الرياضيات :** تكونت العينة من (12) م علم من م علمى الرياضيات باللغة الإنجليزية للصف الثانى الإعدادى فى خمس مدارس رسمية للغات مختلفة وإتضح من خلال الملاحظة أن 90 % من أفراد العينة :
   - يستخدمون طريقة الالقاء واللغة العربية أثناء الشرح وقلة إستخدام الطرق والإستراتيجيات الحديثة فى تدريس الرياضيات التى قد تساعد الطلاب على التفكير الإبتكارى.
   - إهمال التمارين التى تتحدى تفكير طلابهم أوتتطلب إجابات أخرى أوكتابة مبررات الإجابة
   - يركزون على التدريس داخل الفصل على كيفة حل نماذج الإمتحانات من أجل حل الإمتحان والنجاح فقط فيقوم بحل المسائل كاملة على السبورة لينقلها الطلاب ويتدربون على حل المسائل بالشبه أوبالحفظ دون فهمها (حل روتينى)
2. **تطبيق إختبارمبدئى[1] يتضمن بعض مهارات التفكير الإبتكارى فى الرياضيات (الطلاقة، المرونة، الأصالة، الحساسية للمشكلات) :**

تكون الإختبار من (5) أسئلة (من إعداد الباحثة) وكانت الدرجة النهائية للإختبار(50 درجة) وطبق على (44) طالب من طلاب الصف الثانى الإعدادى فى مدرسة جمال عبد الناصر الرسمية لغات التابعة لإدارة شرق مدينة نصر بمحافظة القاهرة وكانت النتائج وفقاً للجدول التالي :

جدول (1)

نتيجة إختبار التفكير الإبتكارى للتجربة الإستطلاعية

مستوى الأداء	أقل من 50 %	من 50 % إلى 75 %	أعلى من 75 %
عدد الطلاب	31	9	4

يتضح من الجدول السابق: أن حوالى70% من طلاب عينة البحث كانت نتائج درجات إجاباتهم فى الإختبار أقل من50% مما يدل على تدنى مستوى التفكير الإبتكارى لدى معظم طلاب العينة بدرجة كبيرة

3. **إجراء مقابلات مفتوحة مع عدد من مءعلمى الرياضيات[2] :**

تم إجراء مقابلات مفتوحة مع (15) م علم من م علمى الرياضيات باللغة الإنجليزية فى خمس مدارس رسمية للغات وتم توجيه لهم عدد من الأسئلة وهى كالتالى :

1- ملحق (8) : التجربة الإستطلاعية للبحث (إختبار التفكيرالإبتكارى)

1- ملحق (8) : التجربة الإستطلاعية للبحث (رأى معلمى الرياضيات حول تدريس الرياضيات باللغة الإنج ليزية)

1 - ما أهم المشكلات والصعوبات التى تواجه تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية ؟
2 - هل تستخدم طرق واستراتيجيات حديثة فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى ؟
3 - ماذا تعرف عن الخرائط الذهنية، أهدفها، أهميتها، طريقة رسمها، كيفية إستخدمها فى التدريس ؟
4 - هل هناك معوقات لتنمية التفكير الإبتكارى ؟إذكرها ؟
5 - هل تستخدام اللغة العربية أثناء الشرح أوأى معلم رياضيات فى محيط عملك يستخدمها ؟
6 - هل تلقت برامج تدريبية أو دورات فى الإعداد للتنمية المهنية لتعرف على الطرق والأساليب والإستراتيجيات الحديثة فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية ؟

ومن ثم يمكن تلخيص أهم نتائج المقابلات الشخصية فى مايلى :

- من المشكلات والصعوبات التى تواجه تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية محتوى كتب الرياضيات المدرسية المترجمة حرفياً من العربية إلى الإنجليزية وبعض المصطلحات بعيدة عن البيئة المحيطة بالطلاب وإستخدام المعلمى اللغة العربية أثناء الشرح .
- قلة إستخدام المعلم للطرق والإستراتيجيات الحديثة فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية التى قد تسهم فى تنمية التفكير الإبتكارى رغم علمه ببعضها ولكن لايستطيع توظيفها بنجاح فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية .
- أغلب معلم ى العينة لم يتلقى دورات فى الإعداد للتنمية المهنية لمعرفة أحدث الطرق والأساليب والإستراتيجيات فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلابهم .
- أغلب معلمين العينة لا يعرفون الخرائط الذهنية ، طريقة التدريس بها،وكيفة الإستفادة منها .
- من معوقات تنمية التفكير الإبتكارى ضيق الوقت نتيجة لتكدس المحتوى وقلة الفترة الزمنية المخصصة للفصل الدراسى، هذا يجعل المعلم ليس لديه الوقت الكافى للاهتمام بتنمية التفكير الإبتكارى
- نقص الإهتمام بالمتعلم وعدم مشاركته فى العملية التعلمية ودوره مستمع ومتلقى للمعلومات ليضعها فى الإمتحان و بعد ذلك سرعان ما ينسى كل ما تعلمه

❖ **مشكلة البحث :**

يمكن تحديد مشكلة البحث فى تدنى مستوى بعض طلاب المرحلة الإعدادية فى مهارات التفكير الإبتكارى مما دعا الباحثة إلى دراسة مدى فاعلية الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى

❖ **أسئلة البحث : تحدد مشكلة البحث فى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى :**

ما فاعلية الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية ؟ ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

1. ماصورة وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" من كتاب الرياضيات الصف الثانى الإعدادى باللغة الإنجليزية فى ضوء الخرائط الذهنية ؟
2. ما فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى؟
3. ما حجم تأثير الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزيةلتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى؟

❖ **فروض البحث : للإجابة عن أسئلة البحث السابقة تم إختبار صحة الفروض التالية :**

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار التفكير الإبتكارى في

وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" لصالح المجموعة التجريبية.

2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لإختبار التفكير ا لإبتكارى فى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" لصالح التطبيق البعدي.
3. يوجد حجم تأثير كبير للخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى.
4. يتصف إستخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية بالفاعلية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى.

❖ **أهمية البحث : قد يسهم البحث الحالي في :**

أولاً : الإسهامات النظرية :

1. يقدم البحث إطاراً نظرياً شاملاً حول الخرائط الذهنية مفهومها وأهميتها وخطوات رسمها وكيفية التدريس بها ، التفكيرالإبتكارى فى الرياضيات مفهومه وأهميته ومهاراته و تنميته ومعوقاته .....إلخ
2. تحليل محتوى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليد س" من كتاب الرياضيات للصف الثانى الاعدادية بالفصل الدراسي الثاني يمكن الاستفادة منها في البحوث التربوية الأخرى .

ثانياُ : الإسهامات التطبيقية : يقدم البحث كل من :

1 - دليل الطالب (كتاب الطالب + أوراق العمل) باللغة الإنجليزية في الوحدتين المعد وفقاً للخرائط الذهنية ليستفيد منه المعلم أثناء التدريس وكذلك واضعي مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية
2 - دليل المعلم بإستخدام الخرائط الذهنية كى يعين المعلم على تدريس الوحدتين، وكذلك يمكن لمعلمي الرياضيات أن يستعينوا به أثناء تدريس الرياضيات
3 - إختبار ا لتفكير الإبتكارى فى وحدتى "المساحات" و "التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" يمكن الإستفادة منه في البحوث التربوية الأخرى
4 - مجموعة من الخرائط الذهنية وأوراق نشاط باللغة الإنجليزية تلخص دروس الوحدتين يمكن الاستفادة منها في مذاكرة ومراجعة دروس الوحدتين وكذلك الإستفادة منهم في البحوث التربوية الأخرى .
5 - مسايرة الإتجاهات الحديثة فى تعليم وتعلم الرياضيات من خلال تقديم أساليب وطرق حديثة فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية مثل الخرائط الذهنيةالتى تدعو إلى خلق بيئة تعليمية فعالة ومنتجة ومحورها المتعلم أى تفعيل الدورالإيجابى للمتعلم لتنمية التفكيرالإبتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية
6 - فتح أفاق جديدة للباحثين لتناول الخرائط الذهنية فى مجال تعليم الرياضيات باللغة الإنجليزية بمراحل دراسية مختلف وفروع الرياضيات الأخرى .

❖ **منهج البحث : إعتمد البحث الحالى على كلا من:**

1 - **المنهج الوصفي التحليلى :** الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التى تناولت تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية والخرائط الذهنية والتفكيرا لإبتكارى وذلك لإعداد الاطارالنظرى للبحث
2 - **المنهج الشبه تجريبى :** إستخدم التصميم الشبه تجريبى ذو المجموعتين "مجموعة تجريبية تدرس الوحدتين بإستخدام الخرائط الذهنية ومجموعة ضابطة تدرس الوحدتين بالطريقة المعتادة "

❖ **حدود البحث وعينته : إقتصر البحث الحالي على ما يلى :**

1. مجموعة من طلاب الصف الثانى الإعدادى بمدرسة السادات الرسمية لغات (التجريبية) التابعة لإدارة شرق مدينة نصر بمحافظة القاهرة و تكونت عينة البحث من (70) طالباً وطالبة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين ومتساويتين(تجريبية وضابطة)
2. وحدتي" المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس واقليدس" من كتاب الرياضيات باللغة الإنجليزية للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الثانى
3. قياس بعض مهارات التفكير الإبتكارى (الطلاقة – المرونة - الأصالة -الحساسية للمشكلات)

❖ **أدوات البحث: أعدت الباحثة الأدوات التالية :**

أولاً : الأدوات التجريبية :

1 - دليل الطالب (كتاب الطالب + أوراق النشاط + مجموعة من الخرائط الذهنية) فى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس"المعد وفقاً الخرائط الذهنية

2 - دليل المعلم لتدريس وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" المعد وفقاً الخرائط الذهنية

ثانيا : أدوات القياس :

- إختبار فى التفكير الإبتكارى فى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس".

❖ **خطوات وإجراءات البحث : للاجابة على اسئلة البحث الحالى قامت الباحثة بالخطوات التالية :**

أولاً : للإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث**فقد إتبعت الباحثة الخطوات التالية :**

1 - بناء الإطار النظري عن طريق الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التى أهتمت بمشكلات تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية و الخرائط الذهنية والتفكير الإبتكارى للاستفادة منها فى البحث الحالى

2 - تحليل محتوى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس واقليدس" من كتاب الرياضيات باللغة الإنجليزية للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الثانى

3 - إعداد دليل الطالب في الوحدتين وفقا للخرائط الذهنية .

4 - إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين وفقا للخرائط الذهنية

ثانياً : للإجابة على السؤال الثاني والثالث من أسئلة البحث**فقد إتبعت الباحثة الخطوات التالية :**

1 - إعداد أداة القياس (إختبار التفكير الإبتكارى) وضبطها

2 - التأكد من صدق وثبات أدوات التجريب وأد اة القياس بعرضها على السادة المحكمين المختصصين فى الرياضيات بغرض إجراء التعديلات عليها في ضوء أراء سيادتهم .

3 - تطبيق اختبار الذكاء على المجموعتين الضابطة والتجريبية لحساب تكافؤ المجموعتين.

4 - التطبيق القبلي لأداة القياس على المجموعتين الضابطة والتجريبية

5 - إجراء تجربة الدراسة والتي تتمثل في تدريس وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس واقليدس" للمجموعة التجريبية في ضوء الخرائط الذهنية وتدريس الوحدتين للمجموعة الضابطة كما هي فى الكتاب المدرسي بالطريقة المعتادة

6 - التطبيق البعدي لأداة الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة.

7 - تصحيح الاختبار ورصد الدرجات ومعالجتها إحصائيا ومناقشة النتائجو تحليلها وتفسيرها

8 - تقديم بعض المقترحات والتوصيات في ضوء ما تم الكشف عنه من نتائج الدراسة

❖ **مصطلحات البحث :**

الخرائط الذهنية : وتُعرف إجرائيا بأنها "طريقة تعليمية تستخدم فى ترتيب المعلومات والأفكار الرياضية وتمثلها فى شكل أقرب للذهن يقوم برسمها المعلم أوالطالب أوالإثنين معاً وذلك لتساعد الطالب على فهم الرياضيات باللغة الإنجليزية وتقليل من حاجز اللغة لديه لأنها تتيح له أن يعلم نفسه بنفسه ويربط وينظيم ما يتعلمه بما لديه من خبرات سابقة فى رسمة على شكل خريطة تشبه (الخلية العصبية) تحتوى على فروع رئيسية وتتفرع منها فروع ثانوية ويستخدم فى رسمها

الاشكال والرموز والصور والألوان والكلمات المختصرة سهلة التذكر فتعمل على الربط الذهنى والتخيل وتعطى الطالب قدرة أكبر على إيجاد أفكارجديدة ومبتكرة ومتنوعة مما يقوى إتجاهه نحوالتعلم ".

التفكيرالإبتكارى فى الرياضيات : ويُعرف إجرائيا بأنه : "نشاط عقلى مركب وهادف توجه رغبة قوية من المتعلم فى البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة ومتنوعة أى غير مألوفة وغير نمطية أوتقليدية للموقف أوالمشكلة الرياضية مستخدم قدراته المتميزة بالطلاقة والمرونة والاصالة ليصبح التفكير الإبتكارى ممارسة تلقائية يمارسها المتعلم مما يجعله أكثر فهما وتقبلا وحبا للرياضيات"

الإطار النظرى للبحث والدراسات السابقة

مفهوم الخرائط الذهنية:

تختلف بعض الكتب والدراسات العربية فى تسمية مصطلح الخرائط الذهنية فيطلق عليها بعض الباحثين مصطلح (الخرائط الذهنية) وأطلق عليها البعض الأخر مصطلح (خرائط العقل) بينما أتفقت جميع الكتب والدراسات الأجنبية على مصطلح واحد (Mind Mapping، Mind Maps) ويتبنى البحث الحالى مصطلح (الخرائط الذهنية)

ولقد تباينت أراء الباحثون والعلماء حول تعريف الخرائط الذهنية وإختلفوا فى وضع تعريف محدد لها وذلك لإختلاف الفلسفة التى يتبناها كل منهم، فمنهم من إعتبرها منظمات بيانية ومنهم من إعتبرها منهج عقلى والبعض الأخر يرى إنها أداة أوطريقة تعليمية وكثير من البحوث عرفتها على إنها إستراتيجية تعليمية

فعرفها (إيرين مير ، 2015 ، 5) بأنها "أحد المنظمات البيانية المبتكرة فى المجال التربوى على شكل خرائط مرسومة لتمثيل الأفكار والملاحظات وتعتمد على إستخدام الرموز والألوان وتنظم حول مفهوم واحد مركزي أوكلمة أو فكرة ولها فروع من الأفكار ذات الصلة بفكرة المركزية "

وإختلفت معها (كلارك أندريش ، 2016، 14) فى تعرف الخرائط الذهنية بأنها "طريقة تعليمية إبتكارية تعتمد على تسلسل الأفكار حيث تبدأ من نقطة مركزية محددة ثم تسمح بتدفق الأفكار ومنح العقل الحرية المطلقة لتوليد أفكار حيث تستخدم الفروع والصور والألوان في التعبيرعن الفكرة وتعتمد على الذاكرة البصرية في رسم توضيحي سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات ميسرة

وبينما يتفق معها كلا من (Trevino, C, 2006, 11), (Zipp, 2009, 60) بأنها "طريقة تعليمية تعتمد على تمثيل مرئى لموضوع مركزى محاط بتفرعات وصور ورسومات ، وأفكار ونماذج ، وملاحظات مأخوذة من معلومات معطاة أثناء شرح الدرس داخل الفصل الدراسى"

بينما إختلفت دراسات أخرى عن كل ما سبق وإعتبارها إحدى إستراتيجيات التعلم الفعال كما جاء فى تعرف (تونى بوزان ، 2008، 129) بإنها "إستراتيجية تعليمية تساعد المتعلم على التنظيم، الإبتكار، الإبداع، التخطيط، العرض، التدوين، التعليم، البناء، الإتصال، وحل المشكلات، وإدارة المشروعات، كما إنها تساعده على استخدام كل مهاراته من خلال الكلمات، الصور، الأعداد، المنطق، الحساب، الألوان، الوعى المكانى .

أهمية الخريطة الذهنية:

تتمثل أهمية الخرائط الذهنية بإنها تساعد على تعلم وتذكر المعلومات بشكل أوضح وأفضل وتنشط العقل فتجعله أكثر يقظة ولقد قسم (Ken Robinson, 2016, 9)، (Zipp, 2009, 6)(تغريد عمران، 2003 ،35)،(Abdel Khalick, F. & Absel Mona, 2008, 43)الفوائد التربوية للخرائط الذهنيةإلى :

أولاً : بالنسبة للمتعلم :

1 - سهولة تذكر المعلومات الواردة في الموضوع من خلال تذكر الأشكال المرسومة في أذهانهم
2 - تخطيط وتنظيم الأفكار برسم صورة كلية لجزئيات الموضوع فيساعد على الإدراك والوصل لحل المشكلات
3 - خرائط فعالة للتعلم تحريك الذهن وتقويةوتحسين الذاكرة والتركيز والتذكر بشكل جيد وسريع.
4 - تساعد المتعلم على ربط ما يتعلمه بما لديه من خبرات سابقة مما يجعل التعلم ذا معنى
5 - تتيح للمتعلم فرصة لتعليم نفسه بنفسه والتعليم الإيجابى المستمروالتحلي بمزيد من التفكير
6 - تحسن إستعاب المتعلم للمفاهيم والنظريات وتزويده بمهارات التواصل المعرفى والعقلى الفعال

ثانياً : بالنسبة للمعلم :

1 - تساعد على تحسين أدائه التدرسى والتخلى عن الطرق التقليدية فى التدريس .
2 - تساعد فى معرفة سوء الفهم والتصورات الخاطئة الموجودة لدى المتعلمين .
3 - تقلل الكلمات المستخدمة في عرض الدرس فتساعد على شدة التركيز وتسهل فهمه بوضوح .
4 - مراعاة الفروق الفردية فكل طالب يرسم خريطة خاصة للموضوع حسب قدراته ومهاراته
5 - توفر إطار لعرض المعرفة بشكل بصري يمكن تدريسه أومعرفة القصورلدى المتعلم منه
6 - إعداد الاختبار المدرسي، وذلك من خلال وضوح الجزئيات التفصيلية للموضوعات
7 - تلخيص الموضوع عند عرضه- الملخص السبوري

وبالإضافة إلى ما سبق يشير (رضا غانم الينبعاوى، 2008، 56) إلى أن أهمية الخرائط الذهنية فى تعلم الرياضيات فى الأتى :

1 -تعتبر أسلوب تذكير وتساعد على التركيز على المعلومات وتوضح الإرتباطات والتشابهات بينهما
2 -تساعد على تحديث وتعديا وتبنى استدلالات جديدة .
3 -استخدام الكلمات والمصطلحات والاشكال الرياضية والالوان يجعلها ممتعة وسهل تعلمها.
4 -مرنة ويمكن فحصها وتوسيعها بسهولة بسبب تمثيلها التصويرى وتخطيطها
5 -تجميع الأفكار وترتيبها ويمكن إضافة الأفكار المستقبلية فى الاماكن المناسبة فى الخريطة
6 -يمكن فيها دمج بين الرياضيات وكل أنواع الخبرات والمجالات الاخرى

خطوات رسم الخرائط الذهنية :

لقد حدد (تونى بوزان، 2007، 103) أدوات رسم الخرائط الذهنية فى "صفحة بيضاء مقاس (A4)، قلم رصاص وأقلام ألوان مختلفة الألوان والأحجام ،عقلك ، خيالك والأفكاروالمعلومات" ولقد إتفقت كثير من الأدبيات والبحوث التربوية (تونى وبارى بوزان، 2010 ، 104)، (ذوقان عبيدات و سهيلة أبو السميد ، 2007، 82)، (ستيفين ليفيت، 2016، 18) على أن خطوات رسم الخرائط الذهنية هى :

1 - **إستخدم صفحة بيضاء كبيرة بدون سطورمقاس (A4) :** لأن الصفحة البيضاء تسمح بحرية مقدارها **360**° للتعبير عن مهاراتك، حيث الخطوط فى الورقة المسطرة تمثل قيد وعبأ على التتابع الطبيعى لتفكيرك .
2 - **إبدأ من منتصف صفحة بيضاء :**لأن البدء من المنتصف يعطي مخك الحرية للانتشار في جميع الإتجاهات
3 - **إستخدم أشكالاً أو صورًا تعبر عن فكرتك المركزية :** لأن الصور تغني عن ألف كلمة وتساعدك على إستخدام خيالك والصورالمركزية أكثر أهمية، لأنها تساعدك على التركيز وتصفي ذهنك.
4 - **إستخدم الألوان أثناء الرسم :** لأن الألوان تثير مخك مثل الصوروتضفي قدرًا أكبر من الحياة على الخريطة الذهنية، وتضيف طاقة هائلة إلى تفكيرك الإبتكارى كما أنها ممتعة ومرحة.
5 - **صل الفروع الرئيسية بالصورة المركزية :** صل المستوى الثالث من الفروع بالمستويين الأول والثاني وهكذا، لأن المخ يعمل على الربط الذهنيفيحب الربط بين شيئين معا فإذا وصلت بين

الفروع فسوف تفهم وتتذكر بسهولة شديدة إن الربط بين فروعك الرئيسية يخلق هيكلًا أساسيًا لأفكارك

6 - **اجعل الفروع متعرجة وليست مستقيمة :** لأن الخطوط المستقيمة تصيب المخ بالملل أما الفروع المتعرجة فهي أكثر انبهاراً وجاذبية للعين.

7 - **إستخدم كلمة رئيسية مفردة في كل سطر :** لأن الكلمات الرئيسية المفردة تمنح الخريطة القوة والمرونة، وكل كلمة لها صورة تولد سلسلة من الروابط والعلاقات الذهنية تكون أكثر حرية على توليد أفكار جديدة.

8 - **إستخدم صور عند رسم الفروع :** لأن كل صورة تغني عن ألف كلمة وسوف تساعدك على التخيّل وتحفزه وليس من الضروري أن تكون هذه الصور أعمالا فنية فالرسومات البسيطة تجدي أيضًا وتنشط الذاكرة

شكل (1)
شكل يوضح كيفية رسم خريطة ذهنية
المصدر : (Buzan ,Tony, 2009 ,11)

خطوات التدريس بإستخدام الخرائط الذهنية :

ولخص (تونى وبارى بوزان، 2010، 291)، (صلاح الدين عرفة، 2006، 3) خطوات التدريس كالأتى

1 - **الاعداد :** تقديم نبذة للطالب عن الخرائط الذهنية وكيف يرسمها وشروطها وأدواتها وتقديم مثال توضيحى لخريطة ذهنية مرسومة .

2 - **التنفيذ :** يقوم الطالب برسم الخريطة الخاصة به حسب رؤيته للموضوع .

3 - **التقييم :** يتم التقييم على أساس (المحتوى ، سعة الافق، العمق والتركيز، تغطية الافكار وترابطها ، تطبيق أساسيات الخريطة ، الألوان ، الرموز والصور) .

4 - **الأستفادة :** يقوم الطالب بعمل ملف خاص بالخرائط الذهنية، أويعلقها فى فصله أوغرفته المهم أن تكون أمامه بإستمرار فهذا من شأنه أن يدخل المعلومات الموجودة فيها إلى عقله

وتضيف (uzS nasuS, 2005, 32) ، (Entrekin.S, 2003, 66) يمكن إستخدمها فى تدريس بالأتى :

1 -إعداد ملاحظات على دروس الرياضيات ..

2 -التخطيط السنوى (نظرة عامة على منهج الرياضيات خلال السنة) .

3 -التخطيط اليومى (تسجيل التفاصيل الخاصة بدروس الرياضيات اليومية) .
4 -الربط بين دورس السنوات السابقة والدورس الحالية .
5 -الإمتحانات والتقويم

دور الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات :

تتميز الرياضيات بأنها لها طبيعة خاصة تتمثل فى أنها تتكون من عناصر متكاملة ومترابطة ببعضها، ويؤكد (Zollman. A, 2009, 33) على أن على المتعلمين أن يكتسبوا الخبرة فى تطبيقاتهم لمادة الرياضيات وليس مجرد تجميع للقواعد والحقائق ويمكن اكتساب هذه الخبرة وتعلمها عن طريق بناء صور مرئية للقواعد فى الرياضيات، وتعد استخدام الخرائط الذهنية من الاستيراتيجيات المناسبة لتعليم الرياضيات، ويمكن عن طريقها تمثيل شبكة رياضية للموضوع المطلوب دراسته وذلك من خلال صورة مرئية للقواعد المرتبطة بالموضوع، ورؤية العلاقات بين العناصر الرياضية بطريقة بنائية تتشابه مع الطبيعة التركيبية لمادة الرياضيات.

يتفق معه (Astrid Brinkman, 2003, 50) فى أنها "تعتبر إستراتيجية ذات طابع خاص حيث تستخدم نصفى الدماغ مما يساعد على التفكيرالرياضي المتكامل، فالنصف الأيسر يتناسب مع التحليل والجبروالحساب، بينما النصف الأيمن يتناسب مع المهام المهارية الخاصة مثل الهندسة،وأن التعلم القائم على التتابع المنطقى بصورة دائمة يؤدى الى عدم تنمية الإبتكار ولذلك من الضروى حدوث اتزان بين المنطق والإبتكار فيحدث التكامل والإتزان بين نصفى الدماغ فيحقق أفضل تعلم لمادة الرياضيات، هذا ما يمكن أن تحققه الخرائط الذهنية

وتؤكد (نيفين البركاتى، 2008، 23) أن الخريطة الذهنية أفضل طريقة لترتيب وتنظيم الأفكار، وذلك لأنها مجهزة لإحتياجات المخ فهى لا تشمل فقط على الألفاظ وأرقام ومتتابعات وخطوات، ولكن تشمل أيضاً على الألوان و الأبعاد والإيقاع البصرى والوعى المكانى، تستخدام من البداية كمراجعة حتى النهاية كتقويم .

بينما ترى (Özgül Keleş, 2012, 35) أنها " أداة فكرية مثالية لتنظيم الأفكار لأنها تستخدم طاقة المخ بالكامل وتعتبرالطريقة الأمثل والأسهل فى تدريس الرياضيات لأنها الطريقة الأسرع لتخزين المعلومات وتدوين الملاحظات في المخ واستخراجها منه، وكذلك هى وسيلة فعالة تعمل على توصيل المفاهيم الرياضية الصعبة والمعقدة وتساعد المتعلم على دمج المعارف الرياضية الجديدة مع السابقة

بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت إستخدام الخرائط الذهنية فى الرياضيات

1 -**دراسة (محمد علام طلبة ، 2014)** عن التعرف على فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية فى تنمية التفكير الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وقد توصلت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية فى إختبار التفكير الرياضى، مما يدل على فاعلية الخرائط الذهنية فى تنمية التفكير الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

2 -**دراسة (منال سطوحى ،2012)** عن التعرف على فاعلية إستخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية مع المنظمات البيانية فى تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائى وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، وقد توصلت نتائجها إلى فاعلية النماذج الإخبارية والمنظمات البيانية (ومنها الخرائط الذهنية) فى تنمية بعض عادات العقل كالملاحظة ، إدراك التفاصيل ،التصور، صياغة التساؤلات والفروض، التخطيط ذهنيا والإصرار والمحاولة ونتائج إيجابية فيما يخص تنمية مهارات الحس الإحصائى، وزيادة الدافعية للإنجاز لدى طلاب عينة البحث

3 -**دراسة (Özgül Keleş , 2012)** عن التعرف على وجهات نظر معلمى المرحلة الإبتدائية حول تدريس المواد العلمية (الرياضيات والعلوم) بإستخدام الخرائط الذهنية وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أهمية إستخدام الخرائط الذهنية وأكد معلمى عينة البحث على أن الخرائط

الذهنية لها تأثير كبير فى إستدعاء المعلومات وتذكرها وخلق بيئة تعلمية فعالة تثير دافعية الطلاب للتعلم وتجذب إنتباههم .

4 **دراسة (منصور على البلادى، 2010)** عن التعرف على أثر إستخدام خرائط العقل لتدريس الرياضيات فى تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة ، وقد توصلت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى إختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على فاعلية إستخدام خرائط العقل قى تدريس الرياضيات

5 **دراسة (Zollman, A, 2009) :** عن التعرف على أثر إستخدام المنظمات المرسومة فى تدريس مادة الرياضيات على إكساب تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى للمفاهيم الرياضية ومهارات التواصل الرياضى. وقد توصلت نتائجها إلى فاعلية المنظمات المرسومة (الخرائط الذهنية) فى تدريس مادة الرياضيات على تنمية إستيعاب المفاهيم ومهارات التواصل الرياضى وأن لها أثر كبير كوسيلة فعالة لتصنيف المحتوى وتقديمه بشكل مرئى وإكتساب المفاهيم تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى.

6 **دراسة (Soydan.H, 2008)** عن التعرف على إستخدام الخرائط الذهنية وأشكال " V" لتدريس موضوع الزوايا والمثلثات فى مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادية، وقد توصلت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى إختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية وأشكال "V" لتدريس الزوايا والمثلثات فى مادة الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإعدادية

التفكير الإبتكارى فى الرياضيات

مفهوم التفكير الإبتكارى:

يشيع إختلاف فى تسمية التفكير الإبتكارى فى الكتب والدراسات والأبحاث العربية فى جميع مجالاتها فيطلق عليه بعض الباحثين مصطلح التفكير الإبتكارى والبعض الأخر التفكير الإبداعى، بينما تتفقت جميع الكتب والدراسات والأبحاث الأجنبية على مصطلح Creative (Thinking) ويتبنى البحث الحالى مصطلح التفكير الإبتكارى

ولقد ظهرت العديد من النظريات التى حاولت تفسير الإبتكار منذ نهاية القرن التاسع عشر حتى يومنا هذا إلا أنه لايوجد تعريف جامع يتفق عليه الباحثين والعلماء لمفهوم التفكير الإبتكارى مما يدل ذلك على تعقد هذا المفهوم من جهة وإختلاف مناحى الباحثين وإهتماماتهم العلمية ومدارسهم الفكرية من جهة أخرى و إن السمة الغالبة على قسم كبير منهم هى التباين الملحوظ فبعضهم يتناول الإبتكار كعملية أمثال "Torrance" و"Wallas" والبعض الأخر يهتم بالإبتكار كناتج مثل "Rogers" ومنهم من تناوله كسمات شخصية وعوامل دافعية مثل "Taylor" ومنهم من رأى الإبتكار كمجموعة من العوامل والقدارات العقلية أمثال "Guilford"، منهم من حاول تجميع كل هذه العناصر ضمن مفهوم شامل للابتكار ومن أهم ما وردت من هذه التعريفات الشاملة ما يلى :

تعريف (نانيس صلاح، 2009، 246) التفكير الإبتكارى بإنه " التفكير الذى يعبّر عن نفسه في صورة إنتاج شئ جديد، أوالتفكير المغامر، أوالخروج عن المألوف ، أوميلاد شئ جديد سواء كان فكرة أو اكتشافاً أو اختراعاً بحيث يكون أصيلا و حديثا"

ويشير(يوسف قطامى ، 2005، 124) بأنه " نشاط ذهنى مركب وهادف، توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أوالتوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة مسبقا ويتميز بالشمولية والتعقيد، لأنه ينطوي على عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية متداخلة ، تشكل حالة ذهنية فريدة"

تعتبر الرياضيات مجالاً خصباً للتفكير الإبتكارى لما تتضمنه من (مفاهيم، تعريفات، قوانين ونظريات، قواعد وبراهين ومشكلات،....) ولذلك تباينت وتتعددت الأراء حول مفهوم التفكير الإبتكارى فى الرياضيات

يعرف(توماس & ديفيد كيلى ، 2016، 5) بإنه "هو التفكير الذى يبتعد عن الطرق التقليدية فى حل المشكلة الرياضية وينتج عنه إنتاج جديد غير شائع يتوصل إلى علاقات ومفاهيم وحلول متنوعة وفريدة غير معروفة مسبقا على أن تتسم بالطلاقة والمرونة الأصالة والدقة والمنفعة "

ويتفق (وليم عبيد ،2004 ، 288)، (عبد الناصر عبدالحميد وعلاء متولى، 2003، 259) على إنه " إنتاج علاقات وحلول متنوعة وجديدة ومتعددة للمشكلات والتمرينات الرياضية وهذه الحلول غير نمطية وغير مألوفة وكذلك إنتاج براهين متنوعة للنظرية الواحدة وتكوين علاقات وأفكار رياضية جديدة بعيدا عن الجمود فى الرياضيات "

وتختلف معهم (محبات ابو عميرة ، 2000 ، 220) فترى إنه ذلك "التفكير الذى لا يتبع الأساليب الروتينية فى أعمال التلاميذ، ولايخضع حل المشكلة أوالتمرين بطريقة واحدة والطالب المبدع رياضيا يتحقق من الافكار الجديدة ، ويقترح حلولاً وأفكاراً قد يعتبرها الاخرون غير معقولة ويميل إلى البحث عن كل ما هو جديد "

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن إستنتاج أن التفكيرالإبتكارى فى الرياضيات هو "نشاط عقلى ينطلق من مشكلة أوموقف رياضى من أجل الوصول إلى طرق وحلول جديد في نسق مفتوح لا تحده المعلومات التقليدية أوالقوالب الموضوعة ، لإنتاج حلول جديدة غير نمطية وغير مألوفة للمشكلات الرياضية تتسم بالتنوع والجدة والأصالة وقابليته للتحقق، وإنتاج براهين متنوعة للنظرية الواحدة وتكوين علاقات جديدة بعيدا عن الجمود

مهارات التفكيرالإبتكارى :

إتفقت كثير من البحوث والأدبيات التربوية(منال سطوحى، 2010، 102)، (ستيفين ليفيت ، 2016 ، 2) ، (لاري كيلي وأخرون، 2015، 16) ، (دارلين سويتلاند، 2015، 3)، (Coste, 2008,19)على أن مهارات التفكيرالإبتكارى هى :

- **الطلاقة :** قدرة المتعلم على إستدعاء وإنتاج أكبر عدد ممكن من الافكار الابتكارية أوالاستجابات الملائمة تجاه مشكلة اومثير ما
- **المرونة :** قدرة المتعلم على تنوع الاستجابات ورؤية المشكلة من زوايا كثيرة ومتنوعة أى القدرة على أتباع أكثرمن مسارللوصول إلى كل الحلول والافكارالمحتملة والقدرة على تغير إتجاه تفكيره .
- **الأصالة :** قدرة المتعلم على انتاج استجابات اصيلة ،أى قليلة التكرار (جديدة ، متفردة ، غير مألوفة ، نادرة)
- **الحساسية للمشكلات :** قدرة المتعلم على رؤية العديد من المشكلات فى الموقف الواحد، أى أنه على درجة عالية من إرتفاع الوعى لما يدو حوله وهو يعى الأخطاء ونواحى القصور .

أهمية التفكيرالإبتكارى :

يشير (لاري كيلي ، 2015 ، 16)، (مجدى عزيز ، 2010 ، 55) أن تنمية التفكير الإبتكارى يعتبر من أهم الأهداف التربويةوتتمثل أهميةفى الأتى :

1 -مساعدة الطلاب بالإنتقال من مرحلة إكتساب المعرفة إلى مرحلة توظيفها لمعالجة المشكلات فى عالم الواقع
2 -يساعد على تنمية عقلية الطالب فنحن فى أمس الحاجة إلى عقلية تتسم بالعلمية فى التفكير وبالقدرة على الإبتكار لمواجهة المشكلات والعمل على حلها وفق المنهج العلمى السليم
3 -تحرير عقول الطلاب من القيود أثناء الإجابة عن الأسئلة الصعبة والحلول المقترحة للمشكلات العديدة
4 -يساعد على تقديم العديد من الحلول المتنوعة حتى يتم إختيار الحل الأمثل

5 -يمثل الجسر الحقيقى الذى تعبر عليه الأفكار النظرية إلى بر الأعمال العملية الخلاقة والحلول الإبتكارية .
6 -يساعد على تنمية مفهوم الذات وتقوية مشاعر الإنتماء والإحساس بالمسئولية نحو المجتمع .

يضيف (تونى واجنز، 2015، 10)، (صلاح الدين عرفة ، 2006، 164) أن أهميته ترجع إلى إنه :
1 - يساعد الطلاب فى النظر للمشكلة الرياضية بزوايا متعددة ووجهات نظر مختلفة .
2 - يزيد من فاعلية التعليم وإستخدام المهارات العقلية فى التعليم .
3 - يفيد فى نقل الطالب من إكتساب المعرفة الرياضية إلى إستخدام المعرفة ودخول إلى مجتمع إنتاجية المعرفة

مراحل التفكير الإبتكارى :
يمر التفكير الإبتكارى من الناحية المرحلية بأربع مراحل متنوعة ومتتالية كما أشارة تقسيم (Wallas) وهى (إبراهيم رفعت إبراهيم ، 2015، 145)، (زيد الهويدي، 2004، 33)، (محمود المنسى، 2003، 24) :
1 -**مرحلة الاعداد والتحضير** : تحديد المشكلة الرياضية وتفحص جوانبها وتجميع المعلومات
2 -**مرحلة الاحتضان (الكمون)** : ترتيب وترقب وانتظار، حيث يتحرر العقل من كثير من الشوائب والافكار التى لا صلة لها بالمشكلة
3 -**مرحلة الاشراق** : اللحظة التى يتم فيها إنبثاق شرارة الإبتكار أى اللحظة التى تتولد فيها فكرة جديدة والتى تؤدى بدورها إلى حل المشكلة .
4 -**مرحلة التحقق** : مرحلة أختبار العقل للفكرة الجديدة وتجريبها ، وهى تؤدى بدورها إلى خروج الفكر الإبتكارى إلى حيز الوجود أى مرحلة التجريب للفكرة الجديدة .

وبينما يختلف معهم (خليل مخائيل معوض، 1995،56) حيث يرى أن مرحلتين الإعداد والكمون هما خطوتان لا تدخل أصلا فى الإبتكار ذاته لأن تجميع المعلومات وإستيعابها العقلى يحدث يوميا لمعظم الناس دون إنتاج أفكار جديدة مبتكرة وأن الخطوة الأخيرة هى التحقق فهي خطوة تعقب الإبتكار وليس لها أهمية فى عملية الإبتكار بالتالى تكون الإشراق هى محور العملية الإبتكارية "

سمات المبتكر فى الرياضيات :
يتسم الطالب المبتكر بعددت صفات وهى كما حددها (أحمد النجدي وأخرون، 2007، 301)، (جودت أحمد سعادة، 2006، 252)، (Gaynard , J, 2009, 1)،(Scott, 2011, 2) :
1 - لديه طاقة حركية كبيرة تمكنه من العمل لساعات طويلة وبتركيز عالى .
2 - لديه تصميم وإرادة قوية ومرن وقادر على التكيف بسرعة
3 - يرفض الأشكال الواحدة لحل المشكلة النظر إلى الأمور من زوايا متعددة
4 - أن تكون لديه إهتمامات مترابطة ومتشعبة ونظرته للأشياء نسبية وليست مطلقة
5 - يميل إلى القيام بأعمال صعبة ويهتم بما هو معقد وغير متماثل
6 - يميل إلى تأكيد الذات ويتمتع بالقدرة على النقد ويحتاج إلى فترات تفكير .
7 - التميز بالإستقلالية فى الفكر والعمل والثورة على الطرق التقليدية والنظم المألوفة
8 - يمتلك ذاكرة قوية وقادر على الإلمام بالتفصيل

بينما تختلف معهم (محبات أبو عميرة ، 2002 ، 27)، (مجدى عزيز ومحمد السايح ، 2010 ، 19) أن المبتكر فى الرياضيات يتسم بعدد سمات رياضية أكثر من كونها سمات شخصية بأن هناك فرق بين سمات المبتكر الشخصية وسماته الرياضية من أبرازها :
1 - الخروج عن نمطية التفكير والميل إلى المخاطرة والتفكير المستقل
2 - حل تمرينات ومشكلات رياضية غير نمطية والتوصل إلى التعميمات بسرعة .
3 - النظر للمشكلة الرياضية بزوايا متعددة وادراك ما لايدركه الاخرين

4 - البحث عن مبررات الحل وتأكد من صحتها .
5 - استخدام الأسلوب الإستدلالي أثناء اشتقاق النتائج والتعميمات
6 - تكوين مشكلات رياضية غير مطروحة ويقترح حلولاً لها قد يعتبرها الاخرون غير معقول

يتضح مما سبق أن جوهر التفكير الإبتكارى يتجلى عند التغلب على الجمود الفكرى عند التعامل مع المشكلات الرياضية من خلال محاولة إنتاج العديد من الإجابات الأصيلة والمتنوعة فى الموقف الرياضية مفتوحة النهاية، فالطالب المبتكر يستطيع إيجاد حلول جديدة ومتنوعة للمشكلات الرياضية التى تعرض عليه إذا إستخدم المدخل المفتوح فى صياغة المشكلة الرياضية لكى تتاح له الفرصة للوصول إلى أكبر قدر من الإجابات الممكنة لها .

تنمية مهارات التفكير الإبتكارى:

ويشير كثير من البحوث والأدبيات التربوية على أنه يمكن تنمية التفكير الإبتكارى وذلك بإتباع الأساليب التالية : (Sharma,Y, 2014, 46) (Kobe,L.M, 2001, 43) ، (مجدى عزيز ابراهيم، 2005، 77)

1 - إثارة أسئلة مفتوحة النهايات للخروج عن نمطية التفكير
2 - عدم إجبار التلميذ على إستخدام أسلوب محدد فى حل المشكلات الرياضيات .
3 - توفر الأنشطة والأساليب والإستراتيجيات المختلفة بحيث توافق إتجاهات وحاجات الطلاب
4 - عرض مسائل وتدريبات لها حلول متعددة لتنمى الطلاقة والمرونة والبعد عن الحلول الروتينية
5 - إستخدام أشياء من الواقع يؤدى لتحقيق التكامل بين مادة الرياضيات والمواد الدراسية الاخرى
6 - تشجيع الطلاب على إستنتاج النظريات والمفاهيم بأنفسهم وكذلك التحقق من صحة الحلول

عوائق تنمية التفكير الإبتكارى:

من عوائق تنمية التفكير الإبتكارى كما لخصها (Siswono, T Y.E ,2014, 26)، (مركز البحوث والتطوير التربوى، 2008، 65)، (سوسن عبد الحميد، 2001، 59) (سعد الدين خليل عبد الله، 2008، 37):

1 - إجبار المعلم للتلميذ على الإلتزام بطريقته فى التعبير، وقد يتدخل المعلم تدخلاً صريحًا فى نشاط التلميذ.
2 - اتجاه المعلم نحو عقاب التلاميذ الذين يظهرون أدلة على الشجاعة المعنوية(الحس والتخمين والنقد العقلى).
3 - تفضيل المعلم للتلميذ الذى يتصف بالذكاء التقليدى، وعدم تفضيله للتلميذ المبتكر حتى ولو كان أداءه جيدًا.
4 - السلوك المحبط للإبتكار مثل اللوم والتوبيخ والرفض وعدم الاهتمام وعدم التقبل.
5 - الاتجاه السالب نحو الابتكارية ونحو أهميتها للعملية التعليمية والتركيز على النجاح والتفوق.

بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت التفكير الإبتكارى فى الرياضيات :

1 - دراسة (رضا أحمد دياب ،2016): عن التعرف على أثر إستخدام كل من التعلم المستند إلى الدماغ ونظرية (TRIZ) لتنمية الحس الهندسى والتفكير الإبتكارى لدي تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وقد توصلت نتائجها إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في إختبار الحس الهندسى وإختبار التفكير الإبتكارى لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن النموذج التدريسى المقترح له أثر كبير في تنمية كل من مهارات الحس الهندسى، التفكير الإبتكارى لدي تلاميذ الصف الثانى الإعدادى

2 - دراسة (زينب محمد صفوت ، 2014) : عن تطوير منهج " الهندسة والقياس" في ضوء مدخل التعلم النشط لتلاميذ المرحلة الإعدادية لتنمية التحصيل والتفكير الإبداعي والإتجاه نحو الرياضيات، وقد توصلت نتائجها إلى أن هناك فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات التلميذات عينة الدراسة فى إختبار التحصيل والإختبار الإبداعي ومقياس الإتجاه نحو الهندسة

في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعديومما يدل على فاعلية المقررالمطور في ضوء مدخل التعلم النشطفى تنمية التحصيلوالتفكير الإبداعي والإتجاه نحو الرياضيات

3 - **دراسة (Sharma, Y, 2014):** عن التعرف على أثر القلق في الرياضيات وإستخدام إستراتيجية تدريسية مقترحة على الابتكار في الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع وقد توصلت نتائجها إلى فاعلية الإستراتيجية المقترحة فى تنمية الابتكار في الرياضيات.

4 - **دراسة (أحمد حسين حسن ، 2013):** عن التعرف على فاعلية برنامج قائم على التطبيقات الرياضيات لهندسة الفراكتال ومبادئ النانوتكنولوجي لتنمية التفكير الإبداعي والتحصيل والإتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعداديةوقد توصلت نتائجها إلى فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية التحصيلوالتفكير الإبداعي والإتجاه نحو الرياضيات .

دراسة (أشرف محمد رياض ، 2013): عن التعرف على فاعلية برنامج قائم على المدخل الجمالى فى الرياضيات لتنمية التفكير الإبتكارى ومهارات التفكير الرياضى لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى وقد توصلت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في كل منإختبار التفكير الإبتكارى والإختبار التفكير الرياضى لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على كفاءة وفاعلية البرنامج فى تنمية التفكير الإبتكارى ومهارات التفكير الرياضى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

5 - **دراسة (منال سطوحى ،2010):** عن معرفة أثر نموذج مقترح ثلاثى الابعاد (العصف الذهنى - أسلوب حل المشكلات - المستحدثات التكنولوجية) قائم على التعلم النشط على تنمية التفكير الابتكارى فى الرياضيات و القدرة على التعامل مع المشكلات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية وقد توصلت نتائجها إلى كفاءة النموذج المقترح ثلاثى الابعاد القائم على التعلم النشط فى تنمية التفكير الابتكارى لدى التلاميذ وزيادة قدرتهم على حل المشكلات الحياتية بدرجة كبيرة

الدراسة التجريبية أدواتها وإجراءاتها

أولاً : إعداد الأدوات التجريبة للدراسة وضبطها :

أ) إعداد دليل الطالب : الخطوات التى تم بناء دليل الطالب في وحدتي " المساحات " و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس "باستخدام الخرائط الذهنية :

1 - **إختيار الوحدتان :** تم إختيار وحدتى "المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" من كتاب الرياضيات للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الثانى

2 -**تحليل المحتوى : تم تحليل محتوى وحدتي "المساحات" و" التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" وفقاً للخطوات التالية :**

(2 - أ) الهدف من تحليل المحتوى : تحديد المفاهيم والمهارات والتعميمات الرياضية في محتوى الوحدتين للإستفادة منهم في إعداد أدوات البحث

(2 - ب) تحديد فئات التحليل : تم تحديد فئات التحليل في ثلاثة فئات (المفهوم ، المهارة ، التعميم) الرياضية

(2 - جـ) ثبات التحليل : تم حساب ثبات التحليل بطريقتين هما :

- حساب ثبات التحليل عبر الزمن وهو إعادة تحليل الوحدتين بعد مرور شهر ثم حساب قيمة نسبة الإتفاق بين التحليلين بإستخدام " معادلة هولستي وبحساب قيمة ث لثبات التحليل وجد أنها تساوي (0,98) وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل

❖ حساب ثبات التحليل عبر الأشخاص : حيث تم حساب نسبة الإتفاق بين تحليل الباحثة وتحليل باحث أخر[٨] بإستخدام معادلة هولستي وجد أنها تساوي (0,96) وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل

(2 ـ د) صدق التحليل : تم التأكد من صدق التحليل من خلال عرض إستمارة التحليل على مجموعة من السادة المحكمين[٩] المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وموجهى الرياضيات ، ومعلميها بالمرحلة الإعدادية وقد تم إجراء التعديلات التى إقترحها السادة المحكمين حيث تم إضافة بعض البنود الخاصة بالمفاهيم الرياضية دمج بعض المهارات والتعميمات الرياضية حيث انها تحمل نفس المعنى وبذلك تم التأكد من سلامة التحليل وصدقه ، وبناء على ذلك تم الحصول على الصورة النهائية لإستمارة تحليل محتوى وحدتى "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" التى تتضمن على(171) بنداً

3 ـ **إعداد دليل الطالب**

(3 ـ أ) خطوات إعداد دليل الطالب بإستخدام الخرائط الذهنية ولقد إتبعت الباحثة ا لخطوات التالية :

- إختيار وحدتى "المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" من الكتاب المدرسى وثم تم إعادة صياغتها وفقاً للخريطة الذهنية .
- تحليل محتوى الوحدتين
- وضع فى بداية الدليل جدول لمعانى بعض الكلمات المستخدمة فى الخريطة الذهنية مترجم باللغة الإنجليزية
- وضع فى بداية الدليل جدول لأهم الرموز الهندسية المستخدمة فى الدليل
- تحديد الأهداف الإجرائية لكل درس من دروس الوحدتين
- تم صياغة الدليل كاملاً باللغة العربية ثم ترجمته إلى اللغة الإنجليزية .
- صياغة درس تمهيدى عن الخريطة الذهنية لتوضيح أهميتها وأدواتها وطريقة رسمها.
- تصميم كل درس على شكل (أنشطة ـ تدريبات ـ أمثلة ـ خرائط الذهنية ـ تمارين)
- رُوعى عند تصميم كل درس التنوع فى الأنشطة والتمارين و الأمثلة والتدريبات والخرائط الذهنية

(3 ـ ب) صدق دليل الطالب : للتأكد من صدق الدليل وصلاحيته تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات وموجهى الرياضيات ومعلميها بالمرحلة الإعدادية **وأشار السادة المحكمون إلى** وضع الدليل باللغتين (العربية والإنجليزية) فى ملاحق الدراسة لإستفادة الباحثين منهم ، بعض الأنشطة والأمثلة الرياضية تحتاج إلى إعادة صياغة مفرداتها لتكون أكثر وضوحا خاصة إن الدليل باللغة الإنجليزية وقد تم إجراء التعديلات التى إقترحها السادة المحكمين وبذلك تم التأكد من صدق الدليل ، وتكون الصورة النهائية لدليل الطالب[١] صالحة للتطبيق.

4 ـ إعداد دليل المعلم :

(4 ـ أ) خطوات إعداد دليل المعلم :

1- الباحث (مصطفى محمود عبدالحليم) مسجل للحصول على درجة الدكتوراة فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية ـ جامعة عين شمس .

2- ملحق (1) قائمة بأسماء السادة المحكمين

1 - ملحق (3) دليل الطالب في وحدتي " المساحات " و" التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس " للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسي الثاني

تم إعداد دليل المعلم فى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس"من كتاب الرياضيات للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الثانى بإستخدام الخرائط الذهنية ويتكون الدليل من :

الجزء الأول : مقدمة الدليل ويتضمن فكرة عامة عن كلا من : الخرائط الذهنية - التفكير الإبتكارى

الجزء الثانى : ويشمل على :

1 - الهدف العام للدليل
2 - أهمية الدليل
3 - الأهداف العامة للوحدتى " المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس "
4 - الأهداف الإجرائية للوحدتى " المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس "
5 - دروس محتوى الوحدتى ومتطلبات التعليم السابق والخطة الزمنية المقترحة للتدريس.
6 - الوسائل والانشطة التعليمية
7 - توجيهات عامة للمعلم أثناء تدريس الوحديتن بإستخدام الخرائط الذهنية .
8 - خطة السير فى تدريس الوحدتى بإستخدام الخرائط الذهنية ويتضمن كل درس النقاط الاتية "عنوان الدرس ، عدد الحصص ،الأهداف الإجرائية للدرس ،الوسائل التعليمية للدرس ، المتطلبات التعليمية السابق"
9 - بعض المراجع التى يمكن الإستفادة منها فى تدريس الوحديتن .

(4 - ب) صدق دليل المعلم : للتأكد من صدق الدليل وصلاحيته تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات وموجهى الرياضيات ومعلميها بالمرحلة الإعدادية **وأشار السادة المحكمون إلى** كتابة الدليل ومقدمته باللغة العربية ماعدا أهداف كل درس وأهداف كل نشاط وأرقام الأنشطة ونماذج الخرائط الذهنية تصاغ باللغة الإنجليزية، وقد تم إجراء التعديلات التى إقترحها السادة المحكمين وبذلك تم التأكد من صدق الدليل وتكون الصورة النهائية لدليل المعلم[1] المعد وفقاً للخرائط الذهنية صالحة للتطبيق.

ثانياً : إعداد أداة القياس (إختبار التفكير الإبتكارى) وضبطها

لإعداد إختبار التفكير الإبتكارى إتبعت الباحثة الخطوات التالية :

1) **الهدف من الإختبار :** قياس مهارات التفكير الإبتكارى (الطلاقة، المرونة، الأصالة، الحساسية للمشكلات) لدى طلاب عينة البحث فى وحدتى" المساحات " و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس "
2) **صياغة مفردات الإختبار :** تم صياغة مفردات الإختبار باللغة العربية، ثم ترجمتها إلى اللغة الإنجليزية وقد تكون الإختبار من تسع أسئلة مقالية تقيس جميعهاً مهارات التفكير الإبتكارى" الطلاقة، المرونة، الأصالة " بينما السؤال التاسع يقيس الحساسية للمشكلات
3) **وضع تعليمات الإختبار:** تم صياغة تعليمات الإختبار بأسلوب سهل ودقيق بعيدا عن الغموض مع توضيح الهدف منه وكيفية الإجابة عنه ، وزمن الإختبار ونهايته العظمى ، وذلك في الصفحة الأولى من الإختبار.
4) **وضع نظام تقدير الدرجات :** تم تحديد درجات كل سؤال حسب خطوات الحل فهناك أسئلة تحتاج لخطوة واحدة وأسئلة تتضمن عدة خطوات لذلك جاءت درجة كل سؤال بناءا على عدد الخطوات التي يتطلبها كل سؤال وبلغت الدرجة العظمى للإختبار (90) درجة .

---

1 - ملحق (4) دليل المعلم في وحدتي " المساحات " و" التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس "للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسي الثاني

5) **صدق الإختبار:** تم التأكد من صدق الإختبارمن خلال عرضه في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهى الرياضيات، ومعلميها للتأكد م ن صلاحية وصدق الإختبا ركأداة لقياس مهارات التفكيرالإبتكارى **وأشارالسادة المحكمون إلى :**

- ❖ وضع الإختبار باللغتين (العربية والإنجليزية) فى ملاحق الدراسة ، للإستفادة منه.
- ❖ عند تصحيح الإختبار يصحح السؤال ثلاث مرات لتعين درجة كل مهارة على حدى .
- ❖ بعض الأسئلة تحتاج إلى إعادة صياغة مفرداتها لتكون أكثر وضوحا مثل :
- ✓ فى السؤال الثانى (ب) تعديل صياغة السؤال إلى (قسم الأرض بطرق أخرى للحصول على نفس النسبة) بدلاً من (قسم الأرض بطرق أخرى للحصول على نفس النتيجة)
- ✓ فى كل من السؤال الرابعة والسابع (ب) تعديل صياغة السؤال إلى (أكتب أكبر عدد ممكن من مساحة الشكل) بدلاً من (أستنتج أكبر عدد من الصيغ المناسبة لإيجاد مساحة الشكل)
- ✓ فى السؤال التاسع الذى يقيس مهارة الحساسية للمشكلات يجب التوضيح للطالب أن هناك خطأ فى الحل والمطلوب منه تصحيحه مع توضيح مثال لخطوة تم تصحيحها وذلك لصعوبة تنمية هذه المهارة بالنسبة لطلاب الصف الثانى الإعدادى

وقد تم إجراء التعديلات التى إقترحها السادة المحكمين وبذلك تم التوصل إلى صدق الإختبار

6) التجربة الإستطلاعية للإختبار:

تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثانى الإعدادى بمدرسة السادات الرسمية (التجريبية) للغات التابعة لإدارة شرق مدينة نصر التعليمية بمحافظة القاهرة وعددهم (20) طالباً من خارج عينة الدراسة ، وذلك بهدف :

- ❖ **تحديد زمن الإختبار:** وذلك عن طريق حساب الزمن الذي إستغرقه كل طالب في الإجابة على الإختبار ثم حساب متوسط أزمنة الطلاب وتم تحديد زمن الإختبار بـ (85) دقيقة وإضافة (5) دقائق لتوزيع أوراق الإختباروقراءة التعليماتليصبح زمن الإختبار (90) دقيقة .
- ❖ **تحديد معامل ثبات الإختبار :** تم حسابه بطريقة التجزئة النصفية للإختبار أى تجزئة الإختبارإلى مجموعتين متكافئتين من الأسئلة (الفردية و الزوجية) ، وتم حساب معامل الإرتباط (ر) بين درجات نصفي الإختبار بإستخدام معادلة بيرسون وكان معامل الإرتباط (0,77) وتم حساب معامل ثبات الإختبار(رَ) بإستخدام معادلة سبيرمان وبراون ووجد إنه يساوي (0,89) وهو معامل ثبات مناسب مما يدل على ثبات الإختبار

7) الصورة النهائية للإختبار:

بعد إجراء التعديلات على مفردات الإختبارفي ضوء آراء السادة المحكمين ونتائج التجربة الإستطلاعية أصبح الإختبار في صورته النهائية صالحاً للتطبيق[1].

ثالثاً : الإجراءات التجريبية للدراسة : إتبعت الباحثة الخطوات التالية لتطبيق الدراسة :

(3 - أ) تحديد الهدف من تجربة البحث : هدفت تجربة البحث الحالى إلى التعرف على فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية ا لتفكيرالإبتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية

(3 - ب) تحديد منهج البحث : إتبعت الباحثة التصميم التجريبى فى المجموعتين المتكافئين :

- ❖ **المجموعة التجريبية :** تم تدريسها وحدتى "المساحات" و"التشابه وعكس نظرية فيثاغورس وإقليدس" بإستخدام الخرائط الذهنية
- ❖ **المجموعة الضابطة :** تم تدريسها نفس الوحدتين بالطريقة التقليدية .

1- ملحق (6) إختبار التفكيرالإبتكارى في وحدتي " المساحات " و" التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس " للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسي الثاني

(3 – جـ) إختيار مجموعة البحث : تكونت مجموعة البحث من (70) طالب وطالبة من طلاب الصف الثانى الاعدادى بمدرسة السادات الرسمية لغات التابعة لإدارة شرق مدينة نصر التعليمية بمحافظة القاهرة ، وتم تقسيم الطلاب بالتساوى إلى مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة) وذلك في ضوء خطابات الموافقة الصادرة من الدراسات العليا بكلية البنات جامعة عين شمس والجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء، ومديرية التربية والتعليم بمحافظة القاهرة والإدارة العامة للتجريبيات وإدارة شرق مدينة نصر التعليمية

(3 – د) ضبط متغيرات البحث : تم التأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) من حيث :

- **العمر الزمنى :** تم حساب العمر الزمنى لمجموعتين البحث حيث كان يتراوح متوسط العمر الزمنى مابين (14- 15) سنة
- **المستوى الإجتماعى والإقتصادى :** تم التأكد من تكافؤ مجموعتين البحث فى المستوى الاجتماعي والثقافي والإقتصادى حيث أنهم من مدرسة رسمية واحدة ومعظم الطلاب يعيشون في منطقة سكنية واحدة أي من نفس المجتمع

(3- هـ) التطبيق القبلي لأداة القياس على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) :

تم تطبيق إختبار التفكير الإبتكارى على مجموعتى البحث وذلك يوم الخميس 18 / 2 / 2016م، وبعد تصحيح الإختبار تم رصد درجات كل مجموعة وفيما يلى نتائج التطبيق القبلى على مجموعتى البحث .

جدول (2)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة ودلالتها للمجموعتين (تجريبية وضابطة) في التطبيق القبلي لإختبار التفكير الإبتكارى

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة
تجريبية	35	22,37	4,8633	0,637	68	0,526	غير دال
ضابطة	35	23,03	3,6901				

يتضح من الجدول السابق أن : قيمة الدلالة المحسوبة (0,526) وهى أكبر من (0,01) أي أنها غير دالة عند مستوى الدلالة (0,01) مما يشير إلى إنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,01) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في إختبار التفكير الإبتكارى قبل بداية التجربة .

(3 - و) تدريس الوحدتين لمجموعتي البحث كما يلي :

- **المجموعة التجريبية :**

قامت الباحثة بالتدريس للمجموعة التجريبية حصتان تمهديتان قبل تدريس الوحدتين لتدريب الطلاب على الخرائط الذهنية ثم تم تدريس الوحدتين من دليل الطالب المعد وفقا للخرائط الذهنية من قبل معلم الفصل .

- **المجموعة الضابطة :**

تم التدريس نفس الوحدتين للمجموعة الضابطة من الكتاب المدرسى وفقا للطريقة المعتادة فى نفس الفترة الزمنية التى تدرس فيها المجموعة التجريبية

وقد بدأ التدريس لمجموعتين البحث فى الفصل الدراسى الثانى لمدة (10) أسابيع خلال الفترة الزمنية من يوم الأحد الموافق 21 / 2 / 2016م ، حتى يوم الخميس الموافق 28 / 4 / 2016م بواقع فترتين ونصف أسبوعياً أى حوالى 21 فترة (42 حصة) ، بخلاف الإجازات الرسمية .

(3– ح) التطبيق البعدي لأداة القياس على مجموعتي البحث :

بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين للمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) تم تطبيق الإختبار التفكير الإبتكارى تطبيقاً بعدياً على مجموعتي البحث يوم الثلاثاء الموافق 3 / 5 / 2016 م

رابعاً : ملاحظات أثناء تطبيق تجربة البحث :

- قامت الباحثة بتوفير الأدوات الخاصة برسم الخريطة الذهنيةلكل الطلاب لعدم إضاعت الوقت
- ظهور نوع من التنافس بين الطلاب والتفاعل بينهم وبين الباحثة أثناء مناقشهم فى كيفة رسم الخريطة الذهنية
- أبدى الطلاب شعورهم بالمتعة أثناء رسم الخريطة الذهنية وإستخدام الألوان للتميز بين العناصر المختلفة
- إحساس الطلاب بأنهم مبتكرون للنظريات والمفاهيم وأكدو أنهم لن ينسوها أبدا وذلك لأن الأنشطة والتدريبات تدربهم على التوصل للمفهوم أوالتعميم بأنفسهم
- تحسن الطلاب فى مهارات التفكير الابتكارى وذلك بحل الأنشطة الموجودة في دليل الطالب التى تطلب منهم أكثر من حل وبطرق مختلفة ولاحظت الباحثة ذلك فى تحسن درجاتهم فى التطبيق البعدى .
- قلة استخدام اللغة المكتوبة والإعتماد على الكلمات البسيطة والصور أدى إلى شعورهم بسهولة الرياضيات بصفة عامة وأنها ليست مادة صعبةومعقدة ولكن يمكنهم فهمها وذلك لأنهم درسوها بطريقة مختلفة.
- كسر الجمود والروتين الذي يصيب الطلاب بالخمول والكسل أثناء حصة الهندسةحيث تحمسوا الطلاب وأبدوا نشاطاً وحيوية فى التعبير عن الصور والأفكار الذهنية التي مرت على أذهانهم أثناء رسم الخرائط الذهنية وذلك من خلال تلخيص درس أو وحدة فى خريطة واحدة مليئة بالرسومات الهندسية والصوروالألوان

نتائج البحث ـ تفسيرها ومناقشتها:

أولا : تفسيرها نتائج البحث :

نتائج تطبيق إختبار التفكيرالإبتكارى في وحدتي " المساحات " و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس"

تم الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي ينص على**" ما فاعلية الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى في وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس"لدى طلاب المرحلة الإعدادية ؟**

من خلال التطبيق البعد ى لإختبار التفكير الإبتكارى في وحدتي " المساحات " و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" على مجموعتى البحث (التجريبية – الضابطة) ، ثم رصد الدرجات كل مجموعة ومعالجة البيانات إحصائيا بإستخدام البرنامج الإحصائي(SPSS)

(أ) التحقق من صحة الفرض الأول " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير الإبتكارى في وحدتي " المساحات والتشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" لصالح المجموعة التجريبية

جدول (3)

المتوسط والإنحراف المعياري وقيمة ت ودلالتها لدرجات إختبارالتفكيرالإبتكارى لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة
تجريبية	35	72,91	8,59	13,27	68	0,00	دالة

ضابطة	35	45,80	8,51				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الدلالة (0,00) أقل من (0,05) مما يشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي بالنسبة لإختبار التفكيرالإبتكارى فى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" لصالح المجموعة التجريبية ، وبناء على ذلك يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على:

" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار التفكيرالإبتكارى"

وقبول الفرض البديل الأول الذى ينص على**"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,01) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير الإبتكارى في وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" لصالح المجموعة التجريبية**

(ب) التحقق من صحة الفرض الثانى من فروض البحث " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لإختبار التفكير الإبتكارى في وحدتي " المساحات" و" التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" لصالح التطبيق البعدى "

جدول (4)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية في التطبيقين (القبلي - البعدي) لإختبار التفكير الإبتكارى

إختبار ا لتفكير الإبتكارى	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة
قبلى	35	22,37	8,59	38,47	34	0,00	دالة
بعدى	35	72,86	4,86				

يتضح من الجدول السابق أن :

قيمة الدلالة (0,00) أقل من (0,05) مما يشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي بالنسبة لإختبار التفكيرالإبتكارى فى وحدتي " المساحات " و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" لصالح التطبيق البعدي ، وبناء على ذلك يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على **" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لإختبار التفكيرالإبتكارى"** قبول الفرض البديل الثانى الذى ينص على:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار التفكيرالإبتكارى في وحدتي " المساحات " و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس"لصالح التطبيق البعدي

(جـ) حساب حجم تأثير إستخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى فى وحدتي "المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" لدى طلاب المجموعة التجريبية

جدول (5)
حجم تأثير إستخدام الخرائط الذهنيةفى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكيرالإبتكارى لدى طلاب المجموعة التجريبية

المتغيرالمستقل	المتغير التابع	قيمة (t)	قيمة (η^2)	مقدار حجم التأثير
الخرائط الذهنية	التفكيرالإبتكارى	38,47	0,978	كبير

يتضح من الجدول السابق :
أن قيمة (η^2) بالنسبة لمتغير التفكيرالإبتكارى تساوي (0,978) وهذا يعني أن 98% من تباين المتغير التابع (التفكيرالإبتكارى) يرجع إلى اثر المتغير المستقل (**الخرائط الذهنية**)
وهذا يعني أن إستخدام الخرائط الذهنية لها تأثير كبير لتنمية التفكيرالإبتكارى لدى طلاب المجموعة التجريبية وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثالث الذي ينص على **"ما حجم تأثير استخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية ؟** ، وبذلك تم التحقيق من الفرض الثالث الذى ينص على **" يوجد حجم تأثير كبير للخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى فى وحدتي " المساحات " و" التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" .**

(د) حساب فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى فى وحدتي " المساحات " و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" لدى طلاب المجموعة التجريبية :
للتعرف على فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب المجموعة التجريبية تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك (نسبة الكسب المعدل لبلاك $\geq$ 1,2 ويحدد بلاك الحد الفاصل لهذه لنسبة هو 1,2 لكي نقبل فاعلية إستخدام الخرائط الذهنيةلتنمية التفكير الإبتكارى

جدول (6)
نسبة الكسب المعدل لبلاك للتطبيق القبلي والبعدي لإختبار التفكير الإبتكارى للمجموعة التجريبية

الإختبار	المتوسط الحسابي البعدي	المتوسط الحسابي القبلي	الدرجة الكلية	الكسب المعدل لبلاك	مستوى الدلالة
التفكيرالإبتكارى	72,91	22,37	90	1,31	مقبول

يتضح من الجدول السابق أن :
نسبة الكسب المعدل لبلاك فى التطبيق القبلى وبعدىتساوي (1,3) فى إختبار التفكير الإبتكارى وهى أكبر من (1,2) وهي نسبة مقبولة وتمت الإجابة على السؤال الثانى من أسئلة البحث الذي ينص على **" ما فاعلية الخرائط الذهنية فى تدريس لرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية ؟** وبذلك تم التحقيق من الفرض الرابع الذى ينص على**" يتصف استخدام الخرائط الذهنيةفى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية بالفاعلية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى**

ثانياً : مناقشة نتائج إختبار التفكير الإبتكارى :
يتضح من النتائج السابقة أن طلاب المجموعة التجريبية قد حدث لهم تنمية كبيرة في مهارات التفكير الإبتكارى وتفوقهم على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار التفكير الإبتكارى

فى وحدتي " المساحات" و"التشابه وعكس فيثاغورس وإقليدس" وترجع هذه الزيادة الكبيرة إلى أنه تم التدريس لهم بإستخدام الخرائط الذهنية من خلال دليل الطالب ودليل المعلم المعدين وفقاً للخرائط الذهنية وهذا يدل على فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

وترجع الباحثة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة إلى أن :

1 - الصياغة الجديدة لتنظيم محتوى الوحدتين باللغة الإنجليزية وفقاً للخرائط الذهنية وذلك بوضع أنشطة وأسئلة تقومية فى كل درس، وفى نهاية كل وحدة ساعدت على تنمية التفكير الإبتكارى وذلك من خلال :

- إثارة أسئلة مفتوحة النهايات للخروج عن نمطية التفكير
- توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول الممكنة والمتنوعة لحل المسأل الرياضية
- إستخدام أكثر من طريقة لحل النشاطات والمشكلات الرياضية
- عدم إجبار الطالب على إستخدام أسلوب محدد فى حل المشكلات الرياضيات .
- تشجيع الطلاب على تقديم حلولاً عديد ة غير تقليدية للمسائل الرياضية .
- توفر الأنشطة والأساليب المختلفة بحيث توافق إتجاهات وحاجات الطلاب.
- عرض مسائل وتدريبات لها حلول متعددة والتى من خلالها تنمى الطلاقة والمرونة و الأصالة والبعد عن الحلول الروتينية .
- ترك الحرية للمتعلم للتعبير عن أفكاره دون قيد ، مع وجود معلم موجة ،ومشجع
- عرض تمرينات ومشكلات رياضية غير نمطية وللتوصل إلى التعميمات بأنفسهم
- تقديم موضوعات ومشكلات رياضية تتحدى قدرتهم التفكرية الإبتكارية أى تتجاوز مستوى الإستعاب إلى مستوى إكتشاف العلاقات وإبتكار حلول جديدة ومتنوعة
- إرتباط الخرائط الذهنية بالحياة اليومية وذلك بعرض المفاهيم والتعميمات من خلال مشكلات حياتية أتاح فرصة توضيح أهمية هذه المفاهيم والتعميمات وتوظيفها فى مواقف أخرى مما حقق التكامل بين الرياضيات والمواد الدراسية الاخرى .

2 - تنوع الأنشطة والمشكلات الرياضية فى دروس الوحدتين وذلك من خلال ربط الرياضيات بفروع المعرفة الأخرى وبالمشكلات الحياتية ساعد على تنمية مهارات التفكير الابتكارى .

3 - إستخدم الألوان والصور والرموز فى الخرائط الذهنية خلقت فهما شاملا لكل المفاهيم الأساسية وسمح للطالب برؤية أساليب مبتكرة وجديدة مما أدى إلى ترنمية تفكيره الإبتكارى.

4 - الخرائط الذهنية مفتوحة النهايات فيمكن إضافة أى معلومات جديدة بدون إعادة رسمها وذلك ساعد فى إبتكار أفكار جديدة وتنمية التفكير الإبتكارى .

5 - إعداد الطلاب للخرائط الذهنية بأنفسهم أدى إلى خلق بيئة تعليمية إبتكارية

6 - إستخدام الخريطة الذهنية أدى إلى إستخدام جانبي المخ معا مما يسهل استدعاء المعلومات من الذاكرة وإنتاج أفكار جديدة متعددة ومتنوعة

7 - شجعت الطالب على النظر إلى المشكلة الرياضية بزوايا متعددة وادراك ما لايدركه الاخرين والبحث عن حلول متعددة ومتنوعة ومبررات الحل.

8 - عرض وتقديم الدرس بحيث يتيح للطالب التأمل فى الأشكال والمسائل الهندسية لإدراك العلاقات بين معطيات والمطلوب وكذلك يستنتج المعلومات بنفسه مما أدى إلى ترنمية تفكيره بصفة عامة والتفكير الإبتكارى بصفة خاصة .

ثالثاً : توصيات البحث :

فى ضوء مشكلة البحث وما توصلت له من نتائج ، يوصى البحث بالتوصيات التالية :

1 - ضرورة الإهتمام بإستخدام الخرائط الذهنية كطريقة حديثة لتدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية وفي جميع المراحل التعليمية .

2 - زيادة الإهتمام بتطوير مهارات التفكيرالإبتكارى في جميع المراحل التعليمية وفي التخصصات الرياضية المختلفة
3 - توفير البيئة الملائمة والمناخ المناسب بالمؤسسات التعليمية لمساعدة الطلاب على إستخدام الخرائط الذهنية كطريقة تعليمية تساعد على تنمية التفكيرالإبتكارى .
4 - لفت نظر المشرفين التربويين وواضعي المناهج للإهتمام بعمل أبحاث ودراسات لحل مشكلات تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزيةفى جميع المراحل التعليمية
5 - ضرورة عقد وتنظيم دورات تدريبية وإعداد محاضرات توضيحية لمعلمي الرياضيات باللغة الإنجليزية (قبل وأثناء الخدمة) لتوظيف الخرائط الذهنية في تعليم الرياضيات لتنمية التفكير الإبتكارى
6 - لفت نظر واضعي مناهج الرياضيات باللغة الإنجليزية إلى التركيز عل ى تنمية التفكيرالإبتكارى عند الطلاب بحيث يكون المنهج متكاملاً وذلك بوضع أسئلة تقومية تساعد على تنمية التفكير الإبتكارى
7 - قد تفتح هذه الدراسة المجال لإجراء المزيد من الدراسات والبحوث في فاعلية الخرائط الذهنية في تدريس موضوعات رياضية أخرى بالمراحل التعليمية المختلفة.

رابعا : مقترحات البحث :

1 - دراسة فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكيرالإبتكارى لدى بالمراحل التعليمية الأخرى التى لم يتاولها البحث الحالى .
2 - دراسة فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكيرالإبتكارى فى الفروع الأخرى فى الرياضيات (الجبر ، الإحصاء، حساب مثلثات)
3 - فاعلية الخرائط الذهنية كطريقة تعليمية في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية أنواع أخرى من التفكير كالتفكير (الهندسى ، البصرى ، الناقد ، التوليدى ، التأملى .....)
4 - فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية مهارات البرهان الرياضى
5 - فاعلية الخرائط الذهنية كطريقة تعليمية في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية متغيرات تابعة أخرى مثل القدرة على حل المشكلات الرياضية ، الحس العدد ، القدرة المكانية ، بقاء أثر التعلم ، الدافعية لتعلم الرياضيات .
6 - فاعلية إستخدام إستراتيجيات تدريسية أخرى لمعرفة أثرها في تنمية التفكيرالإبتكارى فى الرياضيات
7 - برنامج مقترح لتدريب معلمي الرياضيات باللغة الإنجليزية قبل وأثناء الخدمة على إستخدام الخرائط الذهنية في التدريس وأثرها على تحصيل طلابهم .
8 - إجراء دراسة للمقارنة بين الخرائط الذهنية وبعض استراتيجيات التدريس الأخرى للوقوف على أيهما أكثر فاعلية في إكساب المفاهيم الهندسية باللغة الإنجليزية لدى طلاب المرحلة الاعدادية

المراجع:

أولاً : المراجع العربية :

1 - إبراهيم رفعت إبراهيم (2015) : **رؤى فى تعليم الرياضيات لتنمية ال مهارات والقدرات** ، دار الكتب الحديث ، القاهرة .
2 - أحمد النجدي واخرون (2007) : **اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية** ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

3 - أحمد حسين حسن أحمد (2013) : فاعلية برنامج قائم على التطبيقات الرياضية لهندسة الفراكتال ومبادئ النانوتكنولوجي لتنمية التفكير الابداعي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الاعدادية ، رسالة دكتوراه، كلية البنات- جامعة عين شمس .
4 - أحلام الباز حسن ، اسماعيل حسن الوليلى (2004) : اثر التفاعل بين لغة تعليم كل من مادتى الرياضيات و العلوم على التحصيل الدراسى و المواطنة لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادى، **مجلة كلية التربية جامعة المنصورة** ،العدد 54 ،ج 2 ،يناير .
5 - أشرف محمد رياض (2013) : "برنامج قائم على المدخل الجمالى فى الرياضيات لتنمية التفكير الابتكارى ومهارات التفكير الرياضى لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى" رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
6 - إيرين مير (2015) : **الخريطة الذهنية** ، ملخصات لكتب عالمية تصدر عن مؤسسة محمد بن راشد أل مكتوم ، ترجمة مكتبة قنديل ، دبى ، الإمارات العربية المتحدة
7 - تغريد عمران (2003) : **نحو افاق جديدة للتدريس نهايات قرن وارهاصات قرن جديد** ،دار القاهرة للكتاب، القاهرة.
8 - توماس & ديفيد كيلى (2016) **الثقة الإبتكارية** ،إطلاق العنان لطاقاتنا الإبتكارية الكامنة ملخصات لكتب عالمية تصدر عن مؤسسة محمد بن راشد أل مكتوم ، ترجمة مكتبة قنديل ، دبى ، الإمارات العربية
9 - تونى بوزان (2007) : **استخدم عقلك** ، ترجمة مكتبة جرير،ط 7 ، الرياض .

10 -ـــــــــــــــــ(2008) : **كيف ترسم خريطة العقل**، ترجمة مكتبة جرير،الرياض

11 -ـــــــــــــــــ و باري بوزان (2010) : **خرائط العقل** ، ترجمة مكتبة جرير، ط 6 ،الرياض .

12 -تونى واجنر (2015) : **صناعة المبتكرين** ، تنشئة الجيل الذى سيُغير العالم، ملخصات لكتب عالمية تصدر عن مؤسسة محمد بن راشد أل مكتوم ، ترجمة مكتبة قنديل ، دبى ، الإمارات العربية المتحدة .
13 -جودت أحمد سعادة (2006) : **تدريس مهارات التفكير – مع مئات الامثلة التطبيقية** ، دار الشروق، عمان ، الاردن.
14 -خليل مخائيل معوض (1995) : **القدرات العقلية** ، دار الفكر الجامعي ، الإسكندرية .
15 -دارلين سويتلاند (2015) : **علم أنباءك التفكير الإبتكارى** "تنشئة جيل مبتكر ومثابر فى عصر الحلول الجاهزة" ، ملخصات لكتب عالمية تصدر عن مؤسسة محمد بن راشد أل مكتوم ، ترجمة مكتبة قنديل ، دبى ، الإمارات العربية المتحدة .
16 -ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد (2007) : **الدماغ والتعليم والتفكير** ، مركز ديبونو للنشر والطباعة والتوزيع ، عمان .
17 -رضا أحمد دياب (2016) **:** تصور مقترح للدمج بين التعلم المستند إلى الدماغ ونظرية (TRIZ)لتنمية الحس الهندسى والتفكير الإبتكارى لدي تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، م (19) ، ع (2) ،يناير، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مركز الشرق الاوسط للخدمات التعليمية ، بنها ، ص ص 6 - 16
18 -رضا غانم الينبعاوى (2008) : **تعلم الرياضيات بواسطة الخرائط الذهنية** ، مركز أشرف ، شرق جدة ، شعبة الرياضيات ، متاح من خلال الموقع : تاريخ الزيارة 12 – 9 - 2015
http://www.khorma .edu .Sa /save 71-1 lang2. htm
19 -زيد الهويدي (2004) : **الإبداع ماهيته ـ اكتشافه ـ تنميته**، دار الكتاب الجامعي ، العين
20 -زينب محمد صفوت (2014) : تطوير منهج الهندسة والقياس في ضوء مدخل التعلم النشط لتلاميذ المرحلة الاعدادية لتنمية التحصيل والتفكير الابداعي والاتجاه نحو الرياضيات، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

21 - ستيفين ليفيت (2016) : **فكر بطريقة مختلفة** ، ، ملخصات لكتب عالمية تصدر عن مؤسسة محمد بن راشد أل مكتوم ، ترجمة مكتبة قنديل ، دبى ، الإمارات العربية المتحدة.
22 - سعد الدين خليل عبد الله (2008) : **قتل الإبداع** ، القاهرة .حلوان
23 - سوسن عبد الحميد كوسة (2001) :"التفكير الرياضى والتحصيل الدراسى فى مادة الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الإبتدائية ، بمدينة مكة المكرمة ، **مؤتمر الرياضيات المدرسية : معايير ومستويات جمعية تربويات الرياضيات** ، كلية التربية ، جامعة 6 أكتوبر، الجزء الثانى، 21 – 22 فبراير .
24 -صلاح الدين عرفة (2006) : **"التفكير بلا حدود"** ، رؤى تربوية معاصرة فى تعليم التفكير تعلمه، عالم الكتب ، القاهرة .
25 - طلحة يوسف أبو الحسن (2014) :" برنامج عبر الإنترنت لتنمية مهارات تعليم الرياضيات وتعلمها باللغة الإنجليزية لدى معلمى المرحلة الإبتدائية" رسالة دكتوراه ، كلية التربية ،جامعة الأسكندرية
26 - عبد الناصر عبد الحميد و علاء الدين متولى (2003) : الحس الرياضى وعلاقته بالابداع الخاص و الانجاز الاكاديمى لدى طلاب كليات التربية شعبة الرياضيات **، المؤتمر العلمى الثالث" تعليم و تعلم الرياضيات و تنمية الابداع"** ، اكتوبر، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
27 -علاء محمد هريدى (2009) :تقويم تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية بالمرحلة الإبتدائية بمدارس اللغات التجريبية بمحافظة سوهاج ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة سوهاج .
28 -كلارك أندريش (2016) :" قواعد التعلم اللاصفى" (55 طريقة لتغير التعليم المدرسى وإعادة إكتشاف التربية" ،ملخصات لكتب عالمية تصدر عن مؤسسة محمد بن راشد أل مكتوم ، ترجمة مكتبة قنديل ، دبى ، الإمارات العربية المتحدة .
29 -لاري كيلي وأخرون (2015) : **عشر أنواع للإبتكار** " منهجة بناء الطفرات المعرفية" ،ملخصات لكتب عالمية تصدر عن مؤسسة محمد بن راشد أل مكتوم ، ترجمة مكتبة قنديل ، دبى ، الإمارات العربية المتحدة .
30 - لورانس بسطا زكرى (2005) " دراسة تقويمية مدارس اللغات التجريبية الرسمية فى مصر " القاهرة ، المركز القومى للبحوث والتطوير التربوى .
31 - مجدى عزيز ابراهيم والسيد محمد السايح (2010) **: الإبداع والتدريس الصفي التفاعلى** ،عالم الكتب ، القاهرة
32 - ــــــــــــــــ(2005) : **التدريس الابداعى و تعليم التفكير** ،عالم الكتاب،القاهرة .
33 - ــــــــــــــــ (2010) : **التفكير الناقد..... أليه لازمة لمواجهة قضايا التعليم والتعلم** ، مكتبة الأنجلو المصرية ،القاهرة
34 - محبات أبو عميرة (2002) : **الرياضيات التربوية (6) ، الابداع فى تعليم الرياضيات** ، الدار العربية للكتاب ، القاهرة.
35 - ــــــــــــــــ(2000) : **الرياضيات التربوية (4)، المتفوقون والرياضيات** ، الدار العربية للكتاب ، القاهرة.
36 - محمد علام طلبة (2014) :"فاعلية إستخدام الخرائط الذهنية فى تنمية التفكير الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية" رسالة ماجستير، كلية التربية بالعريش ، جامعة قناة السويس .
37 - محمد أمين المفتى (2003) : تعليم الرياضيات وتنمية الابداع ، **المؤتمرالعلمى الثالث تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الابداع** ، دار الضيافة (8-9) أكتوبر جامعة عين شمس
38 - محمود المنسى (2003) : **الابداع و الموهبة فى التعليم** ، دار المعرفة ، الاسكندرية.
39 - مركز البحوث والتطوير التربوى (2008) : معوقات تعليم مها رات التفكير الأساسى"دراسة ميدانية" فرع عدن، الجمهورية اليمنية .
40 - مصطفى محمود عبدالحليم (2009) : "اثر لغة التدريس على الاداء الطلابى فى مادة الرياضيات فى المرحلة الإعدادية " ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
41 - منال فارق سطوحى (2012) :"إستخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية ، مع المنظمات البيانية فى تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائى وبعض عادات العقل والدافعية

للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية" ، **دراسات في المناهج و طرق التدريس** ، الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس، ع (178)، يناير، ص ص 147 – 200 .

42 - منال فارق سطوحى (٢٠١١) : مقرر في الهندسة قائم على التكامل مع التراث الفني والمعماري المصري لتنمية التفكير البصري الهندسي والوعي بهوية الرياضيات المصرية وقيم المواطنة لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، **د راسات في المناهج وطرق التدريس** ، الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ع ١٧٠ ، ص ص ١٦١ ـ١٠٥

43 - ـــــــــــــــــ (2010) : "أثر نموذج مقترح ثلاثى الابعاد قائم على التعلم النشط على تنمية التفكير الابتكارى فى الرياضيات والقدرة على التعامل مع المشكلات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"،**مجلة تربويات الرياضيات** ، م(13)،أكتوبر،ج2، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مركز الشرق الاوسط للخدمات التعليمية ، بنها ، ص ص 82 – 166 .

44 - ـــــــــــــــــ (1999) : " أثر دراسة الرياضيات باللغة الأجنبية على التحصيل والإتجاه نحو دراستها للطلاب المصرين" ، **المؤتمر الدولى لتعليم الرياضيات** ، جمعية إبن خلدون ، فندق موفنبيك الهرم .

45 - منصور على البلادى (2010) **:** أثر إستخدام خرائط العقل لتدريس الرياضيات فى تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة" ، رسالة ماجستير، كلية التربية ،جامعة طيبة ، المدينة المنورة .

46 - مها احمد اسماعيل (2000) :"الصعوبات التى تواجه تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى دراسة مادة الرياضيات باللغة الإنجليزية"، رسالة ماجستير ، كلية البنات ،جامعة عين شمس .

47 - نانيس صلاح أبو العلا (2003) : برنامج مقترح لتطوير منهج رياضيات كليات اعداد معلم الرياضيات في ضوء الاتجاهات المعاصرة، رسالة دكتوراة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

48 - ـــــــــــــــــ (2009) : "برنامج تدريبى مقترح لتنمية مهارات التدريس الإبداعى وإستراتيجياته لدى الطالبات المعلمات شعبة رياضيات "، **مجلة تربويات الرياضيات** ، م (12)، يناير،الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ،مركز الشرق الاوسط للخدمات التعليمية ، بنها ، ص 191 – 333 .

49 - نجيب الرفاعى (2006) : **الخريطة الذهنية خطوة خطوة** ، مطابع الخط ،الكويت.

50 - نيفين حمزة البركاتى (2008) : فاعلية استخدام ملف الانجاز على اداء طالبات الرياضيات بمقرر تصميم النشاط فى برنامج الاعداد التربوى بجامعة ام القرى ، **مجلة القراءة و المعرفة** ، العدد85 ديسمبر الجزء الثانى

51 - وزارة التربية والتعليم : قرار وزارى رقم (2) بتاريخ 1/ 1/1979 بشأن إنشاء مدارس لغات تجريبية واصدار لائحتها الداخلية.

52 - ـــــــــــــــــ (2014) : وثيقة مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية ، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ، القاهرة .

53 - ـــــــــــــــــ (2015- 2016) :كتاب الرياضيات باللغة الإنجليزية للصف الثانى الإعدادى، الفصل الدراسى الثانى .

54 - وليم عبيد (2004) : **تعليم الرياضيات لجميع الاطفال فى ضوء متطلبات المعايير و ثقافة التفكير**، ط1 ، دار المسيرة للنشروالتوزيع ، عمان ، الاردن .

55 - يوسف قطامى (2005) : **علم النفس التربوى والتفكير** ، دار حنين للنشر والتوزيع ، عمان ،الاردن

ثانيا : المراجع الاجنبية

56 -Abdel Khalick, F. & Absel Mona, I. (2008): The Influenence Of Mind Mapping On Eighth Graders Mathematics Achievement, School **Science and Mathematics** Association, Inc. 1-8, Nov.

57 -Brinkman, Astid (2003): **Mind Mapping as a Tool in Mathematics Education**, Journal of Mathematics Teacher,V.96 , n2
58 -Buzan ,Tony (2009) : **Mind Mapping Kick Start Your Certainty and Trans form Your Life**, Spain , Mate Como.
59 -Costa, Arthur (2008) : **Developin Minds** , Alexandria, VA : Association for Supervision and Curriculum Development.
60 -Entrekin, V.S.(2003): Mathematical MindMapping. **Mathematics Teacher** .85(6),pp 444-445 .
61 -Gaynard , J (2009) : Creativity and The Big Five Personality Traits , Creativity, Innovation,KMURL : http://johngaynardcreativity.blogspot,com/2009/05/creativity-and-big-five-personality.html (available at 20 /7/2012).
62 -Ken Robinson (2016): **Out of Our Minds**, Spain , Mate Como, From: http://www.ehow.com/facts-5118242-mindmap.htm/.(available at 13 /10/2016).
63 -Kobe, L. M (2001) : Computer- Based Creativity Training the Creative Process , Ph.D, University of Nebraska.
64 -National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000) : Principles and Standards For School Mathematics. From: http://www.fedu.uaeu.ac.aae/journal/PDF2615.pdf (available at 17 /9/2013).
65 -özgül keleş , (2012) , Elementary Teachers' Views on Mind Mapping , Faculty of Education , Aksaray University, **Turkey, International Journal of Education** Vol. 4, No.1.
66 -Scott (2011) : The Creative Personality: Ten paradoxical traits of the creative personality , URL : **http://gointothestory.blcklst.com/2011/12/the-creative-personality-ten-paradoxical-traits-of-the-creative-personality.html**
67 -Sebastian Bailey (2014) : **Mind Gym,** Achieve more by thinking differently, **http://www.potentialplusuk.org/file_upload/Identifications%20of%20the%20Gifted%20by%20T%20Balchin.pdf** (available at 5/12/2014)
68 -Sharma, Y (2014): The Effects Of Strategy and Mathematics Anxiety On Mathematical Creativity Of School Students , **Mathematics Education,** Vol (9) , No (1), PP.25-37.
69 -Siswono, T Y.E. (2014) : Developing teacher performances to improving students creative thinking capabilities in mathematics, **International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences 2014 (ICRIEMS 2014),** Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Yogyakarta State University, May 18-21.
70 -Soydan, H. (2008): Teaching of Angles and Triangles by Using Vee Diagrams and Mind Maps. **Electronic Journal of Science and Mathematics Education** . 2 (1), Jun, pp 1 -20.
71 -Susan, Sze, (2005) : Math and Mind Mapping : Origami Construction, Online Submission , Opportunity to learn , Opinion Papers Robin, M.

72 -Trevino, C. (2006). Mind Mapping Outlining: Comparing Two Types of Graphic Organizers for Learning Seventh Grade Life Science. **Unpublished Doctor Dissertation,** Faculty of Education, Texas Tech University.
73 -Zipp, G. P Maher, C. & Dantoni, A. V (2009): "Mind Maps: Useful Schematic Tool for Organizing and In Tegrating Concepts of Complex Patient Care in the Clinic and Class-room" **Journal of College Teaching and Learning**,V(6), No(2). Pp.120-130.
74 Zipp, G. P (2011): "Using Mind Maps as a Teaching and Learning Tool to Promote Student Engayment", Faculty Focus Focused an Today's **Higher Education Profession**, V. (7), Septempre.
75 -Zollman.A (2009): Mathematical Graphic Organizers, **Journal. Teaching Children Mathematics,** Vol (41) N (2) P 4 – 12