فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

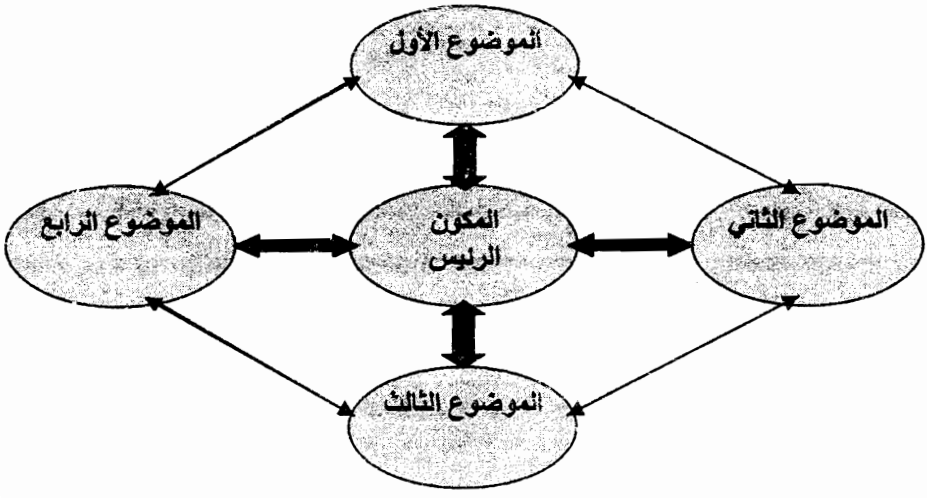
إعداد
د.شيماء محمد علي حسن
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة بورسعيد

مقدمة:

أصبح من أهم أهداف التدريس تعليم التلاميذ كيف يفكرون وذلك عن طريق تنمية قدراتهم على كيفية التفكير وكيفية معالجة المعلومات للاستفادة منها في مواقف الحياة المختلفة، حتى يكونوا قادرين على الانتقاء والتجديد والابتكار وممارسة مهارات التفكير وعملياته في مجالات الحياة المختلفة، كذلك تنمية قدرتهم على التعلم الذاتي وكيفية البحث عن المعرفة من مصادرها المختلفة وذلك لمواجهة تحديات الحاضر واحتمالات المستقبل.

ويعد التفكير المنظومي أحد أنواع التفكير الذي يركز على مضامين علمية مركبة من خلال منظومات متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين المفاهيم والموضوعات مما يجعل التلميذ قادراً على إدراك الصورة الكلية لمضامين المنظومات، ولهذا فإن التفكير المنظومي يركز على الكل المركب الذي يتكون من مجموعة مكونات ترتبط فيما بينها بعلاقات متداخلة تبادلية التأثير وديناميكية في التفاعل (وليم عبيد وعزو عفانة ،٢٠٠٣) .

حيث يساعد التفكير المنظومي الطالب على التعامل مع المفاهيم والمكونات الأخرى لبنية معينة من خلال منظومات تتضح فيها كافة العلاقات الأفقية والرأسية والدائرية والتي تربط المكونات ببعضها البعض في علاقات تبادلية، كما تربط كل مكون بالصورة الكلية للبنية نفسها، وذلك كما هو موضح في الشكل التالي:



شكل (١) التفكير المنطومي في الموضوعات المتفاعلة

ويتضمن التفكير المنظومي إدارة عمليات التفكير، والتفكير في التفكير كما أنه يتطلب مهارات عليا في التفكير من تحليل الموقف ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرق إعادة التركيب التنظيم في ضوء المطلوب الوصول إليه.

ويستخدم التفكير المنظومي في الرياضيات في قراءة الأعداد الكبيرة وفي إجراء العمليات الحسابية والجبرية والتحليلية وفي العمليات الهندسية وفي البراهين على المسائل والنظريات الرياضية بصفة عامة بعيدا عن القولبة الآلية والنمطية والخطية غير المثمرة .

ويعد علم الرياضيات علم تجريدي من إبداع العقل البشرى يهتم بطرائق الحل وأنماط التفكير، فالرياضيات ذات طبيعة تركيبية تبدأ من البسيط إلى المركب، فمن مجموعة المسلمات تشتق النتائج والنظريات عن طريق السير بخطوات استدلالية تحكمها قوانين المنطق، كما يمكن النظر إلى الرياضيات على أنها طريقة ونمط في التفكير، كما أنها معرفة منظمة في بنية لها أصولها وتنظيمها وتسلسلها، وتقوم مضامينها العلمية على شبكة من المفاهيم والنظريات والتعميمات والمسائل الرياضية التي تتلاحم في صورة أنظمة تقوم على علاقات وثيقة تكسبها قوة التراكيب والأنساق الرياضية (رضا مسعد، ٢٠٠٣).

وانطلاقاً مما سبق يمكن القول إن الرياضيات بحكم طبيعتها علم منظومي التكوين ترتبط مفاهيمه فيما بينها في نظام متكامل مما يجعلها مجالاً خصباً لتنمية مهارات التفكير المنظومي ، إذ أن مفاهيمها ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات شبكية تجعل من المحتوى الرياضي أشبه بمنظومة متكاملة.

وتعد الخرائط الذهنية إستراتيجية تعليمية فاعلة تقوم على ربط المعلومات المقروءة بواسطة رسومات وكلمات على شكل خريطة، تحول من خلالها الفكرة المقروءة إلى خريطة تحوي أشكالاً ممزوجة بالألوان، وبالتالي فهي تعطي التلميذ مساحة واسعة من التفكير القائم على تنظيم البناء المعرفي.

وبذلك تساعد الخرائط الذهنية على تنمية مهارات التفكير الذي يحفز التلميذ على تنظيم البناء المعرفي عن طريق ربط المعلومات ببعضها البعض، مما يساعده على رسم صورة كلية لجزئيات الموضوع وتفصيلاته،كما يشجعه على توليد الأفكار والآراء الجديدة،

ونظراً للتغييرات السريعة والمتلاحقة في المجتمع الحالي أصبح التلاميذ بحاجة على اتخاذ قرارات حاسمة لمواجهة المشكلات التي تعترضهم, وإذا لم يكن هؤلاء مزودين بمهارات اتخاذ القرار فلم يكونوا قادرين على اتخاذ قرارات سليمة وحل المشكلات الاجتماعية والشخصية التي تعترضهم, لذا لابد أن توفر المدارس للتلاميذ فرصاً للانهماك في عمليات حل المشكلات وتعلم مهارات اتخاذ القرارات.(محمد الطيطي,١٨٦،٢٠٠٤)

وبذلك تنبثق عملية اتخاذ القرار من جمع المعلومات وتحليلها وتركيبها في شكل منظومي، وذلك من خلال استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات .

مشكلة البحث:

إن الواقع التعليمي يظهر أن التفكير الخطي هو السائد في مدارسنا حتى الآن في عمليات التعليم والتعلم، حيث تقدم مفاهيم أو موضوعات أي مقرر منفصلة عن بعضها البعض بحيث تؤدي في النهاية إلي ركام معرفي هائل غير مترابط يهدف إلي مساعدة التلاميذ على اجتياز امتحانات تقتصر على قياس الجانب المعرفي في مستوياته الدنيا ، وعلى هذا فإن الاهتمام بالجانب العقلي

وتنمية العمليات والمهارات العقلية الخاصة بالتفكير المنظومي واتخاذ القرار أصبح من المتطلبات الأساسية والمهمة لمواجهة المستقبل.

ومن ثم تكمن مشكلة البحث في ضعف مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار لدى التلاميذ بالمرحلة الإعدادية في مادة الرياضيات.

الإحساس بالمشكلة:

من خلال الزيارات المتكررة للباحثة لمدارس التعليم الأساسي (المرحلة الإعدادية) بمحافظة بورسعيد ومتابعتهم لطلبة التربية العملية، لاحظت أن مدرسي الرياضيات يعتمدون في تدريسهم لمادة الرياضيات على الطرق التقليدية وما يتبع ذلك من إهمال وتهميش لدور التلميذ والمتمثل في الحفظ الآلي للمادة العلمية والقدرة على استرجاعها في الوقت المناسب – عادة عند تقدمه للاختبار – مما قد يترتب عليه تخريج أجيال عاجزة عن إعمال العقل، ومفتقرة إلى مقومات التفكير السليم. لذا كان لا بد من تعليم الطلاب كيف يفكرون وذلك من خلال مزج المقررات الدراسية عامة – ومقررات الرياضيات خاصة – باستراتيجيات تعليمية تساعد التلميذ على استخدام المعرفة والاستفادة منها وإعطائها معنى، من هنا استشعرت الباحثة أهمية القيام بمثل هذه الدراسة، خصوصاً وأنه – في حدود علمها – لا توجد أي دراسة اهتمت بمثل هذا الموضوع

تساؤلات البحث:

يمكن تناول مشكلة البحث من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

١. ما مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

٢. ما مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ؟

٣. ما فاعلية الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية مهارات التفكير المنظومي لطلاب المرحلة الإعدادية؟

٤. ما فاعلية الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية مهارات اتخاذ القرار لطلاب المرحلة الإعدادية؟

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في النقاط التالية:

١. توجيه نظر القائمين على تدريس الرياضيات من موجهين ومعلمين إلى ضرورة الاهتمام بتعليم التلاميذ كيف يفكرون في المشكلات التي تواجههم أو تلك التي تواجه مجتمعهم ومحاولة التغلب عليها.

٢. توجيه نظر مخططي مناهج الرياضيات إلى كيفية تخطيط هذه المناهج من حيث محتواها وأنشطتها ووسائل تقويمها بطريقة تنمي قدرة التلاميذ في مهارات التفكير بشكل عام، ومهارات التفكير المنظومي واتخاذ القرار بشكل خاص.

٣. يقدم هذا البحث وحدة دراسية مخططة بطريقة تساهم في تعليم التلاميذ كيف يفكرون، وتعمل على تنمية قدراتهم في التفكير المنظومي واتخاذ القرار، يمكن أن يستفيد منها الباحثون في التخصصات المختلفة.

أهداف البحث: يهدف هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف إلى أثر استخدام في الخرائط الذهنية الإلكترونية تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثاني الإعدادي.

٢. التعرف إلى أثر استخدام في الخرائط الذهنية الإلكترونية تدريس الرياضيات على تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة الصف الثاني الإعدادي

حدود البحث: إقتصر البحث الحالي على الحدود التالية :

١. طلبة الصف الثاني الإعدادي بمحافظة بورسعيد.

٢. تدريس وحدة " المساحات " المقررة في كتاب الرياضيات للصف الثاني الإعدادي الترم الثاني للعام الدراسي٢٠١٢/٢٠١٣.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من مدى صحة الفروض التالية:

١. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير المنظومي البعدي، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار اتخاذ القرار البعدي، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٣. توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار.

منهج البحث:

يتبنى البحث المنهج شبه التجريبي بإتباع نظام المجموعتين (الضابطة والتجريبية) الذي يعتمد على القياس القبلي والبعدي للتعرف إلى أثر تنفيذ تجربة البحث على تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية.

مصطلحات البحث:

تعرف الخريطة الذهنية الإلكترونية بأنها : إستراتيجية تعليمية لربط المعلومات ببعضها البعض من خلال خطوط أو أسهم يكتب عليها كلمات تسمى كلمات الربط لتوضيح تلك العلاقة (السعيد عبد الرازق،٢٠١٢)

وتعرف في البحث الحالي بأنها هي إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تعمل على ترتيب المعلومات بطريقة تساعد الذهن على قراءة وتذكر المعلومات بدلاً من التفكير الخطي التقليدي، ويتم إعدادها من خلال برامج الحاسب.

وتعرف مهارات التفكير المنظومي بأنها: قدرة التلميذ على إدراك الصورة الكلية المركبة لمضامين المنظومات والعلاقات التي تربط بينها، مما يساعده على التفكير من خلال منظومات متكاملة تتضح فيها العلاقات الرابطة بين المفاهيم والموضوعات (وليم عبيد وعزو عفانة ، ٢٠٠٣) .

وتعرف في البحث الحالي أنها: قدرة التلميذ على التفكير في منظومات واضحة، وبناؤها وتحليلها، ورؤية العلاقات بين عناصرها.

كما تعرف مهارات اتخاذ القرار بأنها: قدرة الفرد على الوصول لحل المشكلة التي تعترضه وذلك في ضوء كلاً من الإمكانات المتاحة، ونظريته الشخصية بحيث يكون هذا الحل قابلاً للتطبيق والتنفيذ دون أن يترتب عليه مشكلات أخرى(نفسية أو اجتماعية أو اقتصادية) (الجميل شعلة،١٣٥،٢٠٠٦).

وتعرف في البحث الحالي بأنها: قدرة التلميذ على حل موقف محير أو مشكلة لها مجموعة من البدائل للحل من خلال المفاضلة بين البدائل وتقويمها للوصول إلى أفضل بديل.

إجراءات البحث: للإجابة عن أسئلة البحث وللتأكد من مدى صحة فروضه تم اتباع الخطوات التالية:

١. الإطلاع على الأدبيات والبحوث السابقة الخاصة باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس المواد الدراسية المختلفة وتلك التي اهتمت بالتفكير المنظومي وكيفية قياسه.

٢. إعداد أدوات البحث والمتمثلة في اختبار للتفكير المنظومي واختبار في مهارات اتخاذ القرار والتأكد من صدقهما وثباتهما.

٣. اختيار عينة البحث والتي تشتمل على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مع مراعاة ضبط العوامل الدخيلة بين المجموعتين.

٤. تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعتي الدراسة.

٥. تدريس الوحدة المقترحة للمجموعة التجريبية "وفقاً للخرائط الذهنية الإلكترونية" وللمجموعة الضابطة وفقاً للطريقة التقليدية.

٦. تطبيق أدوات البحث بعدياً على طلبة كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

٧. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

٨. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

أدبيات البحث ودراساته السابقة

أولاً : أدبيات البحث،

المحور الأول : الخرائط الذهنية الإلكترونية

تعد الخرائط الذهنية أداة تفكير تنظيمية تساعد على إدخال المعلومات للدماغ ومن ثم استرجاع هذه المعلومات المخزنة، كما إنها طريقة فعّالة وإبداعية لأخذ الملاحظات والاستنتاجات.

وللخرائط الذهنية تركيب طبيعي واحد، حيث أنها تبدأ بمركز تتفرع منه ، وأيضا تستخدم الخرائط الذهنية الخطوط والرموز، والكلمات بالإضافة إلى الرسومات التخيلية، وبهذا يمكن تحويل الملاحظات والتلخيصات المملة إلى مخطط منظم وملون وقابل للتذكر يعمل بشكل متلائم ومماثل لكيفية عمل الدماغ (Anthony.et al,2010).

أنواع الخرائط الذهنية

حدد كلاً من (بوزان ،٢٠٠٦)، (نجيب الرفاعي،٢٠٠٩)، (Elicia,2010) عدة أنواع للخرائط الذهنية من هذه الأنواع:

١. الخرائط الذهنية الثنائية : وهي الخرائط التي تحوي فرعين مشعين من المركز.
٢. الخرائط الذهنية المركبة أو متعددة التصنيفات: وهي تشمل أي عدد من الفروع الأساسية، يتراوح بين ثلاثة وسبعة وهذا يرجع إلى كون العقل المتوسط لا يستطيع أن يحمل أكثر من سبع مفردات أساسية من المعلومات ، أو سبعة بنود في الذاكرة قصيرة المدى .ومن أهم ميزات هذا النوع من الخرائط أنها تساعد على تنمية القدرات العقلية الخاصة بالتصنيف وإعداد الفئات والوضوح والدقة.
٣. الخرائط الذهنية الجماعية : وهي يقوم بتصميمها عدد من الأفراد معا في شكل مجموعات، وأهم ميزة للخرائط الذهنية الجماعية أنها تجمع بين معارف ورؤى عدد من الأفراد، حيث أن كل فرد يتعلم مجموعة متنوعة من المعلومات تخصه وحده، وعند العمل في مجموعات سوف تتجمع معارف أفراد كل المجموعة، ويحدث ارتجال جماعي للأفكار وتكون نتيجته خريطة ذهنية جماعية رائعة ومميزة.
٤. الخرائط الذهنية المعدة عن طريق الحاسوب :وحديثا يمكن أن تقوم بتصميم الخرائط الذهنية عن طريق الحاسوب، حيث هناك العديد من

برامج الحاسب الآلي التي تساعد في إعداد وحفظ الخرائط، فهناك برامج تساعد على رسم الخريطة الذهنية، وبرامج أخرى تعتبر تطبيق متكامل على الموضوع بصورة مباشرة.

ويحقق استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في التعليم عديد من المزايا منها ما يلي:

١. تحويل عملية التدريس والتعليم إلى عملية أكثر سهولة وإمتاعا، ومن تطبيقات الخرائط الذهنية تحضير المذكرات الخاصة بالمحاضرات، فتحضير المحاضرة على شكل خريطة ذهنية سوف يكون أسرع كثيرا من تدوينها كتابياً (سناء سليمان ،٢٠١١) .

٢. السماح للطالب بتكوين صورة إجمالية كاملة للموضوع ككل (هديل وقاد،٢٠٠٩).

٣. إمكانية تحديث الخريطة الذهنية مع مرور الوقت (حنين حوراني،٢٠١١).

٤. تعتبر الخريطة الذهنية إحدى الوسائل المثالية في التخطيط والمراقبة، فهي تشجع الفكر المتكامل والمركز في المراحل المبكرة، وتمكن كل من المدرس والتلميذ على متابعة تقدم عملية التعلم، ومراقبة الشبكة المتواصلة للمعلومات المترابطة.

٥. مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ (حليمة عبد القادر، ٢٠٠٩).

٦. تنمية مهارات التفكير بصفة عامة (سحر عبد الله،٢٠١١).

٧. تحفز على الإبداع وتنشيط الذهن، وتشوق التلميذ للمادة التعليمية لأنها تضفي عليها
المتعة، وتشجعه على توليد الأفكار والآراء الجديدة، وتنمي قدرته على توظيف مهارة الرسم والإخراج بشكل جيد.

٨. تساعد التلميذ على تذكر المعلومات لمدة أطول(إيمان الفقي، ٢٠١٠). .

٩. تزيد من ثقة التلميذ بذاته وبالتالي ترفع من مستواه التحصيلي (إيمان ربيع و لمياء عد الفتاح، ٢٠١٠).

١٠. يمكن تركيبها القابل للتمدد من إضافة عدد لا متناهي من الأفكار، مما يشجع على التفكير الإبداعي، حيث أنه لا يوجد قيود على الأفكار (Merchiea& Keera,2012) .

١١. تساعد على تسريع التعلم واكتشاف المعرفة بصورة أسرع من خلال رسم مخطط يوضح المفهوم الأساسي والأفكار الرئيسية والفرعية و يقوم بهذا

النشاط التلميذ ذاتيا كما تتميز بقدرتها السريعة في : ترتيب الأفكار، سرعة التعلم، استرجاع المعلومات.

١٢. تعطى صورة شاملة عن الموضوع الذي يتم دراسته بحيث يتم عرض الموضوع بصورة أكثر شمولية، وتساعد التلميذ على دمج المعارف الجديدة مع المعارف السابقة مما يساعد على تنمية تفكيره المنظومي.

١٣. تجعل قرارات التلميذ أكثر صواباً فحينما توضع المشكلة في ورقة واحدة فانه يمكن النظر إليها نظره شاملة لكافة جوانبها مما يساعد على تنمية مهارات اتخاذ القرار.

١٤. تعمل على تطوير ذاكرة التلميذ وزيادة تركيزه.

أنماط الخرائط الذهنية:

يوضح (السعيد عبد الرازق،٢٠١٢)، (Brinkmann,2013) أن الخرائط الذهنية تصنف إلى نمطين كما يلي :

١-النمط الأول : الخرائط الذهنية التقليدية والتي تستخدم الورقة والقلم وتبدأ برسم دائرة تمثل الفكرة أو الموضوع الرئيسي ثم ترسم منها فروعا للأفكار الرئيسية المتعلقة بهذا الموضوع وتكتب على كل فرع كلمة واحدة فقط للتعبير عنه ويمكن وضع صور رمزية على كل فرع تمثل معناه ، وكذلك استخدام الألوان المختلفة للفروع المختلفة وكل فرع من الفروع الرئيسية يمكن تفريعة إلى فروع ثانوية تمثل الأفكار الرئيسية أيضا لهذا الفرع ، وبالمثل تكتب كلمة واحدة على كل فرع ثانوي تمثل معناه ، كما يمكن استخدام الألوان والصور، ويستمر التشعب في هذه الخريطة مع كتابة كلمة وصفية واستخدام الألوان والصور حتى تكون في النهاية شكلا أشبه بالشجرة أو خريطة تعبر عن الفكرة بكل جوانبها .

٢-النمط الثاني : الخرائط الذهنية الالكترونية والتي تعتمد في تصميمها على برامج حاسب مثل :Mind Map ، MindView3 ، FreeMind9 ، MindManager8 ، ولا تتطلب تلك البرامج أن يكون المستخدم لديه مهارات رسومية لأنه تقوم بشكل تلقائي بتخليق خرائط مع منحنيات انسيابية للفروع، كما تتيح سحب وإلقاء الصور من مكتبة الرسوم، وهذا النمط هو الذي اعتمد عليه البحث الحالي حيث تم استخدام برنامج FreeMind9 في إعداد الخرائط الذهنية، ويضيف هذا النمط إمكانيات متعددة للخريطة الذهنية منها:

- ترتيب المعلومات في الموضوع مع إمكانية التوسع أو الطي في فروعه، وهذا يجعل تخزين المعلومات بصورة أكثر من الخرائط الذهنية المنتجة وبالتالي يمكن استخدامها لخلق نماذج المعرفة المتطورة التي لم يكن من الممكن خلقها من خلال الورقة والقلم.
- تضمين الوثائق بالخريطة وعمل الوصلات Link والمذكرات وغيرها من البيانات داخل الخريطة وإمكانية تحويلها إلى ما يعادلها من قاعدة بيانات بصرية قوية، أي أن الخريطة تحتوى على ثروة من المعلومات الوفيرة المخزنة في كلمة أو وثيقة أو جدول بيانات Excel أو صفحات ويب أو حتى رسائل بريد الكتروني وكل هذا يمكن الانتقال إليه بمجرد الضغط عليه مما يوفر الوقت بالإضافة إلى تجنب الفوضى البصرية من خلال عمل خرائط فرعية وربطها معا في خريطة واحدة يمكن التحكم بها
- إعادة ترتيب المواضيع والأفكار من خلال تحريك بعض الإيقونات وهذا من الصعب في الخرائط التقليدية، مما يساعد على توليد أفكار جديدة ورؤية الوصلات بين الأفكار الموجودة
- تحديث محتويات الخريطة حسب الحاجة مما يجعلها أداة قوية للتتبع والتقدم باستمرار وبالتالي يمكن تطوير الخريطة الحالية بحيث تصبح خريطة أخرى جديدة وهكذا
- تصدير الأفكار الموجودة بالخريطة إلى أنواع أخرى من البرامج مثل معالجة النصوص مما يتيح استخدام الخرائط الذهنية بشكل مبتكر وخلاق.
- إتاحة الفرصة للعمل التعاوني وهذا لا تتيحه الخرائط الذهنية التقليدية حيث من الممكن عمل خريطة ذهنية الكترونية وإرسالها بالبريد الالكتروني إلى الآخرين في فريق العمل التعاوني لعمل مساحة عمل مشتركة بها وتكميل باقي الخريطة حيث يمكن التعديل فيها والإضافة إليها كذلك من الممكن عمل عدة أشخاص على الخريطة في الوقت نفسه.
- تحديث الخرائط الذهنية بعد تحويلها إلى عرض تقديمي مع تعليقات من الجمهور المستفيد مما يساعد على مساهمتها في نشر الأفكار.

- عرض الأفكار من خلال جلسات العصف الذهني باستخدام أجهزة العرض ويتم ذلك من خلال تسجيل الأفكار مع أفكار آخرين وعرضها في الوقت نفسه
- إتاحة عمل لوحة للمعلومات الخاصة وتوحيد البيانات التي نحتاج لإداراتها وتنظيمها في شاشة واحدة بصرية.
- المرونة حيث يمكن من خلال برامج الخرائط الذهنية عمل قاعدة بيانات من الأفكار وإنشاء قوائم المهام وتتبع التقدم المحرز الخاص عليها وكذلك التخطيط للأعمال كما يمكن استخدامها في التعليم والمجالات الأخرى.

الخرائط الذهنية والتفكير المنظومي واتخاذ القرار:

تعد الخرائط الذهنية الإلكترونية إحدى استراتيجيات التعلم النشط ومن الأدوات الفاعلة في تقوية الذاكرة واسترجاع المعلومات وتوليد أفكار إبداعية جديدة غير مألوفة حيث تعمل بنفس الخطوات التي يعمل بها العقل البشرى بما يساعد على تنشيط واستخدام شقي المخ وترتيب المعلومات بطريقة تساعد الذهن على قراءة وتذكر المعلومات بدلاً من التفكير الخطي التقليدي

وأشار (Noonan,2012) أن الخرائط الذهنية الإلكترونية تقنية تساعد على وضع الأفكار حول موضوع ما بطريقة متسلسلة ومنظمة وفنية تحاكي عمل الدماغ البشري، وبذلك فإن الخرائط لذهنية تساعد على:

- إعطاء صورة شاملة عن الموضوع قيد الدراسة.
- تنظيم المعلومات وتسلسلها بطريقة سهلة ومختصرة.
- فهم وإدراك الروابط والعلاقات بين جزئيات الموضوع الواحد.
- حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرارات المناسبة .

ويتضح مما سبق العلاقة التي تربط بين الخرائط الذهنية من جهة و القدرة على التفكير المنظومي واتخاذ القرار من جهة أخرى، وذلك لما تتيحه الخرائط الذهنية من تنظيم المعلومات وإدراك العلاقات فيما بينها مما يساعد التلميذ على إعطاء صورة شاملة عن الموضوع وبالتالي تكون لديه القدرة على اتخاذ القرار المناسب.

المحور الثاني: التفكير المنظومي:

يعد التفكير المنظومي من المستويات العليا للتفكير، حيث يستطيع التلميذ من خلال هذا النمط من التفكير رؤية الموضوعات بصورة شاملة، وبذلك يصبح قادراً على النقد والإبداع والاستقصاء، الأمر الذي يؤكد أن هذا النوع من التفكير يعد شاملاً لأنواع مختلفة من التفكير، وبالتالي فالتلميذ الذي يفكر بهذا النمط يكتسب مستويات تفكير متعددة ومتنوعة.

لذلك يعرف(نائلة الخزندار ومهدي، ٢٠٠٦) التفكير المنظومي بأنه " منظومة من العمليات العقلية التي تكامل بين عمليات التفكير من تحليل للموقف ، ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة بطرق متعددة التنظيم في ضوء الهدف المنشود."

كما يعرفه كلٍ من (عزو عفانة وتيسير نشوان، ٢٠٠٤) بأنه شكل من أشكال المستويات العليا في التفكير، حيث من خلال هذا النمط من التفكير يكون الفرد قادرا على الرؤية المستقبلية الشاملة، لأي موضوع دون أن يفقد هذا الموضوع جزئياته، أي انتقال الفرد من التفكير بصورة مجردة إلى التفكير الشامل الذي يجعله ينظر إلى العديد من العناصر التي كان يتعامل معها باعتبارها موضوعات متباعدة فيراها مشتركة في العديد من الجوانب ، بمعنى أنه ينظر إلى الأشياء بمنظار منظومي.

ويعرفه(وليم عبيد، ٢٠٠٢) بأنه ذلك النوع من التفكير الذي يتضمن إدارة عملية التفكير والتفكير في التفكير، كما أنه يتطلب مهارات عليا في التفكير من تحليل الموقف ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرق إعادة التركيب المنظم في ضوء المطلوب الوصول إليه.

فالتفكير المنظومي يعد عملية يتم من خلالها أخذ جميع جوانب الموقف أو المشكلة في الاعتبار بهدف رئيسي وهو فهم النظام ككل، كما أنه مدخل كلي لحل المشكلات يتم من خلاله الجمع بين عمليتين متممتين لبعضهما وهما التحليل والتركيب ولكن بطريقة منظمة.

أهمية التفكير المنظومي :

يوضح كلاً من (سعيد المنوفي ، ٢٠٠٢ ، ٤٨)، (Simon,2011)، (Sarid,2012) أن أهمية التفكير المنظومي ترجع إلى أنه :

- تشجيع التلميذ على دراسة العلاقة بينه وبين بيئته، حيث أنه يكسب التلميذ القدرة على معرفة شبكة العلاقات الداخلية داخل البيئة، والمجتمع، والعالم الطبيعي، كما أنه يكسبه رؤية جديدة لعالمه الذي يعيش فيه
- مساعدة التلميذ على إعادة تحليل الموقف التعليمي، وإعادة تركيب مكوناته بمرونة، مع تعدد الطرق التي تتفق مع تحقيق الأهداف، والوصول للمطلوب في إطار من التنظيم والإدارة لعملية التفكير، والتفكير في التفكير.
- تنمية قدرة التلميذ على الرؤية المستقبلية الشاملة لموضوع ما، دون أن يفقد جزئياته، وكذلك إنماء قدرته على التحليل، والتركيب وصولاً للإبداع الذي يعد من أهم مخرجات أي نظام تعليمي ناجح .
- تنمية قدرة التلميذ على تحليل الموضوعات العلمية والثقافية والاجتماعية إلى مكوناتها الفرعية لتيسير ربطها مع بعضها البعض سواء كانت علاقات تفاعلية أو استدلالية.
- تنمية قدرة التلميذ الإبداعية من خلال وضع حلول جديدة لمشكلات مطروحة

وبذلك يهدف التفكير المنظومي إلى تحقيق ما يلي:

- النظر إلي الخصائص العامة للنظام ككل والتي تنشأ من العلاقات (الروابط) بين الأجزاء المكونة لهذا النظام .
- المشاركة أثناء حل المشكلات والدمج بين اتخاذ القرار والإدارة الجيدة للمشكلة.
- تقدير وجهات نظر الآخرين .
- اتساع نظرتنا إلي العالم ويجعلنا على وعي أكثر بالفروض والحدود التي تستخدمها لتعريف الأشياء .
- الاهتمام بالعلاقات والتأثيرات المتعددة بين الأجزاء المكونة للمشكلة التي نتشارك في حلها .

خصائص التفكير المنظومي:

يشير كلاً من(فاروق فهمي، ٢٠٠١)،(حسنين الكامل،٢٠٠٣)، (Despres,2004) (Heintze,2013) أن التفكير المنظومي يتميز بعدة خصائص من أهمها أنه:

- إدراك الصورة الكلية للعلم من خلال ربط المكونات المختلفة في منظومة متكاملة.
- تركيب العناصر والمكونات مع بعضها البعض للوصول إلى منظومة تعطي الفكرة العامة، فضلاً عن ربط عدة منظومات جزئية مع بعضها البعض لإعطاء فكرة أكثر اتساعاً أو شمولية .
- يتفق التفكير المنظومي مع النظم العلمية والبيئية والتربوية والاجتماعية، إذ إن هذه النظم أصلاً متكاملة ومترابطة يتطلب فهمها وإدراكها التفكير بصورتها الكلية الشاملة.
- استخدام التفكير المنظومي عند تناول أي مشكلة يساعد في رؤية الأسباب الجذرية للمشكلات مما يساعد على تكوين نظرة شاملة لهذه المشكلات مما يساعد على التوصل للحلول المثلى والإبداعية لهذه المشكلات .
- يستخدم كأسلوب نقدي لأي منظومة للتعلم ، لأنها تمثل إدراك جديد للفرد ولعالمه .
- إنماء القدرة علي التحليل والتركيب وصولا للإبداع الذي هو من أهم مخرجات أي نظام تعليمي ناجح .
- خلق جيلا قادرا علي التعامل الإيجابي مع النظم البيئية التي يعيش فيها .
- أحد الوسائل لفهم العالم المعقد، والذي بدوره يساعد الفرد لينظر إلي العالم بما فيه من مؤسسات نظرة كلية تمكنه من معرفة الأسباب الحقيقية ومعرفة إلي أين يسير العمل .

خطوات التفكير المنظومي:

يوضح كلاً من (Fitzgerad,2002)، (Gillen,2006) أن التفكير المنظومي يتطلب من المعلم اتباع الخطوات التالية:

١. دراسة المضامين العلمية في المقرر الدراسي لفهمها وإدراكها.

٢. تحليل المكونات الأساسية للمضامين العلمية المعروضة في المقرر الدراسي.

٣. إيجاد علاقات وروابط بين المكونات الأساسية تعطي للموضوعات معنى.

٤. تحديد تأثير كل مكون من المكونات الأساسية لتحيد العلاقات التشعيبية.

٥. التركيز على الهرمية في تكوين المنظومات بحيث تكون المكونات المتشابهة ذات العلاقات في مستوى واحد.

٦. إعطاء أمثلة على بعض المكونات الأساسية التي تحتاج إلى تفسير أو توضيح.

٧. التصور البصري للمنظومة لتحديد الفجوات فيها ومحاولة سدها.

٨. . لإدراك الصورة الكلية لتلك المضامين.

٩. تحليل المنظومات المختلفة وتحديد العلاقات والروابط وتأثير المكونات وإدراك الجزئيات وفهمها.

مهارات التفكير المنظومي:

لكي يكون التلميذ قادراً على التفكير المنظومي ينبغي أن يمتلك بعض المهارات الأدائية التي حددها (وليم عبيد و عزو عفانة ، ٢٠٠٣، ٦٨) في المهارات التالية:

١. تحديد الموضوع الشامل (الكل المركب) والنظر إليه كوحدة متكاملة.

٢. تحليل المنظومات الرئيسية إلى منظومات فرعية، أي القدرة على تجزئ المادة المتسلسة وإدراك العلاقات بين هذه الأجزاء.

٣. تحديد العلاقات التبادلية بين المكونات الأساسية.

٤. تحديد تأثير كل مكون من المكونات المتداخلة وتحديد اتجاه تأثيره.

٥. إيجاد علاقات إبداعية تكون منظومات متكاملة ذات معنى.

٦. إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها، وتعني القدرة على القيام بتجميع الأجزاء المختلفة من المحتوى في بنية موحدة تجمع هذه الأجزاء.

٧. إدراك العلاقات داخل المنظومة الواحدة وبين المنظومة والمنظومات الأخرى.

٨. الرؤية الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد هذا الموضوع جزئياته.

كما حدد (Hsiang etal,2010) مجموعة من المهارات المتعلقة بالتفكير المنظومي والتي تلخصت فيما يلي:

١. مهارة قراءة الشكل المنظومي : أي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المنظومي المعروض.

٢. مهارة تحليل الشكل وإدراك العلاقات : أي القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.

٣. مهارة تكملة العلاقات في الشكل : أي القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل

٤. وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات والنواقص فيها.

٥. مهارة رسم الشكل المنظومي : وتعتبر محصلة المهارات السابقة أنها تتضمن الخطوات التي تؤدي إلى ترجمة قراءة الشكل وتحديد علاقاته وأجزائه إلى رسم للشكل بصورته النهائية بجميع أجزائه وعناصره وتفرعاته.

كما أشار (Gillen,2006) إلى أن مهارات التفكير المنظومي تتمثل في:

١. التصنيف المنظومي : أي الفرز المنظومي للأشياء في مجموعات أو فئات لها صفة مشتركة.

٢. التحليل المنظومي : أي التجزئة المنظومية للمادة التعليمية المعطاة لها وإدراك أوجه الشبه، والاختلاف والعلاقات بين الأجزاء، والتعرف على المبادئ التي تحكم هذه العلاقات

٣. التركيب المنظومي: أي التجميع المنظومي للأجزاء المختلفة من المحتوى أو الموضوع الرئيسي أو الأفكار في إيجاد شيء جديد يختلف عن الأجزاء السابقة .
٤. إدراك العلاقات المنظومية: أي إدراك العلاقات داخل الموضوع الواحد أو الفكرة الواحدة أو الفقر ة الواحدة .

متطلبات استخدام التفكير المنظومي في التعلم الصفي:

لكي تتم عملية تنمية التفكير المنظومي لدى التلميذ ينبغي إعادة النظر في عدة أمور من أهمها ما يلي وذلك كما أوردها (وليم عبيد ، عزو عفانة، ٢٠٠٣، ٦٩)، (Ossimiz,2003)، (Hsiong et al,2010).

١. المناهج الدراسية من حيث مواكبة مضامينها لهذا النمط من التفكير.
٢. نظام التقويم بحيث يمكن التركيز على القدرات العليا مثل التحليل والتركيب والتقويم بصورة متوازنة مع القدرات الدنيا مثل التذكر والفهم والتطبيق.
٣. برامج إعداد المعلم بحيث يستطيع استخدام الاتجاه المنظومي في التعليم الصفي.
٤. نظم الإدارة الصفية بحيث يكون هناك تفاعل صفي في بناء المنظومات المطلوبة مع مراعاة أن دور المعلم ليس ملقي للمعلومات بل مرشدا وموجه للتلاميذ.
٥. الوسائل التعليمية بحيث يتم استخدام وسائل الاتصال الحديثة مثل الإنترنت وأنظمة الحاسوب ووضع البرامج التعليمية.
٦. أساليب التدريس العادية بحيث يتم الاستعانة بالتعلم التعاوني والتعلم الانفرادي في تكوين المنظومات العلمية وغيرها.

الرياضيات ومهارات التفكير المنظومي:

يتضمن التفكير المنظومي إدارة عمليات التفكير والتفكير في التفكير،كما أنه يتطلب مهارات عليا في التفكير من تحليل الموقف ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرق إعادة التركيب والتنظيم في ضوء المطلوب الوصول إليه.

وتعد الرياضيات بحكم طبيعتها علم منظومي التكوين ترتبط مفاهيمه فيما بينها في نظام متكامل، إذ أن مفاهيمها ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات شبكية

تجعل من المحتوى الرياضي أشبه بمنظومة متكاملة. ويتضمن محتوى الرياضيات الكثير من المنظومات التي تبرز الطبيعة المنظومية لها ومن أمثلة هذه المنظومات ما يلي: ١- منظومة مجموعات الأعداد ٢-منظومة الحالات الخاصة لمتوازي الأضلاع ٣- منظومة القطوع المخروطية ٤- منظومة العلاقات الأساسية للدوال المثلثية. مما يؤكد أن مادة الرياضيات تعد مجالاً خصباً لتنمية مهارات التفكير المنظومي.

وفي ضوء ما تم استعراضه من مهارات التفكير المنظومي يعتبر هذا النوع من التفكير محور أساسي من محاور التفكير الرياضي، ويؤكد ذلك " وليم عبيد" حيث يرى أن التفكير المنظومي يستخدم في الرياضيات في إجراء العمليات الحسابية وفي البراهين على المسائل والنظريات الرياضية بصفة عامة بعيداً عن القولبة والآلية والنمطية غير المثمرة (عبيد،٢٠٠٣، ٨).

أساليب قياس التفكير المنظومي:

يشير (Lemut,2001)،(حسنين الكامل، ٢٠٠٥) إلى إمكانية قياس التفكير المنظومي بالأساليب التالية:

١- الأسلوب الأول: في هذا الأسلوب يُقدم للتلميذ مخطط منظومي مكتوب عليه العلاقات التي تربط بين بعض المفاهيم بالإضافة إلى بعض المفاهيم، ويطلب من التلميذ إكمال المفاهيم الهندسية الناقصة في هذا المخطط المنظومي.

٢- الأسلوب الثاني: في هذا الأسلوب يُعطى التلميذ مخططاً يوجد به المفهوم الرئيس، والعلاقات التي تربط بين المفاهيم، ويطلب منه إكمال المفاهيم الناقصة.

٣- الأسلوب الثالث: هنا يُعطى التلميذ مخططاً منظومياً يوجد فيه المفهوم الرئيس ويطلب منه إكمال المنظومة بكتابة المفاهيم الفرعية والعلاقات التي تربط بينها.

٤- الأسلوب الرابع: في هذا الأسلوب يُعطى التلميذ مخططاً منظومياً مكتوباً عليه المفاهيم الهندسية، ويطلب منه كتابة شبكة العلاقات بين تلك المفاهيم.

٥- الأسلوب الخامس: يُعطى التلميذ في هذا الأسلوب مخططاً منظومياً مكتوباً عليه العلاقات الهندسية ويطلب منه كتابة المفاهيم على المخطط المنظومي.

٦- الأسلوب السادس: هنا يُعطى التلميذ مخططاً منظومياً أصم ومجموعة من المفاهيم الهندسية ويطلب منه ترتيب هذه المفاهيم في المخطط المنظومي مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.
٧- الأسلوب السابع: في هذا الأسلوب يعطى التلميذ مجموعة من المفاهيم الهندسية ويطلب منه بناء مخطط منظومي لتلك المفاهيم مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.

المحور الثالث : مهارات اتخاذ القرار:

هناك فرق بين صنع القرار واتخاذ القرار,حيث يقصد بصنع القرار العملية المستمرة التي تسبق لحظة القطع في اتجاه معين أو الإمضاء والعزم, أما اتخاذ القرار فيقتصر على الحد الفاصل أو المرحلة النهائية لعملية صنع القرار المستمرة. (كمال عبد الحميد زيتون، ٢٠٠٥، ٨٦).
وتعرف مهارة اتخاذ القرار بأنها: بقدرة الفرد على الوصول لحل المشكلة التي تعترضه وذلك في ضوء كلاً من الإمكانات المتاحة ونظريته الشخصية بحيث يكون هذا الحل قابلاً للتطبيق والتنفيذ دون أن يترتب عليه مشكلات أخرى(نفسية أو اجتماعية أو اقتصادية) (الجميل محمد شعلة، ٢٠٠٦، ١٣٥).
وكذلك يعنى استخدام عمليات ومهارات التفكير العليا للوصول إلى حل لموقف محير أو مشكلة لها مجموعة من البدائل للحل من خلال المفاضلة بين البدائل وتقويمها للوصول إلى أفضل بديل.
ويعرف أيضاً بقدرة الفرد على فهم وتفسير وإبداء الرأي في المواقف,وتقييم الأدلة للخروج بالنتائج وتطبيق هذه النتائج في مواقف شبيهه,وقدرته على إصدار الأحكام على موضوع من الموضوعات(عباس راغب علام،٢٠٠٩ ، ٢٠٤).

اتخاذ القرار في الرياضيات:

تظهر أهمية تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى التلاميذ عبر المواد الدراسية المختلفة بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة وذلك لأن الرياضيات تعد مجالاً خصباً لتنمية جميع مهارات التفكير نظراً لطبيعتها المجردة والتي منها مهارات اتخاذ القرار.
وأشار(وائل عبد الله،٢٠٠٦، ٢٤)إلى أن الرياضيات المدرسية تعد وسطاً مناسباً لتنمية مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات من خلال

إستراتيجية تدريسية تقدم مشكلة رياضية حياتية يمارس التلميذ من خلالها فرصة الاختيار بين البدائل المتاحة للتوصل إلى القرار المناسب.

ولذلك يرى (وليم عبيد, ٢٠٠٤، ٢٧٩-٢٨٠) أن أنشطة اتخاذ القرار تهدف إلى تدريب التلاميذ على مواجهة مشكلات رياضية تتطلب اتخاذ قرارات مناسبة تفيدهم أو تحول دون وقوع ما لا يرغبونه, وفى المواقف التي تتطلب قرار يجب على المعلم أن يوجه التلاميذ إلى:

- تفهم الموقف تماماً وتحديد الهدف الأمثل الذي يسعى أو يأمل التلميذ لبلوغه من خلال قرار يتخذه.
- تحديد وإدراك واضح لكل البدائل الممكنة وتحليل كل منها في ضوء إمكانياته تنفيذها من حيث تكلفتها والوقت اللازم لها وسلبيات وإيجابيات كل منها.
- اتخاذ القرار المناسب حيث يستقر التلميذ على بديل محدد ليأخذ به.

كما أن هناك علاقة بين اتخاذ القرار وحل المشكلات, حيث يرى (فتحي عبد الحميد جروان ،١٩٩٩، ١١٩) أن الفرق الأساسي بين اتخاذ القرار وحل المشكلات هو إدراك الحل, ففي عملية حل المشكلات يبدأ التلميذ دون إجابة ويحاول أن يصل إلى حل علمي للمشكلة, أما في عملية اتخاذ القرار قد يبدأ الفرد بحلول ممكنة وتكون مهمته الوصول إلى أفضل هذه الحلول المحققة للهدف, كما يؤكد(محفوظ صديق وآخرون ،٢٠٠٥، ٥٢٠)على العلاقة بين اتخاذ القرار وحل المشكلات حيث تحدد أوجه الشبه بينهما في أنه يبدأ كل منهما بعرض المشكلة وينتهي بحل لها, كما يجرى كل منهما تقيماً للبدائل.

ونظراً لأن الرياضيات المدرسية تعتمد على مشكلات رياضية تقدم للتلاميذ ليبحثوا عن حلول لها, ووجود العلاقة القوية بين عمليتي اتخاذ القرار وحل المشكلات, فإن الرياضيات تعتبر أنسب المواد الدراسية لتنمية القدرة على اتخاذ القرار.

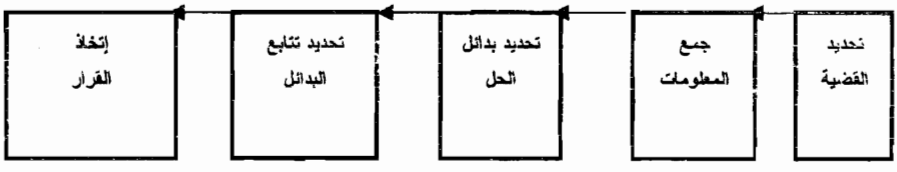
العوامل المؤثرة على عملية اتخاذ القرار:

تتأثر عملية اتخاذ القرار بالعديد من العوامل أهمها(صالح أبو جادو, محمد نوفل,٢٠٠٧, ٣٨٢)

- العوامل الشخصية لمتخذ القرار حيث النواحي السيكولوجية لمتخذ القرار ودوافعه وقدراته وإمكاناته .
- العوامل الاجتماعية والثقافية والحضارية والاقتصادية التي تمثل البيئة التي تتخذ فيها القرارات .
- توقيت اتخاذ القرار أو الوقت المتاح أمام متخذ القرار.
- العمل الفيزيقي وإشراك الآخرين في اتخاذ القرارات

خطوات ومهارات اتخاذ القرار

تعد عملية اتخاذ القرار عملية عقلية مركبة، ولإجراء هذه العملية يجب أن يكون هناك خطوات أو مراحل يقوم بها متخذ القرار حتى يصل إلى القرار السليم,ولقد تعددت النماذج التي حاولت وصف عملية اتخاذ القرار إلا أنها متفقة على اشتمالها على خمس مهام رئيسة وهى:



شكل (٢) يوضح خطوات اتخاذ القرار

ويحددها(مجدي عزيز,٢٠٠٤،٨٦٠) كما يلي:

١. التخطيط لحل المشكلة.
٢. جمع المعلومات.
٣. تنظيم المعلومات بطريقة تساعد وتسهل للوصول لحل المشكلة.
٤. التعميم والاستفادة من خبرات حل المشكلة في المواقف الأخرى المشابهة.
٥. اتخاذ القرار.

وأشار(وائل عبد الله محمد، ٢٠٠٦، ٢٥) إلى أن مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات تتمثل في :

١. تحديد وتحليل المشكلة الرياضية الحياتية.

٢. البحث عن البدائل لحل المشكلة الرياضية الحياتية.
٣. تحديد أفضل البدائل المتاحة لحل المشكلة الرياضية الحياتية.
٤. تقويم البدائل المقترحة لحل المشكلة الرياضية الحياتية.
٥. اختيار الحل الملائم للمشكلة الرياضية الحياتية.

وحددت (هبه عبد النظير،٢٠١١) مهارات اتخاذ القرارات بصفة عامة وفى الرياضيات بصفة خاصة كما يلي:

١. مهارات تأطير القرار.
٢. مهارات توليد البدائل.
٣. مهارات تحديد المحكمات اللازمة لاتخاذ القرار.
٤. مهارات تقييم البدائل المقترحة لحل المشكلة.
٥. مهارة الوصول إلى قرار مناسب.

صفات متخذ القرار ودور المعلم في عملية اتخاذ القرار

حدد (فهيم مصطفى ، ٢٠٠٢، ٧١) بعض الصفات الأساسية التي يجب أن يتحلى بها متخذ القرار ومنها:

أولاً: الخبرة الواسعة التي يمر بها الفرد.
ثانياً: قدرة الفرد على الاختيار والتجريب للقرار قبل اتخاذه.
ثالثاً: قدرة متخذ القرار على البحث والتحليل

<u>أما دور المعلم في تنمية مهارات اتخاذ القرار فيتحدد في:</u>

١. تعرف حاجات التلاميذ .
٢. فحص مشكلات التلاميذ.
٣. مساعد التلاميذ على اقتراح الحلول لها وطرح الأسئلة وجمع البيانات وصنع القرارات بأنفسهم .
٤. تهيئة جو صفي تعاوني داعم.(محمد الطيطى,٢٠٠٤, ١٨٠) .
٥. توفير مناخ الحرية والإقناع, مراعياً رغبات الآخرين ومطالبهم.(عباس علام ، ٢٠٠٩، ٢٠٨).

ثانياً : الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بمتغيرات البحث، فمن الدراسات التي اهتمت باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية في التدريس دارسة (Willis,2006) فقد هدفت إلى استخدام إستراتيجية المخططات الرسومية والخرائط الذهنية الإلكترونية في تعليم وحدة علوم الحياة من مادة البيولوجي

لطلاب الصف السابع ، وقسمت عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات الأولى تتعلم باستخدام استراتيجيات المخططات الرسومية ، والثانية باستخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية ، والثالثة مجموعة ضابطة تتعلم الوحدة بالطريقة التقليدية ، وقد دلت نتائج الدراسة على وجود فروق دالة إحصائيا بين درجات المجموعة الأولى والثانية والثالثة لصالح المجموعة الأولى التي تعلمت بالمخططات الرسومية ، وقد أوصت الدراسة بتطبيق كل من إستراتيجية المخططات الرسومية والخرائط الذهنية الالكترونية للطلاب في المواد الدراسية الأخرى .

كما تناولت دراسة (Elicia ,2010) تقييم تأثير استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية كأداة تعليمية على التحصيل العلمي لطلاب الصف الثامن في العلوم، والعلاقة بين الخرائط الذهنية وفهم الطلاب للمفاهيم المتضمنة بوحدة العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالباً من فصول الصف الثامن قسموا بشكل عشوائي لمجموعة تجريبية وأخرى ضابطة ، حيث اعتمد طلاب المجموعة التجريبية على الخرائط الذهنية في تعلم الوحدة ، وقد تم استخدام مذكرة تلخيص مع المجموعة المقارنة، وقد أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية

في حين اهتمت دراسة (رشا طوبار، ٢٠٠٩) إلى تعرف فاعلية إستراتيجية الخرائط الذهنية على التحصيل الدراسي في مادة الإحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد اختباراً تحصيلياً تم تطبيقه على عينة من التلاميذ بلغ عددهم (٦٠) تلميذة تم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، وقد تم تدريس وحدة الإخراج في مقرر الإحياء للمجموعة التجريبية باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية ، وتم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وأشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة باستخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية في تدريس المواد الدراسية المختلفة

كما هدفت دراسة (هشام إسماعيل، ٢٠١١) إلى تعرف فاعلية برنامج تدريبي قائم على الخرائط الذهنية ومهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد استبيان لتشخيص صعوبات تعلم الحساب واختبار

المشكلات الرياضية اللفظية، وقام بتطبيق هذه الأدوات على عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بلغ عددها (٥٥) تلميذاً تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية مما يشير إلى فاعلية البرنامج في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

كذلك هدفت دراسة (إيمان الفقي ،٢٠١١) إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على القبعات الستة والخرائط الذهنية في ضوء النظرية الترابطية في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد اختبار في مهارات التفكير الرياضي تتضمن مهارات (الاستقراء ،الاستنباط وحل المشكلات) كما قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي ، وقامت بتطبيق تلك الأدوات على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بلغ عددهم (١٠٠) تلميذاً تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما تجريبية تدرس باستخدام الإستراتيجية التدريسية والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة ، وأسفرت نتائج الدراسة على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية مما يشير إلى فعالية الإستراتيجية التدريسية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

كما توجد العديد من الدراسات التي تناولت بالتفكير المنظومي مثل دراسة (سعيد المنوفي، ٢٠٠٢) والتي هدفت إلى قياس فعالية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد مقرر حساب المثلثات للصف الأول الثانوي وفق المدخل المنظومي. كذلك أعد اختباراً تحصيلياً في حساب المثلثات وأخر في التفكير المنظومي، وطبق هاتين الأداتين على عينة مكونة من (١٠٤) طالباً (٥٢ تجريبية، ٥٢ ضابطة)، وقد أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في كل من الاختبار التحصيلي في حساب المثلثات واختبار التفكير المنظومي، و ذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة (عزو عفانة ، تيسير نشوان،٢٠٠٤) إلى معرفة أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على

تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، وقد أعد الباحثان اختبار في التفكير المنظومي وطبق هذا الاختبار على عينة مكونة من (١٧٧) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين (٩٤) تجريبية و (٨٣) ضابطة، وقد أشارت النتائج إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير المنظومي البعدي وذلك لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة(سليم أبو عودة ، ٢٠٠٦) إلى التعرف على أثر النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد اختبار في مهارات التفكير المنظومي وتطبيقه على عينة من الطلاب بلغ عددهم (٦٧) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، ثم قام بإعادة تطبيق أداة البحث مرة أخرى بعد ذلك بأسبوعين وقد أشارت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كذلك عدم وجود فرق بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في درجات اختبار التفكير المنظومي البعدي والمؤجل.

في حين هدفت دراسة (عزو عفانة ، ومحمد أبو ملوح ، ٢٠٠٧) إلى تعرف أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحثان بإعداد اختبار في مهارات التفكير المنظومي، وقد تم تطبيق هذا الاختبار على عينة من طلاب الصف التاسع بغزة بلغ عددهم (١٢٦) طالباً تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات حيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام إستراتيجية التعلم البنائي والمجموعة التجريبية الثانية درست باستخدام إستراتيجية دورة التعلم بينما تدرس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي .

كما هدفت دراسة (عماد إسماعيل ، ٢٠٠٨) إلى تعرف فعالية المدخل المنظومي باستخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بأسيوط في تنمية بعض مهارات التفكير المنظومي

ومهارات اتخاذ القرار، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد اختبار في مهارات التفكير المنظومي ومقياس في مهارات اتخاذ القرار، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ومقياس اتخاذ القرار لصالح طلاب المجموعة التجريبية مما يدل على فاعلية المدخل المنظومي بمساعدة الحاسب الآلي في تدريس وحدة الحجوم والأعداد المنتسبة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي في تنمية بعض مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار لديهم.

ومن الدراسات التي اهتمت بمهارات اتخاذ القرار دراسة (وائل عبد الله,٢٠٠٦) حيث هدفت إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية مقترحة في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي, ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلى في وحدة الحجوم والأعداد المنتسبة واختبار في مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات, وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما تجريبية بلغ عددها(٤٨) تلميذاً والأخرى ضابطة بلغ عددها (٥٠) تلميذاً , وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لصالح درجات المجموعة التجريبية,كما يوجد فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار اتخاذ القرار لصالح درجات المجموعة التجريبية.

دراسة"سولسر"(Sulser,٢٠٠٦),حيث هدفت إلى التعرف على مدى استعانة معلمي الرياضيات بالتكنولوجيا الحديثة في اتخاذ القرارات وتحليل نتائج التقييم ومدى ارتباط هذا التحليل بمستوى التحصيل الدراسي للطلاب في الرياضيات, وتكونت العينة من(١٢٥) معلم رياضيات و(٥٠٠) طالب, واستخدمت الدراسة استبيان تشخيصي حول مهارات اتخاذ القرار لتحديد القدرة على استخدام التكنولوجيا في اتخاذ القرارات الرياضية, وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود علاقات بين نتائج تقييم الطلاب في الرياضيات واستخدام التكنولوجيا لدى المعلمين في اتخاذ القرارات, كما توصلت على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط أراء المعلمين والإداريين حول قدرتهم الجماعية على استخدام التكنولوجيا في اتخاذ القرارات لصالح الإداريين.

بينما هدفت دراسة (حاتم عثمان ،٢٠١٠) على التعرف على فاعلية برنامج في تحليل البيانات والاحتمالات على تنمية مهارات التفكير الإحصائي واتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية شعبة رياضيات، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد اختبار في مهارات التفكير الإحصائي واختبار في مهارات اتخاذ القرار، وتم تطبيق هذه الأدوات على عينة من طلاب شعبة رياضيات بلغ عددهم (٣٥) طالباً معلماً، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإحصائي واختبار مهارات اتخاذ القرار لصالح درجات المجموعة التجريبية.

في حين هدفت دراسة (هبه عبد النظير،٢٠١١) إلى تعرف فاعلية برنامج لتسريع النمو المعرفي باستخدام التعلم المتمازج لتنمية التحصيل ومهارات التفكير الابتكاري واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي وآخر في مهارات التفكير الابتكاري واتخاذ القرار، وتم تطبيق هذه الأدوات على عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية بلغ عددهم (١٤٠) طالباً تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى بدون التعليم المتمازج، ودرست المجموعة التجريبية الثانية باستخدام التعليم المتمازج، ودرست المجموعة الثالثة باستخدام الطريقة التقليدية، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي للاختبار تحصيلي واختبار التفكير الابتكاري واختبار اتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

ثالثاً : المعالجة التجريبية للبحث وإجراءاته

إعداد المواد التعليمية:

إعداد قائمتين بمهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار في الرياضيات تناسب تلاميذ الصف الثاني من المرحلة الإعدادية:-

قامت الباحثة بإعداد قائمة بمهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار في الرياضيات التي يلزم تنميتها لتلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية وذلك وفقاً للخطوات التالية :

١- تحديد الهدف من القائمتين :

استهدفت القائمة تحديد مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار في الرياضيات اللازم تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية .

٢- تحديد مصادر اشتقاق القائمتين :

تم اشتقاق القائمتين من مصادر متعددة منها :

- مراجع وأدبيات البحث حول مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار في الرياضيات منها دراسة
- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار في الرياضيات وخاصة بالمرحلة الإعدادية .
- الإطار النظري للبحث .
- مقابلة بعض موجهي ومعلمي الرياضيات حول ماهية مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار في الرياضيات اللازمة لتلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية .

٣- إعداد الصورة الأولية للقائمتين :

تكونت الصورة الأولية للقائمتين من عدد من المهارات التي تم اشتقاقها من المصادر المشار إليها.

٤- ضبط القائمتين :

تم عرض الصورة الأولية لقائمتي مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار على مجموعة من السادة المحكمين[١٢] بهدف إبداء الرأي حول الآتي :

* بالنسبة للمهارات العامة :
  - مدى انتماء المهارة العامة لمهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار .
  - مدى مناسبة صياغة المهارات العامة .
* بالنسبة للمهارات الفرعية :
  - مدى انتماء المهارة الفرعية لكل مهارة عامة .
  - مدى مناسبة صياغة المهارة الفرعية .

كذلك أبدى السادة المحكمين ملاحظاتهم ومقترحاتهم وذلك فيما رأوه غير مناسب من مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار في الرياضيات أو ما رأوه مناسباً من مهارات أخرى لم يتم تضمينها .

---

[١٢] ملحق (١) : أسماء السادة محكمي أدوات البحث وتخصصاتهم

٥- الصورة النهائية للقائمتين :

بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، أصبحتا القائمتان في صورتهما النهائية[١٣] تمهيداً لاستخدامهما، وبذلك تم الإجابة على السؤال الأول والثاني من أسئلة البحث.

المعالجة التجريبية:

لإعادة صياغة الدروس المختارة لكي يتم تدريسها باستخدام الخرائط الذهنية، تم تحليل محتوى تلك الدروس إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات والتأكد من صدق وثبات عملية التحليل، كما تم إعداد دليل للمعلم وكتيب للتلميذ وفق الخطوات التالية :

كتيب عمل التلاميذ [١٤]:-

قامت الباحثة بعمل كتيب عمل للتلميذ لوحدة" المساحات " والتي يدون فيها التلميذ استجاباته التي يتوصل إليها من خلال المواقف المقدمة إليه وتشمل كل ورقة على :-

١. عنوان الدرس .
٢. أهداف الدرس .
٣. أماكن خالية بعد كل موقف يدون فيها الطالب إجابته .

دليل المعلم[١٥] :

قامت الباحثة بعمل دليل للمعلم لوحدة" المساحات" و يشتمل الدليل على الآتي :

١. مقدمة يتعرف من خلالها المعلم على ماهية الخرائط الذهنية الإلكترونية، وماهية مهارات التفكير المنظومي، ومهارات اتخاذ القرار، ومميزات اكتساب تلك المهارات بالنسبة للتلميذ سواء في تعلمه للرياضيات، أو لأي

---

[١٣] انظر ملحق (٢): قائمة مهارات التفكير المنظومي
ملحق (٣) : قائمة مهارات اتخاذ القرار

[14] أنظر ملحق رقم (٧)

[15] أنظر ملحق رقم (٦)

مادة أخرى أو في مواقف حياتية، كذلك توضح المقدمة للمعلم أهمية الدليل الذي بين يديه وأنه يمده بكل المعلومات التي يحتاج إليها .

٢. أهمية الوحدة.
٣. الأهداف العامة للوحدة
٤. البرمجية التعليمية المستخدمة
٥. إرشادات للمعلم بشأن تدريس موضوعات الوحدة .
٦. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس موضوعات الوحدة .
٧. خطة درس لكل موضوع من موضوعات الوحدة يتضح بها الأهداف السلوكية الخاصة بكل موضوع وخطوات سير الدرس وطرق التدريس والوسائل التعليمية الخاصة بكل موضوع .
٨. قائمة مراجع الوحدة .

وقد أبقت الباحثة على تقسيم الموضوعات في الكتاب المدرسي كما هي، حيث إن ترتيب الموضوعات جاء بشكل منطقي ومتسلسل، وقد تم دمج المواقف في الرياضيات وفي مواقف حياتية خلال الدروس وعقب كل درس .

إعداد أدوات البحث:

أولاً : اختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات

اتبعت الباحثة الخطوات التالية في بناء اختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات .

أ- تحديد الهدف من الاختبار :

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في الرياضيات لذا يجب أن يتضمن الاختبار أسئلة رياضية تسمح بقياس كل مهارة من مهارات التفكير المنظومي التي تم تحديدها بقائمة مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات .

ب- تحديد طبيعة مفردات الاختبار :

في ضوء تعريف مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات الذي يتبناه البحث الحالي، ترى الباحثة أن مفردات الاختبار لابد وأن يتوافر بها ما يلي :

١. مشكلات رياضية تتطلب الوصل إلى تعميم .
٢. مشكلات رياضية تتطلب مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة .
٣. عدم نمطية مفردات الاختبار بصفة عامة .

ج- تحديد نوعية المفردات :

تم وضع مفردات الاختبار في صورة هرمية وذلك بوضع السؤال أو المفهوم في قمة الهرم وتندرج تحته في المستويات التالية ما هو مطلوب من السؤال على شكل خلايا فارغة تطلب من التلميذ تعبئتها وترتبط هذه الخلايا بالسؤال او المفهوم عن طريق خطوط أو أسهم يكتب عليها كلمات تسمى كلمات ربط أو إرشاد للطالب لتسهل عليه حل السؤال.

د- كتابة مفردات الاختبار :

راعت الباحثة في كتابة مفردات الاختبار ما يلي :

١. سهولة الألفاظ ووضوحها ووضوح المعطيات والمطلوب في كل مفردة من مفردات الاختبار .
٢. تنويع الأسئلة بحيث تشمل جميع مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات .

هـ- صياغة تعليمات الاختبار :

لبيان كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار تم إعداد مجموعة من التعليمات تضمنت ما يلي:-

١. تعريف التلميذ بمكان كتابة بياناته الشخصية في ورقة الإجابة .
٢. إعلام التلميذ بأن الإجابة في ذات الورقة وأنه يمكنه استخدام ورقة خارجية .
٣. تعريف التلميذ الهدف من الاختبار والزمن المحدد للإجابة على الاختبار .

و- صدق الاختبار :

(و -١) صدق المحكمين

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة تعليم الرياضيات والمعلمين والموجهين لإبداء الرأي في أسئلة الاختبار من حيث :

١. مناسبة كل سؤال للمهارة التي يقيسها .
٢. مدى وضوح الأسئلة والتعليمات.

(ز -٢) الاتساق الداخلي للاختبار

جدول(١) معاملات الارتباط بين المهارات في اختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات والدرجة الكلية للاختبار

المهارات الفرعية	معاملات الارتباط بين المهارة والدرجة الكلية للاختبار
إدراك العلاقات بين المنظومات	٠,٧٨٩
تحليل المنظومات	٠,٧٧
تركيب المنظومات	٠,٨٧٥
تقويم المنظومة	٠,٧١٨

يتضح من جدول (١) أن معاملات الارتباط بين المهارات في اختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات والدرجة الكلية للاختبار طردية ودالة عند مستوى ٠,٠١ مما يدل على تحقق صدق الاتساق الداخلي للاختبار .

ز- التجربة الاستطلاعية للاختبار :

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على ٢٥ تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة التحرير الإعدادية بنات يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٣/٣/١٩م وذلك بغرض :

١. تحديد زمن الاختبار .
٢. حساب ثبات الاختبار .

(ز-١) تحديد زمن الاختبار

اعتمدت الباحثة في تحديد زمن الاختبار على حساب متوسط زمن الاختبار لأول ٥ تلميذات في إنهاء الاختبار ومتوسط زمن آخر ٥ تلميذات في إنهاء الاختبار، وحصلت على النتائج الآتية :

م١ =١١٠، م٢ = ١٣٠وبذلك تحدد زمن الاختبار ١٢٠ دقيقة .

(ز- ٢) حساب ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام "معامل ألفا " وكان معامل الثبات =٠,٨٧ وبذلك فأن الاختبار له درجة عالية من الثبات .

ثانياً :اختبار مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات :

اتبعت الباحثة الخطوات التالية في بناء اختبار اتخاذ القرار في الرياضيات

أ- تحديد الهدف من الاختبار :-

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات اتخاذ القرار لدى التلاميذ في الرياضيات لذا يجب أن يتضمن الاختبار أسئلة تسمح بقياس كل مهارة من مهارات اتخاذ القرار التي تم تحديدها بقائمة مهارات اتخاذ القرار.

ب- تحديد طبيعة مفردات الاختبار:-

في ضوء تعريف مهارات اتخاذ القرار الذي يتبناه البحث الحالي ترى الباحثة أن مفردات الاختبار لابد وأن يتوافر فيها ما يلي :

١. مشكلات متنوعة وغير نمطية .
٢. مشكلات يعبر فيها التلميذ عن رأيه .
٣. مشكلات حياتية مرتبطة بمادة الرياضيات وذلك لتوضيح الصلة بين الرياضيات وبين المواقف الحياتية من ناحية، ومن ناحية أخرى قياس قدرة الطالب على بناء قرار منطقي صحيح تتفق وطبيعة مادة الرياضيات .

ج- تحديد نوعية المفردات : -

تنوعت أسئلة الاختبار بين الأسئلة الموضوعية والأسئلة المقالية حيث أن الأسئلة الموضوعية تجنب أثر التخمين كما أنها تقيس المستويات المختلفة للتفكير، والأسئلة المقالية تتيح مجال متسع لتقويم التلاميذ في المستويات المعرفية العليا .

د- كتابة مفردات الاختبار :-

راعت الباحثة في كتابة مفردات الاختبار ما يلي :-

١. سهولة الألفاظ ووضوحها ووضوح المعطيات والمطلوب في كل مفردة من مفردات الاختبار .
٢. تنوع الأسئلة بحيث تشمل جميع مهارات اتخاذ القرار.
٣. تنوع الأسئلة لتشتمل على مواقف حياتية مختلفة يتعرض لها التلاميذ.

هـ- صياغة تعليمات الاختبار :

لبيان كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار تم إعداد مجموعة من التعليمات تضمنت ما يلي :-

١. تعريف التلميذ بمكان كتابه بياناته الشخصية في ورقة الإجابة .
٢. إعلام التلميذ بأن الإجابة في ذات الورقة وأنه يمكن استخدام ورقة خارجية .

٣. تعريف التلميذ الهدف من الاختبار والزمن المحدد للإجابة على الاختبار .

و- صدق الاختبار

(و -١) صدق المحكمين

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة تعليم الرياضيات والمعلمين والموجهين لإبداء آرائهم في أسئلة الاختبار من حيث:-

١. مناسبة كل سؤال للمهارة التي يقيسها .
٢. مدى وضوح الأسئلة .
٣. مدى وضوح التعليمات .

(و -٢) الاتساق الداخلي للاختبار

جدول(٢) معاملات الارتباط بين مهارات اختبار مهارات اتخاذ القرار والدرجة الكلية للاختبار

المهارة العامة	معاملات الارتباط بين المهارة والدرجة الكلية للاختبار
تحليل الموقف	٠,٩١٥
بناء القرار	٠,٦٦٨
التعبير عن القرار	٠,٨٥٨

ويوضح جدول (٢) أن معاملات الارتباط بين مهارات اختبار مهارات اتخاذ القرار والدرجة الكلية للاختبار طردية ودالة عند مستوى ٠,٠١ مما يدل على تحقق صدق الاتساق الداخلي للاختبار .

ز- التجربة الاستطلاعية للاختبار :

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على ٢٥ تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة التحرير الإعدادية بنات يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٣/٣/١٩م وذلك بغرض :

١. تحديد زمن الاختبار .
٢. حساب ثبات الاختبار .

(ز-١) تحديد زمن الاختبار

اعتمدت الباحثة في تحديد زمن الاختبار على حساب متوسط زمن الاختبار لأول ٥ تلميذات في إنهاء الاختبار ومتوسط زمن آخر ٥ تلميذات في إنهاء الاختبار ، وحصلت على النتائج الآتية

م١ = ١٢٠، م٢ = ١٤٠ وبذلك تحدد زمن الاختبار ١٣٠ دقيقة .

(ز- ٢) حساب ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام "معامل ألفا " وكان معامل الثبات =٠,٨٣ وبذلك فأن الاختبار له درجة عالية من الثبات .

ح- اختيار مجموعة البحث

تم اختيار مجموعة البحث من تلميذات الصف الثاني الإعدادي من مدرسة نهضة مصر الإعدادية بنات التابعة لإدارة شمال التعليمية، وتم اختيار أربعة فصول بطريقة عشوائية ليمثل فصلين منهم المجموعة التجريبية والفصلين الآخرين المجموعة الضابطة، وقد بلغ عدد تلميذات كل فصل ٢٠ طالبة وبذلك أصبح عدد تلميذات المجموعة التجريبية ٤٠ تلميذة وعدد تلميذات المجموعة الضابطة ٤٠ تلميذة .

ضبط المتغيرات غير التجريبية:

تم ضبط متغيرات البحث من حيث العمر الزمني، المستوى الاقتصادي والاجتماعي، محتوى الوحدات الدراسية، عدد الحصص ، المعرفة المسبقة (مهارات التفكير المنظومي القبلية)، القائم بالتدريس .

تطبيق تجربة البحث:

التطبيق القبلي لأدوات القياس

تم تطبيق أدوات البحث والمتمثلة في اختبار في مهارات التفكير المنظومي، وقياس لاتخاذ القرار على التلاميذ في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٢-٢٠١٣م حيث بدأ التطبيق يوم الاثنين الموافق ٢٥ / ٣/ ٢٠١٣م

تدريس الوحدة

تم إجراء التجربة الأساسية للبحث في مدرسة نهضة مصر الإعدادية للبنات، وحرصت الباحثة على متابعة المعلمين للتأكد من سير التجربة والتزام معلم المجموعة التجريبية باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال دليل

المعلم المعد لذلك، وكذلك متابعة معلم المجموعة الضابطة في استخدامه لطريقة العرض المباشر في التدريس .

التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد الانتهاء من التجربة تم تطبيق أدوات القياس بعدياً على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة ، وذلك لبيان مدى فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

رابعاً : التحليل الإحصائي لنتائج البحث

نتائج اختبار الفرض الأول

للتحقق من صحة الفرض الأول للبحث الحالي والذي ينص على إنه "لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات". تم حساب دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي:

جدول (٣) دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلالة
إدراك علاقة بين منظومات	ضابطة	٤٠	٨,٠	٣,٠٨	٧٨	٢٧,٣٢	دالة*
	تجريبية	٤٠	٢١,٩٨	٠,٧٣٣			
تحليل منظومة	ضابطة	٤٠	٢,٣	١,٩٧	٧٨	٨,٦١	دالة*
	تجريبية	٤٠	٥,١٨	٠,٧٧٣			
تركيب منظومة	ضابطة	٤٠	٠,٧٢	٠,٧٢٥	٧٨	٦٣,٥٠٧	دالة*
	تجريبية	٤٠	٨,٠	٠			
تقويم منظومة	ضابطة	٤٠	٠,٦٠	٠,٥٤	٧٨	٥٥,٠٢٧	دالة*
	تجريبية	٤٠	١٣,٦٨	١,٤٠٣			
الاختبار الكلي	ضابطة	٤٠	١١,٦٣	٤,٥٦	٧٨	٤٦,١٦٤	دالة*
	تجريبية	٤٠	٤٨,٨٤	٢,٢٧٩			

*دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من نتائج جدول (٣) أن :

١. قيمة (ت) لمهارة إدراك العلاقة بين المنظومات= ٢٧,٣٢، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمهارة إدراك العلاقة بين المنظومات لصالح المجموعة التجريبية.

٢. قيمة (ت) لمهارة تحليل المنظومة = ٨,٦١، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في لتطبيق البعدي لمهارة تحليل المنظومة لصالح المجموعة التجريبية.

٣. قيمة (ت) لمهارة تركيب المنظومة = ٦٣,٥٠٧، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمهارة تركيب المنظومة لصالح المجموعة التجريبية.

٤. قيمة (ت) لمهارة تقويم المنظومة = ٥٥,٠٢٧، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمهارة تقويم المنظومة لصالح المجموعة التجريبية.

٥. قيمة (ت) للاختبار الكلي =٤٦,١٦٤ وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات الكلي لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فعالية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .

وبذلك تم قبول الفرض التنبؤي الذي ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة الضابطة وتلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات لصالح تلميذات المجموعة التجريبية".

حساب حجم تأثير:

لتحديد مستوى دلالة الفرق بين نتائج التطبيق البعدي في اختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات لكل من المجموعة التجريبية والضابطة، تم حساب حجم التأثير باستخدام مؤشر الدلالة العملية (η^2)، والجدول (٤) يوضح نتائج حساب حجم التأثير على تنمية مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات .

جدول (٤) نتائج حساب الدلالة العلمية (حجم التأثير)

المتغير المستقل	المتغير التابع	" ت "	قيمة (η^2)	مستوى حجم التأثير
التفكير المنظومي في الرياضيات	إدراك العلاقات بين المنظومات	٢٧,٣٢	٠,٩٠٧٥٤	كبير
	تحليل المنظومة	٨,٦١	٠,٨٦١	كبير
	تركيب المنظومة	٦٣,٥٠٧	٠,٩٨٠٨٧	كبير
	تقويم المنظومة	٥٥,٠٢٧	٠,٩٧٤٧٧	كبير
	الاختبار الكلي	٤٦,١٦٤	٠,٩٦٤٦٩	كبير

ومن نتائج جدول (٤) يتضح أن:

١. قيمة (η^2) لمهارة إدراك العلاقات بين المنظومات للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٩٠٧٥٤و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارة إدراك العلاقات بين المنظومات لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٢. قيمة (η^2) لمهارة تحليل المنظومة للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٨٦١و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارة تحليل المنظومة لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٣. قيمة (η^2) لمهارة تركيب المنظومة للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٩٨٠٨٧و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارة تركيب المنظومة لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٤. قيمة (η^2) لمهارة تقويم المنظومة للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٩٧٤٧٧و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارة تقويم المنظومة لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٥. قيمة (η^2) لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٩٦٤٦٩و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.

نتائج اختبار الفرض الثاني:

للتحقق من صحة الفرض الثاني للبحث الحالي والذي ينص على إنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لاختبار مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات". تم حساب دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي:

جدول (٥) دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات .

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلال
تحليل الموقف	ضابطة	٤٠	٤,٥٥	٣,٢١٨١	٧٨	٣٥,٥٦	دالة*
	تجريبية	٤٠	٢٣,٢٥	٠,٨٣٩٧			
بناء القرار	ضابطة	٤٠	٢,٦٦٢	١,٣٦٠٦	٧٨	١٠,٣٩٢	دالة*
	تجريبية	٤٠	٤,٩٥	٠,٢٩٥٣			
التعبير عن القرار	ضابطة	٤٠	٠,٥٦٢٥	٠,٥٦٨٣	٧٨	٣٥,٤٣٢	دالة*
	تجريبية	٤٠	٩,١١٢٥	١,٤١٦٤			
الاختبار الكلي	ضابطة	٤٠	٨,٣٠	٤,٠٤٤١	٧٨	٧١,١١٦	دالة*
	تجريبية	٤٠	٥٩,١٨٧	٢,٠٣٧١			

*دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من نتائج جدول (٥) أن :

١. قيمة (ت) لمهارة تحليل الموقف= ٣٥,٥٦، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمهارة تحليل الموقف لصالح المجموعة التجريبية.

٢. قيمة (ت) لمهارة بناء القرار = ١٠,٣٩٢، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين

متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمهارة بناء القرار الشخصية لصالح المجموعة التجريبية.

٣. قيمة (ت) لمهارة التعبير عن القرار = ٣٥,٤٣٢، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمهارة التعبير عن القرار لصالح المجموعة التجريبية.

٤. قيمة (ت) للاختبار الكلي = ٧١,١١٦، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية و درجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات.

وبذلك تم قبول الفرض التنبؤي الذي ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة الضابطة وتلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار بالنسبة لمهارة (تحليل الموقف، بناء القرار، التعبير عن القرار) والمهارات ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية .

حساب حجم تأثير:

لتحديد مستوى دلالة الفروق بين نتائج التطبيق البعدي في اختبار مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة، تم حساب حجم التأثير باستخدام مؤشر الدلالة العملية (η) ٢، والجدول (٦) يوضح نتائج حساب حجم التأثير على تنمية مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات.

جدول (٦) نتائج حساب الدلالة العملية (حجم التأثير)

المتغير المستقل	المتغير التابع	" ت "	قيمة (η)٢	مستوى حجم التأثير
مهارات اتخاذ القرار	تحليل الموقف	٣٥,٥٦	٠,٩٤١٩	كبير
	بناء القرار	١٠,٣٩٢	٠,٥٨٠٦٣	كبير
	التعبير عن القرار	٣٥,٤٣٢	٠,٩٤١٥	كبير
	الاختبار الكلي	٧١,١١٦	٠,٩٨٤٨	كبير

ومن نتائج جدول (٦) يتضح أن :

١. قيمة (η^2) لمهارة تحليل الموقف للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٩٤١٩و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارة تحليل الموقف لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٢. قيمة (η^2) لمهارة بناء القرار للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٥٨٠٦٣و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارة بناء القرار لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٣. قيمة (η^2) لمهارة التعبير عن القرار للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٩٤١٥و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارة التعبير عن القرار لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٤. قيمة (η^2) لاختبار مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات للمجموعة التجريبية تساوي ٠,٩٨٤٨ و هي أكبر من الحد الفاصل ٠,١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.

وبذلك تم الإجابة على السؤالين الثالث والرابع من البحث الحالي و اللذان ينصان على:

١- ما فعالية تطبيق البرنامج في تنمية مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ؟
٢- ما فعالية تطبيق البرنامج في تنمية مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

نتائج اختبار الفرض الثالث:

للتحقق من صحة الفرض الثالث للبحث الحالي والذي ينص على إنه " توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار" ، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ في التطبيق البعدي لكل من اختبار التفكير المنظومي و اختبار مهارات اتخاذ القرار والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٧) يوضح نوع وقوة العلاقة بين التفكير المنظومي واتخاذ القرار

متغيرات البحث	معامل الارتباط	نوع الارتباط	مستوى الدلالة
التفكير المنظومي واتخاذ القرار	٨٣%	موجب	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق وجود ارتباط موجب دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١بين درجات التلاميذ في اختبار التفكير المنظومي و اختبار مهارات اتخاذ القرار، وهذا يعني أن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين قدرة التلاميذ على التفكير المنظومي وقدرتهم على اتخاذ القرار، فكلما زادت قدرتهم على التفكير المنظومي زادت قدرتهم على اتخاذ القرار السليم، ومن ثم يقبل الفرض الثالث لهذا البحث.

تفسير نتائج البحث

(أ) تفسير نتائج المرتبطة بمهارات التفكير المنظومي في الرياضيات:

أوضحت نتائج الفرض التنبؤي الأول أنه" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة الضابطة وتلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات بالنسبة لمهارة (إدراك العلاقات بين المنظومات، تحليل المنظومة، تركيب المنظومة، تقويم المنظومة) والمهارات ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية ".

أشارت قيمة (η^2) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة أن للبرمجية تأثيراً كبيراً لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات ككل ولكل مهارة من المهارات العامة مما يشير إلى فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات وهو ما يتفق مع نتائج دراسات(Lemut,2001)،(سعيد المنوفي،٢٠٠٢)، (نائلة الخزندار ومهدي حسن،٢٠٠٦)(عماد إسماعيل، ٢٠٠٨)، (إيمان الفقي،٢٠١٠)، (سحر أحمد، ٢٠١١)، (هشام إسماعيل،٢٠١١)، (Brinkmann,2013)

(ب) تفسير نتائج المرتبطة بمهارات اتخاذ القرار في الرياضيات:

أوضحت نتائج الفرض التنبؤي الثاني أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة الضابطة وتلميذات المجموعة التجريبية اللاتي في التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار في

الرياضيات بالنسبة لمهارة (تحليل الموقف، بناء القرار، التعبير عن القرار) والمهارات ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية ".

أشارت قيمة (η^2) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة أن هناك تأثيراً كبيراً لاختبار مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات ككل ولكل مهارة من المهارات الفرعية مما يشير إلى فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات، وهو ما يتفق مع نتائج دراسات (Sankar&Raju,2001)،(Rowland,2004)،(وائل عبد الله،٢٠٠٦)، (Sulser,2006)، (عماد إسماعيل،٢٠٠٨)، (هبه عبد النظير،٢٠١١)، (Lanzer,2013).

وقد ترجع تلك النتائج إلي:

١- المواقف الرياضية المستخدمة تعتبر تحديا ذهنيا لعقول التلميذات في ممارسة مواقف حقيقية يبنى فيها التلميذ حجته للتدليل على صحة علاقة رياضية مقدماً الأدلة و الأسانيد لإثبات صحة هذا القرار.

٢- المواقف المستخدمة تعتمد في بعضها على مواقف مفتوحة النهاية تتطلب من التلميذات توليد أكثر من بديل للوصول إلى نفس النتيجة مما نمى لدى التلميذات القدرة على توليد أكبر عدد من البدائل المختلفة .

٣- استخدام الخرائط الذهنية بشكلها المنظومي أدى إلى تنمية مهارات التفكير المنظومي، وذلك في إدراك العلاقات بين المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية، وبالتالي القدرة على الربط بينها، وتحليلها، وتركيبها، وتقويم المنظومة ككل.

٤- تنظيم العلاقات بين المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية من خلال الخرائط الذهنية ساعد التلميذات على ترتيب أفكار، وبالتالي التوصل إلى القرار الصحيح.

٥- وضع الخرائط الذهنية في صورة إلكترونية جعل التلميذات يرجعن إلى الخرائط في أي وقت يريدونه، كذلك ربط أجزاء الخريطة بملفات Word، Power point مما ساعد على إثراء عملية التعلم.

توصيات البحث :

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي ، يمكن التوصية بالآتي :

١. توفير دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة على كيفية تطبيق واستخدام أكثر من مدخل تدريسي في تعليم وتعلم موضوعات الرياضيات .

٢. ضرورة اهتمام معلمي الرياضيات بتنمية مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار في المراحل التعليمية المختلفة
٣. ضرورة إعداد معلمي الرياضيات إعدادا تربويا متكاملا لكي يكونوا على وعي ودراية بكيفية إنماء مثل هذه المهارات لدى التلاميذ من خلال تدريس المحتوى الدراسي .
٤. تطوير المنهج الدراسية وإثرائها بمواقف تتحدى فكر التلاميذ وتتطلب استخدام العمليات العقلية العليا, وربط تلك المواقف ببيئة التلميذ حتى يكتسب المحتوى وظيفته.
٥. عدم اكتفاء المعلم بإجابة واحدة على كل تمرين من تمارين الكتاب المدرسي واختيار تمارين لها أكثر من بديل للوصول للحل .
٦. تنظيم خبرات المحتوى بحيث تركز على التلميذ وتمكنه من بناء المعرفة بنفسه .
٧. تشجيع التلاميذ على إبداء آرائهم بحرية وبدون تقيد .
٨. توفير بيئة تعليمية تشجع على الحوار واتخاذ القرار .
٩. استخدام المعلمين وسائل تعليمية متنوعة لجذب انتباه التلاميذ.

مقترحات البحث:

يقترح البحث الحالي متابعة أثر الجهود البحثية في الجوانب التالية :
١- دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مراحل تعليمية أخرى .
٢- برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب المعلمين شعبة رياضيات في كليات التربية .
٣- فاعلية استخدام برنامج قائم على حل المشكلات والعصف الذهني في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى التلاميذ .
٤- أثر الخرائط الذهنية الإلكترونية على تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الرياضيات.
٥- فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٦- أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الإعدادية.
٧- فاعلية التدريس المنظومي في تنمية مهارات ما وراء المعرفة واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مراجع البحث:

أولاً: المراجع العربية

١. أحمد عبد الرازق سلمان (٢٠١٢) : اتخاذ القرار من منظور إسلامي دراسة وصفية تحليلية مقارنة، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد الرابع ، العدد الثامن، ص ص١٧٠-٢٠٣.

٢. الجميل محمد شعلة (٢٠٠٦) : الاختبارات النفسية، السعودية، مكتبة الفيصيلية.

٣. السعيد السعيد عبد الرازق (٢٠١٢) : الخرائط الذهنية الالكترونية التعليمية ، متاح على الرابط التالي

http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=256

٤. إيمان حامد محمود ربيع ، لمياء إبراهيم احمد عبد الفتاح(٢٠١٠) : فاعلية استخدام الخرائط الذهنية علي تحصيل أجزاء من مقرر التطريز اليدوي، مجلة الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية مجلد ٢٠ - العدد الأول ،ص ص ١-٤٣.

٥. إيمان سليم الفقي (٢٠١٠) : أثر استخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على القبعات الستة والخرائط الذهنية في ضوء النظرية الترابطية في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٦. بوزان، توني؛ بوزان، باري(٢٠٠٦) خريطة العقل، ط ١، الرياض : ترجمة مكتبة جرير.

٧. حاتم عثمان (٢٠١٠) : فاعلية برنامج في تحليل البيانات والاحتمالات على تنمية مهارات التفكير الإحصائي واتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية شعبة رياضيات، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٨. حسنين محمد حسنين الكامل (٢٠٠٣) : تعليم التفكير المنظومي، المجلة التربوية ، كلية التربية بسوهاج ، جامعة جنوب الوادي، العدد الثامن عشر ، ص ص ٢١-٢٨.

٩. ـــــــــــــــ (٢٠٠٥): التفكير المنظومي ، المؤتمر العربي الخامس -المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس القاهرة ،ابريل
١٠. حليمة عبد القادر(٢٠٠٩) أثر استخدام الخرائط الذهنية في التدريس على التحصيل لدى طالبات الصف الثالث الثانوي في مادة الجغرافيا . مجلة القراءة و المعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد الأول ، ص ص١٢٧-١٤٤.
١١. حنان مصطفى زكي (٢٠١٢) : برنامج مقترح ي التربية الغذائية لتعليم التفكير وأثره على التحصيل المعرفي وتنمية بعض مهارات التفكير المعرفي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب شعبة الطفولة بكلية التربية بسوهاج، المجلة التربوية كلية التربية ، جامعة سوهاج، العدد (٣٢)- يوليو، ص ص ٣-٩٠
١٢. حنين سمير صالح حوراني (٢٠١١) أثر استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية ، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس – فلسطين.
١٣. رشا حسن صالح جمال طوبار (٢٠٠٩) ٠ فاعلية الخرائط الذهنية على التحصيل الدراسي في الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز.
١٤. رضا مسعد السعيد (٢٠٠٤) : مهارات التفكير المنظومي , المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم , دار الضيافة , جامعة عين شمس ٣ – ٤ ابريل ص ص ٢٠٤-٢٣٥.
١٥. سحر عبد الله محمد احمد.(٢٠١١) فاعلية استخدام الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية جامعة سوهاج .
١٦. سعيد المنوفي (٢٠٠٢) فعالية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثره على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية، المؤتمر العلمي الرابع عشر، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد الثاني، جامعة عين شمس،٢٥ يوليو.

١٧. سليم محمد أبو عودة (٢٠٠٦) : أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بهم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية بغزة ، الجامعة الإسلامية .
١٨. سناء محمد سليمان (٢٠١١): التفكير أساسياته وأنواعه تعليمه وتنمية مهاراته، القاهرة، عالم الكتب .
١٩. صالح أبو جادو، محمد نوفل (٢٠٠٧) : تعليم التفكير (النظرية والتطبيق)، عمان، دار الميسرة.
٢٠. عباس راغب علام (٢٠٠٩) : المهارات الاجتماعية في حياتنا المعاصرة (المفهوم – الأنواع – الأهمية – الأبعاد – طرق التعليم والتعلم)، القاهرة، دار فرحة.
٢١. عبد الحميد صلاح اليعقوبي (٢٠١٠) : برنامج تقني يوظف التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية بغزة ، الجامعة الإسلامية .
٢٢. عزو إسماعيل عفانة وتيسير محمود نشوان (٢٠٠٤) أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة ، المؤتمر العلمي الثامن، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الأول، الإسماعيلية، فايد ٢٥-٢٨ يوليو.
٢٣. عزو إسماعيل عفانة و محمد سلمان أبو ملوح (٢٠٠٧) : أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة ، المؤتمر العالمي الأول لكلية التربية التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج، جامعة الأقصى، فلسطين.
٢٤. عماد ثابت إسماعيل (٢٠٠٨) : فعالية المدخل المنظومي باستخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بأسيوط في تنمية بعض مهارات التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.

٢٥. فاروق فهمي (٢٠٠٢): المنظومية وتحديات المستقبل، المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والعلم، مركز تطوير العلوم، جامعة عين شمس.
٢٦. ـــــــــ ، ومني عبد الصبور (٢٠٠١): المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية، دار المعارف، القاهرة.
٢٧. فتحي عبد الرحمن جروان (١٩٩٩): تعليم التفكير- مفاهيم وتطبيقات، عمان، دار الكتاب الجامعي.
٢٨. فهيم مصطفى محمد (٢٠٠٢) : مهارات التفكير في مراحل التعليم العام (رياض الأطفال – الابتدائي – الإعدادي – الثانوي) رؤية مستقبلية في الوطن العربي، القاهرة، دار الفكر.
٢٩. كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٥) : التدريس نماذجه ومهاراته، القاهرة، عالم الكتب.
٣٠. مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٤) : استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
٣١. محمد حسانين محمد (٢٠٠٧) : أثر اختلاف الأسلوب المعرفي والتخصص الأكاديمي على أساليب التفكير واتخاذ القرار لدى عينة من طلاب جامعة بنها، مجلة البحوث النفسية والتربوية، العدد (٢) ، السنة٢٢.
٣٢. محمد حمد الطيطي (٢٠٠٤) : تنمية مهارات التفكير الإبداعي، عمان، دار الميسرة.
٣٣. نائلة الخزندار ومهدي حسن (٢٠٠٦) : فاعلية موقع الكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى ،المؤتمر العلمي الثامن عشر " مناهج التعليم وبناء الإنسان ؟؟ ، يوليو بدران الضيافة- جامعة عين شمس العباسية العربي، القاهرة
٣٤. نجيب الرفاعي(٢٠٠٩): الخريطة الذهنية خطوة خطوة، ط ٢، الكويت :مطابع الخط.
٣٥. هبه محمد عبد النظير(٢٠١١) : برنامج لتسريع النمو المعرفي باستخدام التعليم المتمازج لتنمية التحصيل ومعارا التفكير الابتكاري

ومهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بورسعيد

٣٦. هديل وقاد .(٢٠٠٩) : فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول ثانوي الكبيرات بمدينة مكة المكرمة .رسالة ماجستير ، قسم المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

٣٧. هشام إبراهيم إسماعيل (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 ،العدد ٨٨، أكتوبر، ص ص ١٢٩-١٨٦.

٣٨. وائل عبد الله (٢٠٠٦) : أثر استخدام إستراتيجية مقترحة في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد التاسع، نوفمبر، ص ص ١٣-٤٥.

٣٩. وليم عبيد (٢٠٠٢): "توجهات معاصرة في صناعة المنهج من منظور جامعي" كتاب برنامج التأهيل الجامعي، جامعة عين شمس.

٤٠. وليم عبيد (٢٠٠٣): مداخل معاصرة لبناء المناهج، المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، إبريل

٤١. وليم عبيد وعزو عفانة، (٢٠٠٣): "التفكير والمنهاج المدرسي"، مكتبة الفلاح، الكويت.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. Anthony V D'Antoni1, Genevieve Pinto Zipp, Valerie G Olson1, Terrence F Cahill1(2010): Does the mind map learning strategy facilitate, Available at http://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2F1472-6920-10-61.pdf

2. Brinkmann, Astrid (2013) : Mind Mapping as a Tool in Mathematics Education, National Council of Teachers of

Mathematics Stable The Mathematics Teacher, Vol. 96, No. 2, pp. 96-101

3. Despres, Blane R(2004) : Systemic Thinking and Education Leadership : Some Considerations, International Electronic Journal for, Leadership in Learning Vol.8. No.7
4. Elicia L. Pollard(2010): Meeting The Demands of Confessional Education : A Study of Mind Mapping in Professional Doctoral Physical Therapy Education Program, Capella University
5. Fitzgerald, Mary Ann &Al Byers (2002): Networking for Leadership, Inquiry, and Systemic Thinking: A New Approach to Inquiry-Based Learning *Journal of Science Education and Technology* Vol. 11, No. 1, pp. 81-91
6. Gillen, Michael William (2006): Conceptual similarities: Responsibility, self, and systemic thinking in the family systems theory of Murray Bowen and the theology of H. Richard Niebuhr, Dissertation represented to the faculty in Candidacy for the degree o doctor of Philosophy, Virginia.
7. Heintze, Alexander (2013) : Systematic Thinking, Journal MTZ worldwide Vol. 74, Issue 4 , p 3
8. Hsiang-Ju Chen,Yuan-Hui Tsai,Shen-Ho Chang,Kuo-Hsiung Lin (2010): Bridging the Systematic Thinking Gap Between East and West: An Insight into the Yin-Yang-Based System Theory Systemic International Electronic Journal ,April, Vol. 23, Issue 2, pp 173-189
9. **Lanzer, Peter M.D (2013): Cognitive and Decision-Making Skills, in Catheter-Based Cardiovascular, Germany.**
10. Lemut, Enrica (2001) : Living in the Real-World-System: technology and mathematics as Systemic Thinking mediators , Available at math.unipa.it/~grim/Jlemut.PDF

11. Lemut, Enrica(2000) : Living in the Real-World-System: technology and mathematics as Systemic Thinking mediators, journal of Career Development
12. Merchiea ,Emmelien & Keera, Hilde Van (2012): Spontaneous Mind Map use and learning from texts: The role of instruction and student characteristics ,Social and Behavioral Sciences 69 PP1387 – 1394
13. Noonan, Maria(2012): Mind maps: Enhancing midwifery education, Nurse Education Today, University of Limerick, Limerick, Ireland
14. Ossimitz, G. (2002): Systemisches Denken und Modellbilden. In :http://www.uni-klu.ac.at./users/gossimit/
15. Ossimitz, Günther& Klagenfurt, Universität (2003) : Systems Thinking and System Dynamics Modeling: a new perspective for math classes? Available at wwwu.uni-klu.ac.at/gossimit/proj/ictmt/w2_ossimitz.pdf
16. Rowland, Karen D(2004) : Career Decision-Making Skills of High School Students in The Bahamas , Journal of Career Development April, Vol. 31, Issue 1, pp 1-13.
17. Salcedo, Luis Pinzon& Barros, Ricardo& Zarama, Roberto& de Meza, Margarita& Carulla , Cristina& Bejarano& Astrid (2009) : Using System Thinking And Social Network , Available at http://www.worldagroforestry.org/downloads/publications /PDFs/WP16774.PDF
18. Sankar, Chetan S. & Raju, P.K.(2001) : Use of Multi-Media Courseware to Teach Real-World Decision Making Skills Information ,Technology and Management, October, Vol. 2, Issue 4, pp 443-457.

19. Sarid, Ariel(2012): Systematic Thinking on Dialogical Education, Educational Philosophy,Vol. 44, No. 9.
20. Simon, Burandt(2011): Effects of an Educational Scenario Exercise on Participants'Competencies of Systemic Thinking , Journal of Social Sciences Vol.7, No. 1,pp 51-62
21. Sulser, Dennis Patrick(2006): The Relationship Between The Use of Tautology for Data -Driven Decision Making and Student Achevment in High School Mathematics , A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctorate of Education in Education MONTANA STATE UNIVERSITY Bozeman, Montana
22. Willis , Chery & Miertschin , Susan .(2006). Mind Maps as Active Learning , Journal of Computing Sciences in Colleges , Vol.21, No. 4.