دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المتشعب واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
المصدر:	المجلة العلمية لكلية التربية
الناشر:	جامعة الوادي الجديد - كلية التربية
المؤلف الرئيسي:	بشاي، زكريا جابر حناوي
المجلد/العدد:	ع10
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2013
الشهر:	مايو
الصفحات:	53 - 103
رقم MD:	1160088
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	الوسائل التعليمية، خرائط التفكير، تدريس الهندسة، مهارات التفكير، طلبة المرحلة الإعدادية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1160088

© 2022 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

كلية التربية بالوادي الجديد

المجلة العلمية

أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المتشعب واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

دكتور/ زكريا جابر حناوي بشاي

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة أسيوط

٢٠١٣

أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المتشعب واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

مقدمة:

في السنوات الأخيرة من عصرنا الحالي تم تركيز الأضواء في الأبحاث العلمية والتربوية النفسية على التفكير الإنساني سواء من حيث عملياته ومستوياته، أو من حيث أساليب تنميته وذلك لما له من أهمية في حياتنا بجوانبها المختلفة، بحيث أصبح تعليم التفكير مقياساً لتقدم الدول والشعوب، لذا تم التوجه إلى تعليم التفكير وتطويرِ برامج مختلفة، فتعليم التفكير يساعد على تكيف الشخصية مع متطلبات الحياة اليومية.

وحيث إن العقل البشري هو العضو المسئول عن عمليات التفكير واكتساب المعرفة واتخاذ القرارات وحل المشكلات التي تواجه الفرد، فقد تسابقت أبحاث سيكلوجية التعلم لتكشف المزيد من أسرار العقل البشري، والاستفادة من نتائج أبحاث المخ البشري في تحسين عملية التعليم والتعلم.(محمد حسين، ٢٠٠٣، ١٧)

ولتنمية تفكير التلاميذ فإنه لابد من استخدام أساليب واستراتيجيات تدريسية مبنية على ما توصلت إليه نتائج الدراسات التي أجريت على المخ البشري. هذه الاستراتيجيات تعتمد على إثارة التفكير، واستخدام الأنشطة التعليمية المختلفة في تنمية مهارات التفكير، واستثارة الدافعية وحب التعلم لدى التلاميذ في تنظيم أفكارهم بطريقة علمية وعملية، والقدرة على اتخاذ قرارت صحيحة حيال المواقف والمشكلات.

وبإلقاء الضوء على توصيات معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) التي أكدت على أهمية التعرف على ميكانزمات عمل المخ البشري أثناء تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية، بما يساعد في تصميم واستخدام استراتيجيات قائمة على التعلم المستند على الدماغ بحيث يتيح تحسين نواتج تعلم الرياضيات.

وتُعد خرائط التفكير Thinking Maps من أدوات التعلم البصرية، والتي تستمدُ أسسها من نظرية التعلم المستمد على الدماغ، ونظرية أزوابل للتعلم ذي المعنى. (Russel, 2010, 29) ، ويعُتبر عالم النفس الانجليزي توني بوزان Tony Buzan من أوائل الذين استخدموا الخرائط المعرفية وأسماها الخرائط العقلية/ الذهنية Mind Maps .وهي تستخدم كمخططات لتمثيل الكلمات والأفكار والمهام، وكذلك في توليد الافكار والحلول والتنظيم وحل المشكلات واتخاذ القرارات. (بوزان ، ٢٠٠٧)

وقد أظهرت الدراسات الحديثة التي أجريت في مجال النظرية المعرفية العصبية Neuro-Cognitive Theory أن الفرد يكتسب المعرفة من خلال شبكة معقدة من الخلايا العصبية تشبه خرائط ذهنية يتم تمثيل المعلومات من خلالها. (Chiara, & Roger, 2009, 326)

كما تُساعد خرائط التفكير التلميذ على التعلم التعاوني والتعلم المستمر الإيجابي، وكذلك فإنها تسهم في تنمية التفكير الإبداعي والتفكير التأملي لدى التلميذ، وتحسن استيعابه للمفاهيم المجردة، وتزوده بمهارات التواصل المعرفي والعقلي الفعّال. (خالد الباز، ٢٠٠٧)

وتّمثل خرائط التفكير لغة بصرية ضرورية لتعلم التلاميذ التفكير في بناء وترتيب وتنظيم وتطوير أفكارهم في بنيتهم المعرفية، وهي بالتالي لغة للتفكير، لأنه لكي يقوم التلاميذ بإعداد هذه الخرائط فإنه يستخدم بعض العمليات العقلية ومهارات التفكير، مما يجعلهم أكثر نشاطاً أثناء عملية التعلم، ويتمكنون من إيجاد العلاقات بين المفاهيم، والتوصل إلى الأسباب والنتائج، وتوضيح العلاقات بين الكل والجزء، والعديد من المهارات العقلية. (زبيدة قرني، ٢٠١١، ٢٥)

كما أكدت دراسة كليمنتس(Clements ,2005) على أن استخدام خرائط التفكير تساعد الطلاب في تعلم المواد غير المحببة لديهم، وتوصلت دراسة سبايجل , (Spiegel 2007) إلى أن خرائط التفكير تزيد من النمو المعرفي والفهم لدى المتعلمين، وتزيد من دافعيتهم للتعلم، وذلك من خلال الصعوبات التي تقابلهم أثناء أداء المهمة، وأشارت دراسة

ليم (Lim , 2003) إلى أن خرائط التفكير تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، وكذلك اختلاف حاجاتهم وخلفياتهم ومهاراتهم وميولهم.

وقد أجريت بعض الدراسات العربية التي استخدمت خرائط التفكير وأكدت نتائجها على فاعليتها في تنمية التفكير الاستقصائي في العلوم كما في دراسة (أميمة عفيفي، ٢٠١١)، وتنمية مهارات ما وراء المعرفة كما في دراسة (سنيورة شعبان ، ٢٠١٠)، والقدرة على اتخاذ القرار كما في دراسة (زبيدة قرني ، ٢٠٠٩)، ودراسة (منير موسى ، ٢٠٠٨) ، ودراسة (هناء علي، ٢٠١٠)، وتنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز كما في دراسة (نوال عبد الفتاح، ٢٠٠٨)، وتنمية التنظيم الذاتي في دراسة (ثناء محمد، ٢٠٠٩).

وفي مجال تعليم وتعلم الرياضيات أكد العديد من التربويين على أهمية إعداد أنشطة ومهام تعليمية لتعلم التفكير من خلال الرياضيات المدرسية في ضوء التعلم المستند على الدماغ Brian- Based Learning .حيث إن تعلم الرياضيات المدرسية يعني تعلم التفكير، والذي يحدث في الدماغ. (Zambo & Zambo, 2007)، (Dian,2007)، (Crooks, 2002)، (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٨)، (محمد المفتي، ٢٠٠٧)، (وليم عبيد وعزو عفانه، ٢٠٠٣)

ومن أهم نتائج دراسات المخ البشري التأكيد على إمكانية رفع مستوى كفاءة المخ وتنمية إمكاناته بإحداث تشعب في خلايا الأعصاب بالمخ مما يدعم التشعب في التفكير، وهذا التشعب يساعد على حدوث اتصالات جديدة لم يكن يسلكها من قبل، كما أن للتفكير المتشعب دوره في ابتكار وصلات والتقاءات جديدة بين محتويات الخلايا العصبية المكونة لبنية العقل البشري، مما يفتح مسارات جديدة للتفكير عبر الخلايا العصبية. (Marge, 2001,5)

ويؤكد التربويون أن تدريب التلاميذ على مهارات التفكير المتشعب والتطبيقات التربوية للمخ البشري أصبح مطلباً وهدفاً رئيساً في إنجاح عملية التعلم، فخلق جيل من المتعلمين المفكرين يتعاملون بدرجة عالية من النجاح مع مجتمع عالي التقنية، يتطلب تزويدهم

بالمهارات التعليمية المختلفة، وتضمين المناهج الدراسية المختلفة بالكثير من مهارات التفكير المتشعب في مختلف الموضوعات الدراسية بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة، بمختلف المراحل التعليمية (ريم عبد العظيم، ٢٠٠٩، ٣٩-٤٠).

والتفكير المتشعب يُعتبر، ليس فقط من أهم المكونات التي يجب أن تحتويها برامج التدريب على الإبداع، ولكن لابد أن يكون ناتج ومخرج تعليمي هام تقيسه الاختبارات الإبداعية (Lee, 2004) .فقد أكدت نتائج دراسة (Cramond et al., 2005) أن درجات الأطفال المرتفعة التي يحصلون عليها في اختبارات التفكير المتشعب تُعد مؤشراً قوياً لتحقيق مستويات عالية من الإنجازات الإبداعية creative achievements لهؤلاء الأطفال في حياتهم الدراسية والعملية المستقبلية.

ومن وجهة نظر Hsiao and Liang يجب أن يتضمن المحتوى المعرفي للمقررات الدراسية مهامًا وأنشطةً ومشكلاتٍ تعمل على تنمية التفكير المتشعب، مما يتيح للتلاميذ إنتاج أفكار ونماذج جديدة. (Hsiao & Liang, 2003)

كما أن للتفكير المتشعب دور هام في تنمية الأداء الابتكاري creative performance عند التلاميذ (Han & Marvin, 2002) وهذا ما أثبتته دراسة كلٍ من: (Kyung , Sidney & Brian, 2011) حيث توصلت النتائج إلى فاعلية استخدام مهام التفكير المتشعب في تنمية الأداء الابتكاري في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثامن في كوريا.

وإذا ما رصدنا تحولات الفرد خلال رحلة حياته نجده يتخذ عدداً كبيراً من القرارات، والتي يكون بعضها مصيري على درجة كبيرة من الأهمية، والبعض الأخر قد يكون قراراً بسيطاً لا يؤثر اتخاذه أو عدم اتخاذه على حياته، لذلك من الضروري تحسين أداء التلاميذ في القدرة على اتخاذ القرار وذلك من خلال تدريبهم باستخدام برامج تعليمية، واستراتيجيات تدريسيه فعالة ،وأنشطة هادفه تثير لديهم التفكير، وطرح البدائل، واختيار الأفضل من بين البدائل التي توصلوا إليها.

إن تحسين قدرة الفرد والجماعة على حل المشكلات وصنع القرارات يعتبر موضوعاً مهماً في عصر بات فيه الفرد متخذاً لقرارات كثيرة في مجمل أنشطة حياته، ونلاحظ أننا في معظم أوقاتنا سواء كنا أفراد أم جماعات بحاجة إلى اتخاذ قرار ما، فكل ناحية من نواحي حياتنا تحكمها القرارات. (صالح أبوجادو، محمد نوفل، ٢٠٠٧، ٣٦٩)

ويحتاج المتعلم إلى الخبرة والتدريب وإلى اكتساب المعلومات التي تفيده في اتخاذ قراراته وتحمل مسئولية هذه القرارات، ولا شك أن اتخاذ القرار عملية تُجرى في حياتنا كل يوم، ففي الطفولة تحدث عملية اتخاذ القرارات دون دراية ودون خبرة للخطوات المنطقية المتعلقة بالقرار أو بنتائجه، فإذا استمر الطفل في اتخاذ قراراته في المستقبل بهذا الأسلوب العشوائي فسوف تكون قراراته خاطئه في كثير من المواقف، أما إذا تعلم الخطوات المنطقية لاتخاذ القرار بأسلوب علمي سليم ، فإن إحتمال الخطأ يكون ضعيفاً عندما يتخذ قراراً في مستقبل حياته.

وقد أجريت مجموعة من الدراسات العربية و الأجنبية على التلاميذ في مراحل تعليمية متنوعة بهدف تنمية قدراتهم على اتخاذ القرارات الصحيحة من خلال برامج التعليمية، والتي أظهرت نتائجها أهمية مزاولة التلاميذ لمهارات اتخاذ القرار داخل الصف المدرسي لتطوير تلك المهارات. كما في دراسة كلٍ من : (داليا الشربيني، ٢٠١١)، (ابراهيم رفعت، ٢٠١٠)، (عاصم ابراهيم، ٢٠١٠)، (Kenneth, 2000) , (Hans, 2000), (Cristy, 2007)

الإحساس بمشكلة البحث وتحديدها:

على الرغم من الجهود المبذولة لتحسين طرق تعليم وتعلم الرياضيات في مصر، إلا أنه ما زال الوضع الراهن يعتمد على قيام المعلم بتلقين المفاهيم، وشرح النظريات، وحل التمارين وتقديمها بصورة جاهزة للمتعلمين، أكثر من الاعتماد على طرق فعالة لتنمية تفكير التلاميذ. أما دور التلميذ فيقتصر على استقبال هذه المعلومات واسترجاعها وقت

الامتحان. مما لا يُمَكن التلاميذ من المفاهيم والمهارات الأساسية المتضمنة في المتحوى الدراسي من جهة، وحرمانهم من فرص حقيقية لممارسة التفكير، وإعمال العقل، وبناء خرائط تفكير تنشط ذهنهم من الجهة الأخرى.

وهذا ما أكدته العديد من الدراسات والأدبيات التربوية في مجال تدريس الرياضيات مثل دراسة: (وائل عبدالله ، ٢٠٠٩)،(مرفت أدم، ٢٠٠٨)،(علي الزغبي، ٢٠٠٨)، (محمد المفتي، ٢٠٠٧)، (أحمد صادق، ٢٠٠٣)، (ناجي ديسقورس، ٢٠٠٥).

وعلى الرغم من أهمية تنمية التفكير المتشعب لدى التلاميذ، واهتمام بعض الدراسات بتنميته من خلال تدريس المواد الدراسية المختلفة كالعلوم مثل دراسة: (عمرو صالح، ٢٠٠٩) ، والدراسات الاجتماعية كدراسة: (أحمد زارع ، ٢٠١٢) ، والفنون كدراسة: (غادة مصطفى، ٢٠٠٩). إلا أنه لا توجد دراسة عربية – في حدود علم الباحث – اهتمت بتنمية مهارات التفكير المتشعب كمتغير تابع من خلال تدريس الرياضيات المدرسية.

وقد عزز الباحث ملاحظاته بمناقشاته مع بعض معلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية الذين أكدوا على أن التلاميذ يواجهون العديد من الصعوبات في تعلم دروس الهندسة، وكذلك ضعف مستوى التفكير في اتجاهات متنوعة لايجاد أكثر من بديل صحيح لحل المشكلة الهندسية، واعتماد التلاميذ على الحل الجاهز والوحيد الذي يقدمه لهم المعلم أثناء شرحه. بالإضافة إلى أنه إذا كان هناك أكثر من مسار للتفكير، أو أكثر من بديل للوصول للحل الصحيح فإنه يتعذر على التلميذ اتخاذ قرارٍ صحيحٍ لاختيار أفضل البدائل المتاحة.

من هذا المنطلق تبلورت لدى الباحث مشكلة الدراسة والتي تمثلت في: احتياج تلاميذ الصف الثاني الإعدادي إلى تدريبهم على كيفية بناء خرائط للتفكير أثناء تعلمهم موضوعات الهندسة من جهة، وكيفية التفكير في اتجاهات متشعبة عند حلهم للمشكلات والتمارين الهندسية من جهه أخرى، وكذلك اختيار أفضل البدائل المتاحة عندما يجدوا

أمامهم أكثر من بديل للمشكلة المطروحة أمامهم، وأن الطريقة التقليدية التي يستخدمها المعلم داخل الفصل، والتي تعتمد على تقديم حل جاهز ووحيد للمشكلات لا تلبي هذا الاحتياج.

لذلك جاء البحث الحالية لتقوم بتجربة إحدى الاستراتيجيات المبنية على أبحاث الدماغ الحديثة في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي. وهي استخدام خرائط التفكير كأداة بصرية في تدريس وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بشكل تخطيطي يساعد التلاميذ على إثارة تفكيرهم وجذب انتباههم، ومعرفة أثرها على تنمية مهارات التفكير المتشعب ومهارات اتخاذ القرار.

- أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

" ما أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المتشعب واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟ "

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

٢- ما أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

٣- ما العلاقة بين تنمية مهارات التفكير المتشعب ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

فروض البحث:

في ضوء ما تضمنته نتائج البحوث والدراسات السابقة، أمكن صياغة الفروض التالية للبحث الحالي:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المتشعب في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات اتخاذ القرار في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد ارتباط دلال إحصائيًا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير المتشعب ومقياس مهارات اتخاذ للقرار.

- أهداف البحث:

تمثل أهداف البحث الحالية فيما يلي:

١- تحفيز عقل التلاميذ من خلال التفكير المتشعب، وبناء خرائط تفكير تساعدهم في تعلم موضوعات الهندسة، واتخاذ قرارت صحيحية في المواقف التعليمية.

٢- تنمية قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مهارات التفكير المتشعب مما يؤدي إلى تحسن نواتج تعلم الهندسة.

٣- تعرف أثر استخدام التدريس بخرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٤- تعرف أثر استخدام التدريس بخرائط التفكير في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث الحالي في إنها:

١- يُساعد على زيادة ترابط الخلايا العصبية للدماغ، وتكوين مسارات تفكير جديدة تدعم مرونة تفكير التلاميذ لنظرًا لاستخدام خرائط التفكير.

٢- يُقدم تصورًا يتضمن استخدام خرائط التفكير بما يفيد في استخدامها في تدريس الرياضيات للتلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة، وخاصة المرحلة الإعدادية.

٣- يُوفر مجموعة متنوعة من الأنشطة والخرائط التي يمكن الرجوع إليها والاستفادة منها عند تدريس موضوعات الهندسة.

٤- يُعد استجابة للتوجهات العالمية المتزايدة بضرورة الاهتمام بتنمية التفكير بصفة عامة، والتفكير المتشعب بصفة خاصة لدى التلاميذ، من خلال ما يُقدم لهم من مقررات دراسية.

٥- تزويد القائمين بإعداد وتصميم مناهج الرياضيات بمجموعة من خرائط التفكير، ودليل المعلم، وأنشطة التلاميذ، والتي يمكن الاستفاده منها عند تطوير المناهج الدراسية.

٦- فتح المجال أمام الباحثين لإجراء العديد من الدراسات والابحاث حول استخدام خرائط التفكير في تدريس موضوعات رياضية جديدة إمتدادًا لهذا البحث.

٧- تقديم اختبار في مهارات التفكير المتشعب، ومقياس في مهارات اتخاذ القرار قد يفيد كلاً من المعلمين والتلاميذ في عملية التقويم.

- حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

١- وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي.

٢- بعض مهارات التفكير المتشعب والتي حددت بالبحث وشملت:

- التركيب والتأليف
- إدراك العلاقات الجديدة
- إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة
- استجابات تباعدية غير نمطية.

٣- بعض مهارات اتخاذ القرار وهي:

- مهارة فهم المشكلة.
- مهارة فهم البدائل المتاحة لحل المشكلة.
- مهارة اختيار البديل المناسب للحل.

٤- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة طه حنفي الإعدادية بمدينة أسيوط.

- مواد وأدوات البحث:

تم إعداد واستخدام المواد التجريبة التالية:

١- دليل المعلم لتدريس وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" وفقاً لإستراتيجيات خرائط التفكير.

٢-كراسة أنشطة التلميذ لوحدة " متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين"، وتضمنت مجموعة متنوعة من الأنشطة وخرائط التفكير والاسئلة التباعدية مفتوحة النهاية.

٣- خرائط تفكير لوحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين".

كما تم إعداد واستخدام أدوات القياس التالية:

٤- اختبار مهارات التفكير المتشعب.

٥- مقياس مهارات اتخاذ القرار.

تحديد مصطلحات البحث:

- خرائط التفكير Thinking Maps

تعُرف خرائط التفكير في البحث الحالي بأنها:

أدوات بصرية تتكون من ثمانية تنظيمات لرسوم خطية تعرض المحتوى الرياضي ، وتعكس مستويات التفكير، وتشمل خرائط " الدائرة – الفقاعات– الفقاعات المزدوجة– الشجرة– التدفق– التدفق المتعدد– القنطرة)، والتي تمثل لغة بصرية مشتركة يستخدمها كلّ من المعلم والتلميذ في تعليم وتعلم موضوعات وحدة "متوسطات المثلث– المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة.

- التفكير المتشعب : Divergent Thinking

يُعرّف التفكير المتشعب في البحث الحالي بأنه:

نوع من التفكير الذي يستخدمه التلميذ عند تعامله مع المشكلات أو المواقف التي لها أكثر من حل صحيح، أو التي يصل إلى حل لها بأكثر من طريقة. ويحدث هذا نتيجة حدوث اتصالات بين الخلايا المكونة لبنية العقل. ويستدل عليه من خلال مرونة الفكر بالتحول من فكرة إلى أخرى، وصدور استجابات تباعدية غير نمطية، وتعدد الرؤى، وإدراك علاقات جديدة ، وإدخال تحسينات.ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المُعد لذلك.

- مهارات اتخاذ القرار: Decision Making Skills

يُعرفها الباحث في البحث الحالي بأنها: "عملية تفكير مركبة تهدف إلى اختيار أفضل البدائل أو الحلول المتاحة للتلميذ في موقف معين من أجل الوصول إلى تحقيق الهدف المرجو وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك.

- خطوات البحث وإجراءاته:

١- الاطلاع على البحوث والدراسات والأدبيات التي تناولت خرائط التفكير من حيث: تعريفها، أنوعها، كيفية تطبيقها في تدريس الهندسة، وكذلك مهارات التفكير المتشعب، ومهارات اتخاذ القرار وكيفية تنميتها.

٢- تحليل محتوى وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة بالصف الثاني الإعدادي، وتحديد جوانب التعلم فيها من: (مفاهيم - تعميمات - مهارات)

٣- إعداد دليل للمعلم في وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين " وفقاً لخرائط التفكير.

٤- إعداد كراسة أنشطة للتلميذ في وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" متضمناً مجموعة متنوعة من الأنشطة والتمارين مفتوحة النهاية.

٥- إعداد اختبار في الوحدة لقياس مهارات التفكير المتشعب.

٦- إعداد مقياس لقياس مهارات اتخاذ القرار.

٧- اختيار مجموعة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين: تجريبية و ضابطة.

٨- تطبيق أدوات البحث والمتمثلة في: اختبار مهارات التفكير المتشعب، ومقياس مهارات اتخاذ القرار تطبيقاً قبلياً.

٩- تدريس الوحدة وفقاً لخرائط التفكير للمجموعة التجريبية، وبالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.

١٠- تطبيق أدوات البحث: (اختبار مهارات التفكير المتشعب، ومقياس مهارات اتخاذ القرار) تطبيقاً بعدياً.

١١- رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً لمعرفة أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الوحدة.

١٢- تفسير النتائج، وتقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: خرائط التفكير:

- ماهية خرائط التفكير:

صمم العالم هيل Hyerele ثمانية أشكال من الخرائط كأدوات بصرية استناداً إلى أسس نظريتي التعلم المستند على الدماغ وأوزبل للتعلم القائم على المعنى، وتستخدم في كافة المستويات والمواد الدراسية، وهي تقوم على مهارات التفكير، بحيث يستند كل شكل من أشكال الخرائط على مهارة فكرية أساسية، وتتكامل فيها مهارات التفكير مع المحتوى. كما تساعد المعلمين في تطوير أدائهم وتخطيط دروسهم، وعرض هذه الدروس، وكذلك في تقييم أداء المتعلمين، وتطور عمليات التفكير لديهم بدلاً من الاختبارات التقليدية المكتوبة. حيث إن خرائط التفكير يمكن أن توضح مدى فهم التلاميذ لتنظيم المحتوى المعرفي للمادة الدراسية. (Hyerele,2009), (Russel, 2010,29)

خرائط التفكير هي عبارة عن ثماني أدوات تعلم بصرية، كل واحدة منها تؤسس على عمليات تفكير اساسية في المخ تركز على أساس مهاري معرفي مثل: المقارنة ، والتضاد ، والتتابع، والتصنيف، والسبب والنتيجة ، والوصف والتناظرات. وتستخدم في التدريس كأستراتيجية، فهي أكثر من مجرد أشكال تنظيمية، وتتسم بالمرونه والفاعلية وتشجع على التعلم مدى الحياة. (Hyerele, 2004, 2)

كما تُعرفها سنية الشافعي بأنها: أدوات تمثل لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلم، تؤدي إلى تعزيز التعلم، وتشجع التعلم الذاتي والمستقل، وتستخدم في كافة المستويات التعليمية، وتقوم على وضع تصورات ذهنية للمفاهيم المتعلمة، مع ربط السابق منها باللاحق لتكوين وبناء المعرفة الجديدة. (سنية الشافعي، ٢٠٠٦، ٣٩)

كما يُعرفها منير صادق بأنها: أدوات تفكير بصرية تتكون من أشكال ترتبط كل واحدة منها بنمط أو أكثر من أنماط التفكير، وتساعد التلاميذ على تنظيم المعلومات والمفاهيم

وإيجاد العلاقات والروابط بينها بمجرد النظر، وإبراز أفكارهم وتفكيرهم من خلالها. وهي تستند على الفهم العميق للمادة المتعلمة. (منير صادق، ٢٠٠٨، ٨٠)

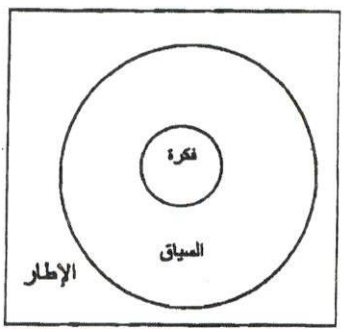
وتعرف خرائط التفكير في البحث الحالي بأنها:

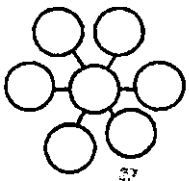
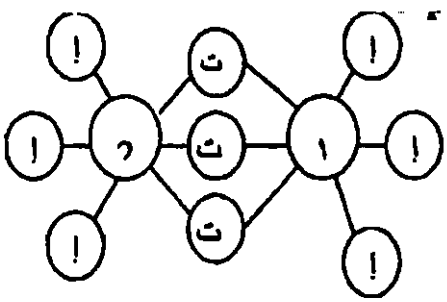
أدوات بصرية تتكون من ثمانية تنظيمات لرسوم خطية تعرض المحتوى الرياضي ، وتعكس مستويات التفكير، وتشمل خرائط " الدائرة – الفقاعات– الفقاعات المزدوجة– الشجرة– التدفق– التدفق المتعدد– القنطرة)، والتي تمثل لغة بصرية مشتركة يستخدمها كلّ من المعلم والتلميذ في تعليم وتعلم موضوعات وحدة "متوسطات المثلث– المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة..

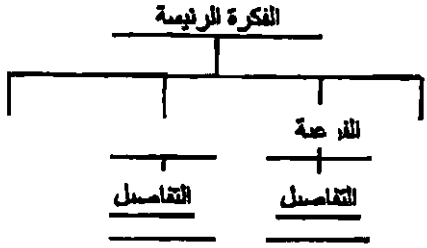
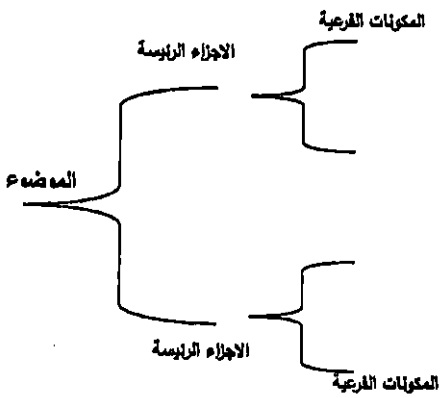
- أشكال خرائط التفكير:

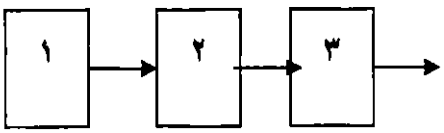
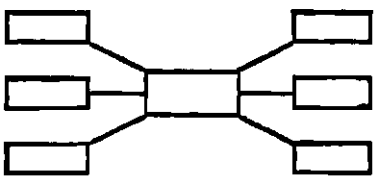
يعرض كلُ من هيلر (Hyerele,2009) ، وزبيدة (زبيدة قرني، ٢٠١١،٣٤– ٤٤) ثمان أشكال من خرائط التفكير يوضحها الجدول التالي:

جدول (١) أشكال خرائط التفكير وكيفية تطبيقها داخل الفصل

خرائط التفكير	طريقة استخدامها	مهارات التفكير
١- خريطة الدائرة Circle Map 	- تمثل الفكرة الأساسية التي نحاول فهمها أو تحديدها أو تعريفها (مصطلحات، أرقام، صور، رموز تمثل شئ أو شخص أو فكرة) في مركز الدائرة الداخلية، ويتم كتابة أو	- تحديد المعرفة السابق عن الموضوع. - تحديد المعرفة الحالية عن الموضوع بعد التزود بمعلومات المحتوى. - تعريف مفهوم –

	رسم أي معلومات عن الشئ الممثل في سياق معين في الدائرة الخارجية حول الدائرة.	تعريف فكرة. - تجميع الامثلة المرتبطة بموضوع معين.
٢- خريطة الفقاعة Bubble Map 	* تكتب في الدائرة المركزية الكلمة أو الشئ المراد، ونكتب صفات أو خصائص هذا الشئ في الدوائر المحيطة بالدائرة المركزية.	* الوصف الكيفي والنوعي لسمات وخصائص الأشياء. * التوسع في الصفات والسمات.
٣- خريطة الفقاعة المزدوجة Double Bubble Map 	* يكتب في الدائرتين المركزيتين الشيئان أو المفهومان المراد المقارنه بينهما وخارج كل دائرة تكتب خصائص كل منهما في دوائر .حيث تكتب الخصائص المتشابهة أو المشتركة في الدوائر المتصلة بالدائرتين المركزيتين من الداخل، بينما الخصائص المختلفة توضع في الدوائر الخارجية المتصلة بالدائرة.	* المقارنة بين السمات أو الأفكار أو الكلمات أو المفاهيم سواء المتشابه أو المتضادة. * تنظيم المقارنة في التشابه والاختلاف للاشياء.

	المركزية للشئ.	
٤- خريطة الشجرة Tree Map 	*تحدد في الفرع الرئيسي المستعرض المجموعة أو الفكرة الرئيسة، يتفرع منه عدد من الأفرع التي تشمل التفاصيل أو المكونات، ويتوقف عدد الافرع على حسب الفئات الفرعية التي نريد أن نصنف أو نبوب بها الافكار أو المفاهيم.	* تقسيم وتصنيف الأشياء والأفكار والمفاهيم في فئات أو مجموعات. * تدعيم الأفكار بالتفاصيل. * تنظيم العناوين بطرق مبتكرة.
٥- خريطة التحليل Brace Map 	* يتم كتابة اسم الشئ أو الموضوع أو المفهوم على اليسار وعلى الخطوط جهة اليمين تكتب الاجزاء الرئيسة لهذا الشئ وعلى يمين تلك الاجزاء الرئيسة ترسم خطوط تمثل المكونات الفرعية.	* فهم العلاقة بين اشياء مادية وأجزاء مكونة لها. * تحديد المكونات الرئيسة والمونات الفرعية.
٦- خريطة التدفق Flow Map	* يكتب اسم الحدث أو العملية خارج المستطيلات	*تعبر عن تتابع الاحداث.

	المتتالية التي تمثل الاحداث من البداية حتى النهاية، وقد تنساب مستطيلات فرعية صغيرة من مستطيل رئيسي أو فرعي.	* تعبر عن خطوات استخدام بعض الادوات. * تفسر ترتيب حدوث بعض الظواهر الطبيعية. *تحديد العلاقات بين المراحل. * تحليل معلومات.
٧- خريطة التدفق المتعدد Multi Flow Map 	* يتم كتابة الموقف أو الحدث داخل مستطيل مركزي ويتم كتابة الاسباب في مستطيلات إلى اليمين من مستطيل الحدث وكتابة النتائج أو الآثار في مستطيلات إلى اليسار من مستطيل الحدث.	* تحليل العلاقات بين السبب والنتيجة. * التنبؤ بالمخرجات من المعلومات السابقة *تحديد منطقية التتابع أو التسلسل.
٨- خريطة القنطرة Bridge Map 	*يوضع في الطرف الأيمن للقنطرة الأشياء أو المعلومات الجديدة المراد تعلمها، ويوضع في الطرف الايسر منها	*تحديد ارتباطات بين اشياء مختلفة. *توضيح العلاقات بين الواقع والمجرد. *تطبيق عملية التفكير

	الأشياء المعروفة سابقاً والتي تشبه المعلومات الجديدة، وتوجد علاقة ارتباطية بين طرفي القنطرة.	في اطار واسع خارج الاطار التعليمي.

- مراحل التدريس وفق خرائط التفكير:

تعرض كاذية الزهيمي(٢٠١٠ ، ٨) الخطوات الإجرائية لاستخدام خرائط التفكير في التدريس في المراحل الثلاثة التالية:

١- مرحلة استثارة وعي التلاميذ بالمعارف السابقة: ويتم فيها طرح مجموعة من الاسئلة على التلاميذ لمعرفة مستواهم المعرفي قبل تقديم المعرفة الجديدة.

٢- مرحلة عرض المادة العلمية الجديدة: وأثناء ذلك يتم تطبيق التقويم التكويني.

٣- مرحلة تقوية البنية المعرفية: وهي عبارة عن تقويم ختامي لما تم تدريسه للتلاميذ خلال الدرس.

ويرى الباحث أن تقديم خرائط التفكير يتم أثناء المراحل الثلاثة، بحيث لا يقتصر تقديمها على مرحلة محددة. فقد يتم تقديمها خلال مرحلتين أو ثلاثة. كما يُعطى كل تلميذ خريطة تفكير ويُطلب منه تنفيذها في المنزل، وهذا يضمن المرونة في التعامل مع خرائط التفكير والتمكن من تصميمها.

- أهمية خرائط التفكير:

ترجع أهمية استخدام خرائط التفكير في عملية التعليم والتعلم في كونها تساعد على: (زبيدة قرني، ٢٠١١، ٤٥-٤٧)، (بوازان ٢٠٠٧، ٥٨)، (Baddleley, Eysenck & Holzman , 2004), (William & Mary, 2006), (Holiday,2006), ، Anderson, 2009)

- جذب انتباه التلاميذ وإثارة اهتمامهم لموضوع الدرس.
- بناء أفكار جديدة لنمو عملية التعلم وتطويره، والتفاعل مع المحتوى.
- اتساع التفكير وامتداده من خلال استغلال اقصى سعة للقدرة العقلية لإدراك الصورة الكلية وكذلك التفاصيل.
- استخراج الأفكار الداخلية التي تدور في ذهن المتعلم.
- التفكير المستقل لتنظيم الافكار، وتحقيق الاعتماد على النفس.
- تساعد المعلمين على تقييم تفكير تلاميذهم باستخدام الخرائط التي يرسمونها بأنفسهم.
- تشجع على تنمية المفاهيم، والتفكير الإبداعي، ووضوح العلاقات ، والنمو المعرفي المستمر
- تساعد على امتداد عملية التعلم حيث إنها مفتوحة النهاية وتسمح بالتنوع في الاستجابات.
- تنقل عمليات التفكير، وحل المشكلات واتخاذ القرار خارج حدود الفصل والمدرسة.

- خرائط التفكير وتدريس الهندسة:

تعد الرياضيات المدرسية من أهم المواد التي يدرسها التلاميذ في المراحل التعليمة المختلفة. والهندسة كأحد فروع الرياضيات، تذخر بالعديد من المفاهيم والعلاقات والنظريات الهامة التي ترتبط بحياة التلاميذ والتي تسهم في تنمية تفكير التلاميذ. فطبيعة الهندسة التركيبية تسمح للتلاميذ باستنتاج أكثر من نتيجة منطقية المعطيات نفسها، كما أن بنيتها الاستدلالية تعطي المرونة في تنظيم المحتوى.

ومن هذا المنطلق تساعد خرائط التفكير في تحقيق أهداف تدريس الهندسة في المرحلة الإعدادية، عن طريق توضيح الموضوعات الهندسية، وإبراز العلاقات بين المفاهيم، وتحويل المحتوى اللفظي إلى أشكال بصرية متنوعة، نظراً لما تمتلكه خرائط التفكير من أشكال وخرائط متعددة تسهم في عرض المفاهيم الهندسية بأسلوب شيق يجذب انتباه

التلاميذ، ويثير دافعيتهم لدراستها. كما أن خرائط التفكير يمكنها تنيظم المحتوى الهندسي بطريقة جيدة بما يسهم في تحقيق فهم أعمق، وتسهل إقامة علاقات بين المفاهيم ، واستنتاج حلول متنوعة ومبتكرة للتمارين والمشكلات الهندسية.

فعلى سبيل المثال تسهم **خريطة الدائرة، وخريطة الفقاعة** في توضيح المفاهيم المجردة، وتسهل استيعابها من خلال ما تتيحه الخريطين من التعرف على المفهوم وخصائصة المختلفة دون التقيد بتحديد عدد معين من الخصائص. مما يشجع التلاميذ على ممارسة العصف الذهني والتفكير المتشعب.

كما تسهم **خريطة الفقاعة المزدوجة** في عقد مقارنات بين موضوعين أو مقارنة بين قاعدتين لحساب مساحة شكلين. كما تسهم خريطة الشجرة في تنمية مهارات التفكير الاستنباطي والاستقرائي والتفكير المتشعب والتفكير العلاقي لدى التلاميذ.

أما **خريطة التدفق المتعددة** فقد تسهم في تحليل المعطيات لأي شكل هندسي، وتصنيفها وفق خوارزمية معينة للوصول إلى البرهان المطلوب، وكذلك إدراك العلاقة بين المعطيات والمطلوب.

كما أن خرائط التفكير تسمح للمتعلم أن يكون إيجابياً في بناء جسور لعقله، لفهم المحتوى الرياضي من خلال ما تتيحه خرائط التفكير من أدوات بصرية متنوعة تسهم في تعميق عملية التعلم وتنمية مهارات التفكير المختلفة.

ثانياً: التفكير المتشعب:

- تعريف التفكير المتشعب : Divergent Thinking

يعد التفكير المتشعب نمطاً من أنماط التفكير الذى تؤدى ممارسته إلى حدوث وصلات جديدة بين الخلايا العصبية Neurons؛ مما يدعم بناء الأنسجة العصبية Nervous Tissue في شبكة الأعصاب بالدماغ (Cardellichio &Wendy, 1997, 33)،

وأيضا هذا النوع من التفكير الذي ينطلق أو يتشعب في اتجاهات مختلفة ويجعل من الممكن حل المشكلة باتجاهات متغيرة، ويؤدى أيضاً إلى إجابات مختلفة، حيث يمكن أن يقبل أكثر من إجابة (محمد جمل، ٢٠٠٠، ٢٣٤)، كما أن التفكير المتشعب يبني عمليات التعلم على حدوث اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية في شبكة الأعصاب بالمخ، والتأكد من حدوث هذا بشواهد واضحة في أداء التلاميذ أو صدور استجابات تباعدية هو مؤشر على حدوث تشعب في التفكير (تغريد عمران، ٢٠٠٢، ٥٠٣) .

ويُعرف التفكير المتشعب بأنه عملية إنتاج فكرة عندما يواجه الفرد مشكلات أو أسئلة ليس لها حل واحد أو إجابة محددة. (Runco, Dow & Smith, 2006,269)، وهو عكس التفكير المتقارب Convergent Thinking الذي تتجه فيه الأفكار للوصول إلى إجابة صحيحة واحدة بعينها، كما في اسئلة الاختيار من متعدد.

ويُعرّف التفكير المتشعب في البحث الحالي بأنه:

نوع من التفكير الذي يستخدمه المتعلم عند تعامله مع المشكلات أو المواقف التي لها أكثر من حل صحيح، أو التي يصل إلى حل لها بأكثر من طريقة. ويحدث هذا نتيجة حدوث اتصالات بين الخلايا المكونة لبنية العقل. ويستدل عليه من خلال مرونة الفكر بالتحول من فكرة إلى أخرى، وصدور استجابات تباعدية غير نمطية، وتعدد الرؤى، وإدراك علاقات جديدة ، وإدخال تحسينات.

- خصائص التفكير المتشعب وأهم مهاراته:

* يقوم التفكير المتشعب على عملية البحث عن أفكار وحلول متنوعة للمشكلات. ووفقاً لآراء نظرية جيلفورد Guilford يُعتبر التفكير المتشعب العامل الاساسي لعملية الإبداع. كما يؤكد كل من (Charles & Runco ,2001) على أن التفكير المتشعب يُعد مؤشراً جيداً على إمكانية الأداء المبدع creative performance للفرد.

* التفكير المتشعب هو نوع من أنوع التفكير الذي ينتهجه المتعلم عند تعامله مع المشكلات أو الأسئلة التى لها أكثر من حل صحيح، ويتميز بأنه متحرر ومنفتح وغايته التوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الحلول، وهو من سمات الأشخاص المبدعين.(عبد العزيز الأحمد، ٢٠٠٧، ٥)

* يتطلب التفكير المتشعب تعدد الاستجابات والانطلاق بحرية في مناخ متعدد الجوانب.

* صاحب التفكير المتشعب قادر على توليد مجموعة من الإجابات لأية قضية تطرح أمامه، بل هو قادر في بعض الحالات على ابتكار إجابات جديدة لم يسبق لأحد أن جاء بها، فقدرته على الاستكشاف والتوسع كبيرة، ومن هنا يغلب على التفكير التقاربي الاستدلال الضيق، في حين يغلب على التفكير المتشعب الطلاقة والمرونة . (أحمد زارع، ٢٠١٢، ٤٩)

* أساس ممارسة التفكير المتشعب يتمثل في (التركيب – التأليف – إدراك علاقات جديدة – إعادة التصنيف – تقديم رؤى جديدة– إدخال تحسينات)، من ثم فتنمية التفكير المتشعب تسهم في تنمية إمكانات العقل البشرى. (تغريد عمران، ٢٠٠٢، ٥٢٨)

* إن الشخص ذا التفكير المتشعب يميل إلى الإبداع، حيث إنه يمارس تفكيراً غير مقيد، يتجه للمستقبل وللماضي والأحداث كافة، وإلى كل المواقف ويساعد على التعبير عن ذلك بحرية في التفكير دون رهبة.

* تهدف اختبارات التفكير المتشعب إلى قياس العمليات المعرفية للتفكير الإبداعي كالطلاقة والمرونة، وأصالة الأفكار. (Fotis, 2010, 388)

– إستراتيجيات تعليم مهارات التفكير المتشعب وتدريس الرياضيات:

يمكن تصنيف إستراتيجيات تعليم مهارات التفكير المتشعب عند تدريس موضوعات الرياضيات، كما هو مبين في الجدول التالي:(أماني عبد المقصود، ٢٠٠٤، ٨٧)،(صالح الشويرخ، ١،٢٠٠٩).

جدول (٢) استراتيجيات تعليم مهارات التفكير المتشعب

أسم الإستراتيجية	المهارات المرتبطة بها
أولاً- إستراتيجية التخطيط	١- تحديد الهدف، أو الشعور بوجود مشكلة، وتحديد طبيعتها. ٢- اختيار إستراتيجية التنفيذ ومهاراته. ٣- ترتيب تسلسل الخطوات . ٤- تحديد الخطوات المحتملة. ٥- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء. ٦- التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها ، أو المتوقعة.
ثانياً- إستراتيجية المراقبة والتحكم	١- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام. ٢- الحفاظ على تسلسل الخطوات . ٣- معرفة متى يتحقق هدف فرعي. ٤- معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية ٥- اختيار العملية الملائمة تَتْبع في السياق. ٦- اكتشاف العقبات والأخطاء. ٧- معرفة كيفية التغلب على العقبات ، والتخلص من الأخطاء .
ثالثاً- إستراتيجية التقييم	١- تقييم مدى تحقيق الهدف. ٢- الحكم على دقة النتائج وكفايتها. ٣- تقييم مدى ملاءمة الأساليب التي استخدمت. ٤- تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء. ٥- تقييم فاعلية الخطة وتنفيذها.

- أهمية تنمية مهارات التفكير المتشعب من خلال دراسة الهندسة:

تكمن أهمية تنمية مهارات التفكير المتشعب للتلاميذ عند دراستهم موضوعات الهندسة إلى المبررات التالية:

- تُعد الهندسة مجالاً خصباً لتدريب التلاميذ على التفكير وأنماطه المختلفة، فمن خلالها يكتسب المتعلم القدرة على استخدام التفكير الاستدلالي والتأملي والابتكاري والعلاقي والمتشعب، ومن ثم يُعد تنمية التفكير المتشعب هدفاً أساسياً من أهداف تدريس الهندسة.
- نظراً لوجود كثير من المسائل الهندسية تحتاج إلى أكثر من حل، فإن استخدام التلميذ للتفكير المتشعب يساعده على الإبداع في الهندسة وإنتاج حلول مبتكرة.
- يساعد التفكير المتشعب التلميذ على استدعاء أكبر عدد من الأفكار ، وربط أجزاء الموقف المُشكل ببعضها، واستنتاج أكبر عدد من النتائج ، واختبار صحة البديل المناسب لحل المشكلة الهندسية.
- التفكير المتشعب تفكير مرن يجعل تفكير التلميذ ينطلق في إتجاهات متعددة وغير محددة في حل المشكلة الهندسية.

ثالثاً: اتخاذ القرار: Decision Making

تُعرف عملية اتخاذ القرار على أنها عملية عقلية مركبة يسعى التلميذ من خلالها إلى اختيار أفضل البدائل والحلول المتاحة في موقف معين إعتمادًا على الخبرات التي يمتلكها في ضوء مجموعة من المعايير والقيم. (محمود جابر، ٢٠٠٨، ٥٤)

كما تُعرف على أنها اختيار بديل أو بدائل يتم ترجمتها إلى فعل أو سلوك من أجل تحقيق الإنجاز المستهدف وفقاً لعدد من القواعد والمعايير. (فاروق فليه و السيد محمد، ٢٠٠٥، ١٦٢)

ويُعرفها الباحث بأنها عملية تفكير مركبة تهدف إلى اختيار أفضل البدائل أو الحلول المتاحة للتلميذ في موقف معين من أجل الوصول إلى تحقيق الهدف المرجو، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك.

وتُعد عملية اتخاذ القرار عملية ديناميكية متشابكة ومتداخله في مراحلها المختلفة وتحتاج إلى الدقة والموضوعية وحسن البصيرة من جانب المتعلم ، ويتم اتخاذ القرار كعملية من خلال عدة خطوات: (صلاح الدين عرفه، ٢٠٠٦، ١١٢)

- تحديد الموقف الذي يتطلب اتخاذ قرار.
- توفير المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار.
- إدراك القيم التي يتضمنها الموقف والنتائج المترتبة عليها.
- وضع بدائل والتنبؤ بالنتائج.
- اتخاذ القرار بناء على المعلومات والبيانات الصحيحة.
- اتخاذ الخطوات الاجرائية لتنفيذ القرار.

- **مهارات اتخاذ القرار: Decision Making Skills**

يرى العديد من الباحثين أن مصطلحي اتخاذ القرار Decision Making ، وحل المشكلات Problem Solving وجهان لعملة واحدة، حيث لم يتم التمييز أو التعريف. فكلاهما يتضمن سلسة من الخطوات تبدأ بمشكلة وتنتهي بحل، وتقييم للبدائل أو الحلول المتنوعة بهدف الوصول إلى قرار نهائي. لذلك يمكن إعتبار اتخاذ القرار صورة مركبة من حل المشكلات. لأن كل قرار يؤدي إلى غيره من القرارات التي تكون معتمده عليه، ولذلك فإنه ينبغي عند اتخاذ القرار أن يؤخذ في الاعتبار كل الحلول المطروحة.

وبالرجوع إلى العديد من الدراسات والأدبيات التربوية مثل: (محمد عبد الغني، ٢٠٠٢)، (أحمد صادق ، ٢٠٠٣)، (حسين عباس، ٢٠١١) ، (ابراهيم رفعت، ٢٠١٠) تم تحديد مهارات اتخاذ القرار في البحث الحالي تتمثل في:

أ- فهم المشكلة أو الموقف:

وتتمثل في تحديد وفهم المشكلة أو الموقف من حيث المعطيات والمطلوب الوصول إليه، والمعلومات المرتبطة بالموقف أو المشكلة المطروحة، وأبعادها، وعلاقتها بمشكلات مشابهة.

ب- التعرف على البدائل المتاحة:

بعد التعرف على المشكلة وفهمها فهما جيداً ينتقل المتعلم إلى التعرف على البدائل المقترحة والمتاحة للحل. وفي هذه الحالة قد يصدر المتعلم حكما أولياً على كل بديل قبل اختياره ، وذلك من أجل المفاضلة بين البدائل المتاحة.

جـ- اختيار البديل المناسب للحل (القرار):

بعد فهم المتعلم للمشكلة، وللبدائل المتاحة للحل ، وتحليل كل بديل يصبح المتعلم في موقف يسمح له باصدار قرار لاختيار البديل المناسب لحل المشكلة.ولمعرفة أن المتعلم قد اختار البديل المناسب بصورة صحيحة وليست عشوائية يطلب منه ذكر الاسباب التي أدت به إلى اختيار هذا البديل.

- أهمية تنمية مهارات اتخاذ القرار من خلال تدريس الرياضيات:

* تتميز المعارف والمعلومات الرياضية بالطبيعة العقلية المنطقية، وبالتالي فإن القرار الذي يصدر من التلميذ إزاء أي مشكلة أو موقف يتوقع أن يكون فعالاً وإيجابياً.

* يساعد المحتوى الرياضي(بما يتضمنه من معلومات ونظريات وقوانين مختلفة) التلاميذ على تقييم الحلول أو البدائل المتاحة للمشكلات أو المواقف الرياضية ، حيث يقوم المتعلم بترتيبها وفقاً لاولوياتها بدقة ومهارة.

* تتميز الرياضيات كمادة دراسية بأنها غنية بالمواقف المشكلة مما يجعل التلاميذ يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصر هذه المواقف، والتخطيط لحلها والفهم العميق الذي يقودهم إلى حل هذه المشكلات واتخاذ القرارات السليمة.

ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من خلال تقديم محتوى وحدة المثلث المتساوي الساقين وما تتضمنه من مشكلات هندسية وتمارين يتطلب حلها أن يتخذ التلاميذ القرار السليم.

إعداد أدوات البحث:

تم إعداد أدوات البحث وفق الإجراءات التالية:

أولاً: تحليل محتوى الوحدة:

تم تحليل محتوى وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي، وذلك بهدف استخراج ما تتضمنه من مفاهيم، تعميمات، ومهارات. وبعد إجراء عملية التحليل تم حساب ثبات وصدق التحليل كما يلي:

أ- **صدق التحليل:** تم عرض نتائج التحليل على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي ومدرسي الرياضيات، وذلك بهدف تعرف مدى شمولية نتائج التحليل. وقد أكدت أراء المحكمين شمولية التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة. ملحق (١)

ب- **ثبات التحليل:** وقد تم التوصل إلى حساب ثبات التحليل باتباع الخطوات التالية:

- قيام الباحث بعملية التحليل.
- قيام إحدى الزميلات بعملية التحليل.
- حساب معامل الثبات للتحليل باستخدام معامل سكوت Scott. وقد وجد أنه(٠.٩٤) مما يدل على ثبات التحليل.

ثانياً: إعداد اختبار مهارات التفكير المتشعب:

أ- **هدف الاختبار:** قياس قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على مهارات التفكير المتشعب فى محتوى وحدة " متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة.

ب- صياغة مفردات الاختبار: يُقاس التفكير المتشعب باستخدام اختبارات تعتمد على الاسئلة مفتوحة النهاية Open- ended questions والتي يكون لها أكثر من حل واحد صحيح، أو الوصول للحل بأكثر من طريقة.

وبالرجوع إلى العديد من الاختبارات والدراسات مثل: دراسة (Kyung & Sidney & Brian, 2011)، (kim,2002)، (Lee, 2004)، (Fotis, 2010) ، (أحمد صادق، ٢٠٠٣)، (عمرو صالح، ٢٠٠٩). تم بناء مفردات الاختبار في صورة أسئلة ومشكلات هندسية مفتوحة النهاية، موزعة على مهارات التفكير المتشعب وهي: (التركيب والتأليف – إدراك العلاقات الجديدة – إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة – استجابات تباعدية غير نمطية)

والجدول التالي يبين مفردات اختبار مهارات التفكير المتشعب موزعة على محاوره:

جدول (٣) توزيع مفردات اختبار التفكير المتشعب على مهاراته

مهارات التفكير المتشعب	المفردات التي تقيسها	عدد المفردات
١- التركيب والتأليف	١ – ٣	٣
٢- إدراك العلاقات الجديدة	٤ – ٦	٣
٣- إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة	٧ – ٩	٣
٤- استجابات تباعدية غير نمطية	١٠ – ١٢	٣
المجموع		١٢

جـ- صدق الاختبار: تم التعرف على صدق محتوى الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وقد تم إجراء التعديلات في

ضوء أراء المحكمين، بحذف الأسئلة غير المناسبة لصعوبتها، وإعادة صياغة بعض الأسئلة. وأصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (١٢) مفردة موزعة على محاور الاختبار. ملحق (٥)

(د) طريقة تصحيح الاختبار:

نظراً لأن الهدف من الاختبار هو قياس مهارات التفكير المتشعب، وأسئلة الاختبار من نوع المقال فقد أدى ذلك إلى صعوبة وضع مفتاح لتصحيح الاختبار، ومن ثم فقد تم تصحيح مفردات الاختبار بعد حذف الاجابات الخاطئة وإعطاء درجة واحدة لكل فكرة أو حل أو علاقة رياضية صحيحة.

(هـ) التجربة الاستطلاعية للاختبار: بعد التأكد من صدق الاختبار، تم تطبيق الاختبار على "٤٢" تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وذلك بغرض تحديد:

- **زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار، وقد تبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن جميع مفردات الاختبار حوالي (٩٠) دقيقة، أي بواقع حصتين دراسيتين.
- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفاكرونباخ (Cronbach.∝) وقد وجد أنه يساوي ٠.٧٩ وهي درجة عالية من الثبات.

ثالثاً: إعداد مقياس اتخاذ القرار:

أ- هدف المقياس: قياس قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على بعض مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك في المواقف والمشكلات الرياضية والحياتية.

ب- تحديد مهارات اتخاذ القرار: بعد الاطلاع على بعض الادبيات والدراسات السابقة والتي اهتمت ببناء مقاييس لاتخاذ القرار مثل دراسة: (أحمد صادق، ٢٠٠٣)، (ابراهيم

رفعت، ٢٠١٠)، (محمد عبد الغني، ٢٠٠٢)، (داليا الشربيني، ٢٠١١) اقتصرت البحث الحالي على المهارات التالية:

- فهم المشكلة أو الموقف.
- فهم البدائل المتاحة للحل.
- اختيار البديل المناسب للحل (القرار).

جـ- صياغة مفردات المقياس: تم صياغة مفردات المقياس في صورة عدد من المواقف الحياتية والمشكلات الهندسية، ولكل موقف ثلاثة بدائل بعكس كل بديل حلاً للموقف أو المشكلة المطروحة، وعلى التلميذ أن يختار بديلاً واحداً يراه صحيحاً من وجهة نظره الشخصية.

د- عرض الصورة الاولية للمقياس على مجموعة من المحكمين: تكون الاختبار في صورته الاولية من (١٤) موقفاً، تم عرضه على مجموعة من المحكمين لمعرفة آرائهم، وتم إجراء التعديلات التي قاموا باقتراحها، والتي تضمنت حذف موقفين لصعوبتهما، وتعديل صياغة بعض البدائل ، وبذلك أصبح المقياس يتكون من (١٢) موقفاً تقيس مهارات اتخاذ القرار (فهم المشكلة- فهم البدائل – واختيار البديل المناسب).ملحق (٦)

هـ- طريقة تصحيح المقياس: كل موقف من مواقف مقياس مهارات اتخاذ القرار تضمن ثلاثة بدائل، كل بديل يقيس مهارة من المهارات الثلاثة، لذلك تم توزيع الدرجات على المقياس بحيث: تُعطى درجة واحدة لفهم المشكلة، ودرجتان لفهم البدائل، وثلاثة درجات لاختيار البديل المناسب، وبذلك أصبحت الدرجة العظمى للمقياس هي ٣٦ درجة. ملحق (٧)

و- التجربة الاستطلاعية للمقياس: بعد التأكد من صدق المقياس، تم تطبيق المقياس على "٤٢" تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وذلك بغرض تحديد:

- **زمن المقياس:** تم حساب زمن تطبيق المقياس، وقد تبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن جميع مواقف المقياس حوالي (٤٠) دقيقة، أي بواقع حصة.
- **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفاكرونباخ (Cronbach.∝) وقد وجد أنه يساوي ٠.٧٥ وهي درجة مقبولة من الثبات.

رابعاً: إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ:

في ضوء نتائج عملية تحليل المحتوى وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" تم إعداد دليل للمعلم وفق خرائط التفكير. حيث تضمن الدليل ما يلي: ملحق (٢)

- **مقدمة:** تعطي فكرة مختصرة للمعلم عن خرائط التفكير، وكيفية تصميمها وإنتاجها، وأهميتها في تدريس الهندسة.
- **الأهداف العامة** لوحدة " متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر هندسة الصف الثاني الإعدادي.
- **الخطة الزمنية** لتدريس موضوعات الوحدة.
- **عرض موضوعات الوحدة** في صورة دروس، وقد اشتمل كل درس على ما يلي:

***أهداف الدرس:** وتمت صياغتها في صورة سلوكية.

* **الوسائل والأدوات التعليمية:** وقد تضمنت مجموعة متنوعة من الوسائل لتنفيذ أنشطة الوحدة وفق خرائط التفكير.

* **خطوات السير في الدرس:** وتضمن **أولاً:** مرحلة استثارة وعي التلاميذ بالمعارف السابقة،

ثانياً: مرحلة عرض المادة العلمية الجديدة. من خلال خرائط التفكير المتنوعة بما يتناسب مع كل جزء في الدرس. **ثالثاً:** مرحلة تقوية البنية المعرفية: وقد أشتمل على مجموعة

متنوعة من المسائل والتمارين في نهاية كل درس للتعرف على مدى تمكن التلاميذ من جوانب التعلم التي تضمنها الدرس. وكذلك مجموعة من الاسئلة مفتوحة النهاية لتتيح للتلاميذ ممارسة التفكير المتشعب.

– كما تم إعداد **كراسة أنشطة للتلميذ** في وحدة البحث وقد تضمنت مجموعة متنوعة من الأنشطة ، وخرائط التفكير، والتمارين الهندسية ، والمشكلات مفتوحة النهاية. ملحق (٣)

– مجموعة البحث والتصميم التجريبي:

تم إختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة طه حنفي الإعدادية بمدينة أسيوط. وتكونت مجموعة البحث من (٨٤) تلميذاً من فصلين تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية ، والأخرى ضابطة كل منها يتكون من ٤٢ تلميذاً.

– إجراءات تجربة البحث:

تم تطبيق أدوات البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١١ /٢٠١٢م. حيث تم تدريس وحدة " متوسطات المثلث" باستخدام خرائط التفكير للمجموعة التجريبية، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة حسب الخطة الزمنية الموضوعة من قبل توجيه الرياضيات بمحافظة اسيوط.

– القائم بالتدريس:

قام بالتدريس للمجموعة التجريبية معلم بالمدرسة وذلك بعد توضيح الهدف من البحث، وكيفية تطبيق استراتيجيات خرائط التفكير، وتذويده بدليل المعلم المعد لهذا الغرض، وحضور الباحث أثناء التطبيق، كما قام بالتدريس للمجموعة الضابطة معلم أخر بالمدرسة له الخبرة نفسها.

- تطبيق أدوات البحث:

أولاً: التطبيق القبلي:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المتشعب، ومقياس مهارات اتخاذ القرار قبلياً على كل من تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة)، وتم حساب قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة (ت) لحساب الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين وذلك باستخدام برنامج SPSS. كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (٤): دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير المتشعب قبليًا

المجموعة / المهارات	المجموعة التجريبية ن = ٤٢		المجموعة الضابطة ن = ٤٢		قيمة " ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
التركيب والتأليف	١.٤٨	٠.٨٠	١.٣١	٠.٧٨	٠.٩٦	غير دالة
إدراك العلاقات الجديدة	١.٧٦	١.٠١	١.٦٦	١.٠	٠.٤٣	غير دالة
إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة	٢.٦٩	٠.٦٨	٢.٥٥	٠.٨	٠.٨٨	غير دالة
استجابات تباعدية غير نمطية	٠.٦٩	٠.٦	٠.٥٩	٠.٥٤	٠.٧٦	غير دالة
الاختبار ككل	٦.٦٦	١.٦٥	٦.١٤	١.٦٤	١.٤	غير دالة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لدلالة الفروق غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة بالنسبة لنتائج اختبار مهارات التفكير المتشعب ككل، وكذلك بالنسبة

لأبعاده الفرعية، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير المتشعب.

جدول (٥): دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس مهارات اتخاذ القرار قبلياً

المجموعة	المجموعة التجريبية ن = ٤٢		المجموعة الضابطة ن = ٤٢		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
القيم	١٢.٣٣	٠.٨٢	١٢.٣٨	٠.٩٦	٠.٤٩	غير دالة

تشير نتيجة الجدول السابق إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس مهارات اتخاذ القرار للصف الثاني الإعدادي، حيث إن قيمة (ت) غير دالة إحصائيًا.

- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المتشعب، ومقياس مهارات اتخاذ القرار بعدياً على مجموعتي البحث.

- نتائج البحث وتفسيرها:

*** اختبار صحة الفرض الأول والإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.**

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة ونصه: " **ما أثر استخدام أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟** "

ولاختبار صحة الفرض التنبؤي الأول للبحث والذي ينص على أنه:" **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المتشعب في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.**

بعد التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب على المجموعتين الضابطة والتجريبية، تم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ومن ثم تم معالجة هذه البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، إصدار 16. وحساب قيمة حجم الأثر (بمعامل إيتا ^{2}) لاستخدام خرائط التفكير في التدريس مقارنة بالطريقة التقليدية. والجدول التالي يوضح النتائج.

جدول (٦): دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة وحجم الأثر في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب بمكوناته والاختبار ككل

البيان	المجموعة التجريبية ن = ٤٢		المجموعة الضابطة ن = ٤٢		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η^2
المهارات	م	ع	م	ع			
التركيب والتأليف	٨.٤٥	١.٠٦	٣.٠٩	١.٠٣	٢٣.٤٣	دالة عند ٠.٠١	٠.٨٧
إدراك العلاقات الجديدة	٨.٠٤	١.٤٦	٢.٧١	٠.٩٩	١٩.٥٢	دالة عند ٠.٠١	٠.٨٢٣
إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة	١٠.٤٥	١.٢٥	٣.٩	٠.٩١	٢٧.٤٤	دالة عند ٠.٠١	٠.٩٠٢
استجابات تباعدية غير نمطية	١٠.٨٥	١.٣٨	٣٧.٨	٣.٤٧	٣٥.٢٨	دالة عند ٠.٠١	٠.٩٣٨
الاختبار ككل	٣٧.٨	٣.٤٧	١٢.٤٢	١.٩	٤١.٥٤	دالة عند ٠.٠١	٠.٩٥٤

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعتي البحث، لصالح المجموعة التجريبية وذلك في مهارات التفكير المتشعب كلٍ على حده، وفي الاختبار ككل. كما يتضح أيضاً من نتائج الجدول أن قيم معامل إيتا[٢] أكبر من (٠.١٦) في كل مهارة من مهارات التفكير المتشعب وفي الاختبار ككل حيث بلغت قيمة معامل η^2 (٠.٩٥٤)، مما يعني أن حجم الأثر كبير، وبالتالي وجود أثر كبير وفعال في التدريس باستخدام استراتيجيات خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي استخدمت خرائط التفكير في تنمية أنواع متنوعة من التفكير، كالتفكير الإبداعي كما في دراسة (أمل السيد، ٢٠١١)، والتفكير الاستقصائي كما في دراسة (أميمة عفيفي، ٢٠١١)، والتفكير البصري كما في دراسة (داليا الشربيني، ٢٠١١)، ومهارات التفكير كما في دراسة (دعاء محمد، ٢٠١١)، والتفكير التأملي كما في دراسة (زبيدة قرني، ٢٠٠٩) ، والتفكير الناقد كما في دراسة (هالة سعيد، ٢٠٠٩)، والتفكير في حل المشكلات الرياضية اللفظية كما في دراسة (هشام اسماعيل، ٢٠١١). و تنمية التفكير كما في دراسة (Curtis,2001)، والتفكير الرياضي كما في دراسة (Hickie, 2006)

ويفسر الباحث هذه النتيجة أن استخدام خرائط التفكير بأشكالها المتنوعة كان لها دور فعال في مساعدة التلاميذ على فهم واستيعاب ما تضمنه المحتوى الهندسي من مفاهيم ونظريات، وإدراك العلاقات الموجودة بينها، وتقديمها للتلميذ في صورة منظمة متسلسلة يسهل عليه استيعابها وإدخالها في بنيته المعرفية بتكوين صور عقلية، ودمجها مع ما تحتويه من معلومات ومفاهيم سبق له تعلمها، كل هذا يساعد التلميذ في حل المشكلات والتمارين الهندسية في اتجاهات متشعبة ، ومسارات عديدة للتفكير مما يسهم في تنمية التفكير المتشعب لديه.

كما أن خرائط التفكير تسمح للتلميذ أن يكون إيجابياً في بناء جسور لعقله، لفهم المحتوى الهندسي من خلال ما تتيحه خرائط التفكير من أدوات بصرية متنوعة تسهم في تعميق عملية التعلم وتنمية مهارات التفكير المتشعب. فقيام التلميذ ببناء خرائط تفكير لما يتعلمه، وكذلك تحويل المشكلات الهندسية والتمارين من صورة لفظية إلى خرائط تفكير توضح العلاقات بين ما هو معطى والمطلوب، وتشعيب التفكير في التمارين كل هذا ساهم في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

*** اختبار صحة الفرض الثاني والإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.**

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث ونصه: "**ما أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟** "

ولاختبار صحة الفرض التنبؤي الثاني ونصه: "***توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات اتخاذ القرار في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.***" تم استخدام اختبار "ت" ، وكذلك حساب حجم الأثر. والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٧): دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة وحجم الأثر في التطبيق البعدي لمقياس مهارات اتخاذ القرار

المجموعة	المجموعة التجريبية ن = ٤٢		المجموعة الضابطة ن = ٤٢		قيمة " ت"	مستوى الدلالة	m^2
	م	ع	م	ع			
القيم	٢٩.٦٦	٣.٢١	١٣.٥٢	١.١٦	٢٩.١	دالة عند ٠.٠١	٠.٩١٢

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات اتخاذ القرار، وبحجم أثر كبير

حيث أن قيمة معامل η^2 بلغ (٠.٩١٢) أي أكبر من (٠.١٦) مما يدل على وجود أثر مرتفع لاستخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات اتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي في المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي أستخدمت برامج، واستراتيجيات تدريسة متنوعة، بهدف تنمية قدرة التلاميذ في مهارات اتخاذ القرار كدراسة: (داليا الشربيني، ٢٠١١)، ودراسة (زبيدة قرني، ٢٠٠٩) ، ودراسة (ابراهيم رفعت، ٢٠١٠)، (ناهد عبد الراضي، ٢٠٠٩).

ولكن يختلف البحث الحالي مع بعض الدراسات السابقة في أن مواقف مقياس مهارات اتخاذ القرار كانت عبارة عن مواقف مشكلات رياضية لها أكثر من بديل للحل، بينما عبارات مقاييس الدراسات السابقة كانت عبارات عامة.

ويفسر الباحث هذه النتيجة أن استخدام خرائط التفكير بما تضمنته من أدوات بصرية، وتوضيح العلاقات بين اجزاء المحتوى الهندسي، وكيفية التخطيط لرسم خريطة التفكير المناسبة للجزء الذي يتعلمه التلميذ ساهم في تنمية قدرة التلميذ على فهم المشكلات الهندسية، والمواقف ومن ثم اختيار البديل الصحيح من بين البدائل المعطاه.

*** اختبار صحة الفرض الثالث والإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.**

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث ونصه: ***"ما العلاقة بين تنمية مهارات التفكير المتشعب ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟***

ولاختبار صحة الفرض التنبؤي الثاني ونصه: ***"يوجد ارتباط دلال إحصائيًا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير المتشعب ومقياس مهارات اتخاذ للقرار."***

تم حساب معامل الارتباط باستخدام برنامج **Spss** بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير المتشعب ومقياس مهارات اتخاذ

للقرار، ووجد أنه يساوى (٠,٩٢٥) مما يدل على أن هناك ارتباط دال موجب بين تنمية مهارات التفكير المتشعب ومهارات اتخاذ القرار. ويفسر الباحث وجود هذه العلاقة الارتباطية الموجبة إلى أن تنمية قدرة التلميذ على التفكير في اتجاهات متشعبة باستخدام استراتيجيات خرائط التفكير، بحيث يقوم بإيجاد أكثر من حل صحيح للمشكلات الهندسية التي تُقدم له، يضع التلميذ في موقف متعدد البدائل، وبالتالي عليه أن يختار أفضل هذه البدائل وتقويم الحل الانسب وتعميمة على المواقف المتشابه. وهذه العمليات ما هي إلا خطوات اتخاذ القرار، ومن ثم فإن قدرة التلميذ على التفكير المتشعب ترتبط بالقدرة على اتخاذ القرار.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنة نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما يلي:

١- ضرورة الاهتمام بخرائط التفكير في تدريس الهندسة، وفروع الرياضيات الأخرى.

٢- إعادة صياغة محتوى مقرر الهندسة للمرحلة الإعدادية بحيث يتضمن العديد من خرائط التفكير المختلفة، والتي تساعد التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير من خلالها.

٣- تشجيع المعلمين على تنمية مهارات التفكير المتشعب للتلاميذ، من خلال إتاحة الفرصه لتلاميذهم بالتفكير في اتجاهات متنوعة للوصول لحل المشكلات بأكثر من طريقة.

٤- تطوير برامج إعداد المعلمين بكلية التربية بحيث تتضمن مداخل واستراتيجيات متنوعة مثل خرائط التفكير، ولذلك لمرعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث الحالي يقترح الباحث إجراء البحوث التالية:

١- دراسة أثر التفاعل بين استراتيجيات خرائط التفكير وأنماط التعلم في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية اللفظية.

٢- دراسة أثر استخدام استراتيجيات خرائط التفكير في تدريس الاحتمالات على تنمية التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣- أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤- فاعلية برنامج لتدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة على استخدام خرائط التفكير.

٥- أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات ماوراء المعرفة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع:

إبراهيم رفعت ابراهيم (٢٠١٠): "فاعلية نموذج مقترح لتنمية التفكير الاحتمالي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد ١٥٩.

أحمد زارع احمد (٢٠١٢): "برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمي الدراسات الاجتماعية مهارات استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذهم". **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، المجلد ٢٨، العدد ٢.

أحمد صادق عبد المجيد (٢٠٠٣): برنامج مقترح باستخدام الوسائط المتعددة المعززة بالكمبيوتر في تدريس الهندسة التحليلية وأثره على التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير التباعدي واتخاذ القرار لطلاب الصف الأول الثانوي، **رسالة دكتوراة**، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوداي.

أماني محمد عبد المقصود (٢٠٠٤). فعالية إستراتيجيات الأسئلة في تنمية الإبداع الأدبي في اللغة العربية لطلاب المرحلة الثانوية. **رسالة دكتوراه** ، كلية التربية، جامعة حلوان.

أمل السيد خلف (٢٠١١): "فاعلية خرائط التفكير في تنمية المهارات اللغوية والقدرات الإبداعية لدى طفل ما قبل المدرسة". **مجلة العلوم التربوية**، المجلد ١٩، العدد ٢.

أميمة محمد عفيفي (٢٠١١): "استراتيجية قائمة على الدمج بين التدريس التبادلي وخرائط التفكير لتنمية الفهم في العلوم والتفكير الاستقصائي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي مختلفي اسلوب التعلم". **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد ١٧٢.

بوزان توني (٢٠٠٧): **خريطة العقل، ترجمة: مكتبة جرير**، الرياض، السعودية.

تغريد عمران (٢٠٠٢): "فاعلية التدريس باستخدام بعض إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مستويات أداء تلميذات المرحلة الإعدادية واتجاهاتهن نحو مادة التربية الأسرية".

المؤتمر العلمي الرابع عشر: مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد٢.

ثناء محمد حسن (٢٠٠٩): "فاعلية خرائط التفكير في تنمية التحصيل والتنظيم الذاتي للتعلم والاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري". **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد ١٥٢.

جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٨): **أطر التفكير ونظرياته: دليل للتدريس والتعلم والبحث**. دار المسيرة، الأردن.

حسين عباس حسين علي (٢٠١١): "تنظيم محتوى منهج العلوم وفق نموذج جويس وويل J. & W لمعالجة المعلومات وفاعليته في تنمية المفاهيم العلمية ومهارة اتخاذ القرار والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية". **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد ١٧٠.

خالد صلاح علي الباز (٢٠٠٧): "فعالية استخدام خرائط التفكير في تدريس الاتزان الكيميائي على تحصيل طلاب الصف الثاني ثانوي وذكاءاتهم المتعددة". **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، المؤتمر العلمي السادس، المجلد الأول.

داليا فوزي الشربيني (٢٠١١): "أثر استخدام خرائط التفكير في زيادة التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ القرار و التفكير البصري لدى طلاب شعبتي الجغرافيا والتاريخ بكلية التربية". **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية** ، العدد ٣٣.

دعاء محمد محمود درويش (٢٠١١): "فاعلية خرائط التفكير في تنمية بعض مهارات التفكير في مادة الجغرافيا لدى تلميذات المرحلة الابتدائية". **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، العدد ٣٦.

ريم أحمد عبد العظيم (٢٠٠٩): "فاعلية برنامج قائم على إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". **مجلة القراءة والمعرفة بكلية التربية** ، جامعة عين شمس، العدد٩٤.

زبيدة محمد قرني (٢٠٠٩): "التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم واثره في تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرارات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم". **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد ١٤٩.

زبيدة محمد قرني (٢٠١١): **اتجاهات حديثة للبحث في تدريس العلوم والتربية العلمية**، المنصورة، المكتبة العصرية.

سنية محمد الشافعي (٢٠٠٦): "خرائط التفكير وأثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية". **المؤتمر العلمى العاشر، التربية العلمية: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل** ، المجلد ١.

سنيورة شعبان حسن (٢٠١٠): فاعلية استراتيجية خرائط التفكير والتدريس التبادلي في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة حلوان.

صالح أبو جادو ، محمد بكر نوفل (٢٠٠٧): **تعليم التفكير: النظرية والتطبيق**، ط١، عمان دار المسيرة.

صلاح الدين عرفة محمود (٢٠٠٦): **تفكير بلا حدود: رؤية تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه**، القاهرة، عالم الكتب.

عاصم محمد ابراهيم (٢٠١٠): "فاعلية استخدام قبعات التفكير الست في تدريس العلوم في تنمية التحصيل المعرفي والوعي الصحي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي". **المجلة التربوية**، العدد ٢٨.

عبد العزيز عبد الله الأحمد (٢٠٠٧): **مصطلحات نفسية**: موقع حلول للأستشارات النفسية والسلوكية. تم الرجوع إليه بتاريخ (١٦/ ٧/ ٢٠١٢). من: http://www.holo.net/term.cfm.

علي محمد الزغبي(٢٠٠٨): "رصد بعض مهارات التفكير ما وراء المعرفية المستخدمة من قبل معلمي الرياضيات وطلبتهم في المرحة الاساسية العليا في الاردن في اثناء حل المسائل الهندسية". **مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية** ،سوريا، مجلد ٢٤ ، ع ٢.

عمرو صالح عبد الفتاح أبو زيد (٢٠٠٩): "أثر برنامج إثرائي قائم على اسلوب حل المشكلات باستخدام الكمبيوتر في تدريس الأحياء على اكتساب مهارات حل المشكلات والتحصيل المعرفي والتفكير المتشعب لدى طلاب الصف الأول الثانوي المتفوقين". **رسالة دكتوراة**، كلية التربية، جامعة المنيا.

غادة مصطفى محمد (٢٠٠٩): المتغيرات التشكيلية للمربع والمكعب ودورها في تصميم ألعاب لتنمية التفكير المتشعب للطفل، **رسالة ماجستير**، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

فاروق عبده فليه، السيد محمد عبد الحميد (٢٠٠٥): **السلوك التنظيمي في إدارة المؤسسات التعليمية**، ط١، عمان، دار المسيرة.

كاذية بنت سليمان الزهيمي (٢٠١٠): أثر استخدام خرائط التفكير و المواد التعليمية اللمسية في التحصيل والاتجاه نحو العلوم لدى الطلبة المكفوفين بالصف الخامس الأساسي، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

محمد أمين المفتي (٢٠٠٧): "الرياضيات وتكوين العقل الجمعي وتنمية التفكير التعاوني". المؤتمر العلمي السابع: الرياضيات للجميع، **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، دار الضيافة، جامعة عين شمس، (١٧– ١٨يوليو).

محمد جهاد جمل (٢٠٠٠): **العمليات الذهنية ومهارات التفكير من خلال عمليتي التعلم والتعليم**، العين: دار الكتاب الجامعي.

محمد عبد الغني (٢٠٠٢): **مهارات اتخاذ القرار: الإبداع والابتكار في حل المشكلات**، القاهرة، مركز تطوير الاداء والتنمية.

محمد عبد الهادي حسين (٢٠٠٣): **تربويات المخ البشري**، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.

محمود جابر حسن (٢٠٠٨): فاعلية برنامج مقترح في الجغرافيا المحلية لتنمية بعض مهارات الخرائط واتخاذ القرار لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة.

مرفت محمد كمال أدم (٢٠٠٨): "أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية". **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد ١١.

منير موسى صادق (٢٠٠٨): "التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث إعدادي". **مجلة التربية العلمية**، المجلد ١١، العدد ٤.

ناجي ديسقورس ميخائيل (٢٠٠٥): "حل المشكلة الرياضية معرفياً وما وراء معرفياً". **المؤتمر العلمي الخامس للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: التغيرات العلمية والتربوية وتعليم الرياضيات**، بمنى أعضاء هيئة التدريس ببنها، (٢٠- ٢١ يوليو).

ناهد عبدالراضي نوبي (٢٠٠٩): "فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء قائم على التعلم الإلكتروني في تنمية المكون المعرفي ومهارة اتخاذ القرار والاتجاه نحو التعلم الالكتروني لدى الطلاب المعلمين". **مجلة التربية العلمية** ، المجلد ١٢، العدد ٢.

نوال عبدالفتاح فهمي خليل (٢٠٠٨): "أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل والفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم". **مجلة التربية العلمية**، المجلد ١١، العدد ٤.

هالة سعيد أحمد باقادر (٢٠٠٩): "فاعلية الخرائط العقلية لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية

المختلفة (التعقيد ، التبسيط المعرفي) بالمملكة العربية السعودية". **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، المجلد ٣، العدد ٣.

هشام إبراهيم اسماعيل (٢٠١١): "فاعلية برنامج تدريبي قائم على الخرائط الذهنية ومهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم". **مجلة كلية التربية** ، جامعة بنها، المجلد٢٢، العدد ٨٨.

هناء علي مندوه (٢٠١٠): فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل ومهارات التفكير واتخاذ القرار في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة دكتوراة** ، كلية البنات، جامعة عين شمس.

وائل عبدالله محمد(٢٠٠٩): "فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي". **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**،العدد ١٥٣.

وليم عبيد ، عزو عفانه (٢٠٠٣): **التفكير والمنهاج المدرسي**، ط١، مكتبة الفلاح، الكويت.

المراجع الاجنبية:

- Baddeley, A., Eysenck, M., and Anderson, M. (2009). Memory, (1st ed.), psychology press, New York.
- Cardelichio, T. &Wendy, F. (1997). SEVEN Strategies that encourage neural branching how children learn. Educational leadership. vol54, No6.
- Charles, R. E., & Runco, M. A. (2001). Developmental trends in the evaluative and divergent thinking of children. Creativity Research Journal, 13(3/4), 417-437.
- Chiara , B., & Roger, A. (2009). A New Neurocognitive Model for Assessing Divergent Thinking: Applicability, Evidence of Reliability, and Implications for Educational Theory and Practice. Creativity Research Journal, 21(4), 326–337.

- Clements, A. (20050: Using Graphic Organizers to Teach Cause and Effect Relationships. http://dos.sd.gov/curiculum/sdrads/docs/clementactio n20%esearch05.pdf.
- Cramond, B., Matthews-Morgan, J., Bandalos, D., & Zuo, L. (2005). A report on the 40- year follow-up of the Torrance Test of Creative Thinking: Alive and well in the new millennium. Gifted Child Quarterly, 49, 283-291.
- Cristy, Jeferson (2007): Identity Theft and Consumer Health Education: A case study teaching the skill of Decision Making , Journal of School Health, V.77, n.7, pp: 373- 383.
- Crooks, L., (2002). Is Divergent Thinking Quasirational? DAI., The Sciences and Engineering, 63(2-B), pp: 1058-1067.
- Curtis, S. (2001). Inviting Explicit Thinking: Thinking Maps Professional Development. http://www.mapthemind.com/research/research.html# researchabout.
- Diane, Roins. (2007). Brain- Compatible Mathematics, 2nd Ed , Thousand Oaks, CA, US: Corwin Press.
- Fotis, K., (2010). The Interplay of Creative Behavior, Divergent Thinking, and Knowledge Base in Students' Creative Expression During Learning Activity. Creativity Research Journal, 22(4), 387–396.
- Han, K.-S., & Marvin, C. (2002). Multiple creativities? Investigating domain-specificity of creativity in young children. Gifted Child Quarterly, 46, 98–109.
- Hans, G, Klinzing., (2000): Skill Acquisition and Reflection-Based Decision Making in a Teaching Laboratory: An

Evaluative Study, Journal of the Decision Sciences Institute, v. 3, N. (6).pp:23-54.

- Hickie, K. M. (2006). An examination of student performance in reading/language and mathematics after two years of Thinking Maps RTM implementation in three Tennessee schools. Dissertations Abstracts International - DAI-A 67/08, AAT 3232071
- Holiday, L. (2006): Thinking Maps, Holy Tree Elementary School. Retrieved: www.nhcs.k12.nc.us/treecurriculum/thinkingmaps.html.
- Holzman, S.(2004): Thinking Maps: Strategy-Based Learning for English Language learners and others, Annual Administrator Conference 13th Closing the Achievement Gap for Education Learners Students, Sonoma Country Office of Education, California Department of Education.
- Hsiao, H., & Liang, Y. (2003). Divergent thinking: A function-specific approach. World Transactions on Engineering and Technology Education, 2(3), 403-406.Hyerle, D.(2004). Thinking Maps: Visual Tools for Activating Habits of Mind , Alexandria, Virginia.
- Hyerle, D. (2007): Research highlight from students success with thinking maps. Retrieved: www.thinkingmaps.com.
- Hyerle, D.(2004): Designs for Thinking Represent Thinking Maps ,Inc. , Retrieved: www.thinkingmaps.com.
- Hyerle,D. (2004):." Student Successes With Thinking Maps Seeing is, Understanding", .Educational Leardership,53,(4),85-98.
- Kenneth, C., (2000): Decision Making: an Overlooked Basic Skill, N/A , ED 310971.

- Kim, Y. (2002). The Korean version of the Torrance Tests of Creative Thinking. Daegu, Korea: Korea Future Problem Solving Program= Hyun-Gok R&D.
- Kyung, N- J., & Sidney, M., & Brian, F. (2011). Differential Effects of Divergent Thinking, Domain Knowledge, and Interest on Creative Performance in Art and Math. Creativity Research Journal, 23(1), 60–71.
- Lee, Y., Ju, (2004). Effects of divergent thinking training/instructions on Torrance Tests of Creative Thinking and creative performance, PHD, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Lim, S. (2003): Developing Reflective and Thinking Skills by Means of Semantic Mapping Strategies in Kindergarten, Teacher Education, Early Child Development and Care, 173(1), pp: 71-92.
- Marge Scherer., (2001). The brain and Learning. Educational Leadership, 5 (3).
- NCTM (2000): Principles and Standards for school mathematics, Reston, va , The Council.
- Runco, M. A., Dow, G., & Smith, W. R. (2006). Information, experience, and divergent thinking: An empirical test. Creativity Research Journal, 18(3), 269-277.
- Russel, L. (2010). The Impact of Thinking Maps on Reading Comprehension of Elementary School Students, PhD Thesis Texas A&M University- Commerce.
- Spiegel, J. (2007): The Met Cognitive School: Creating a Community where Children and Adults Reflect on their work. The New Hampshire Journal of Education, 11, Plymouth state College center for Professional Educational Partnership.
- William, S.& Mary (2006): Thinking Maps. www.members.cox.net/jackie's/thinkmaps.html.

- Zambo, R.,& Zambo, D., (2007). Mathematics and Learning Cycle. How the Brian Works as it Learns Mathematics? Teaching Childer Mathematics, 14(5), Dec.