الفصل الاول

الفصل الأول

مشكلة البحث والخطة العامة لدراستها

أولا : مقدمـــة

ثانيا : مشكلة البحث

ثالثا : أهداف البحث

رابعا : أهمية البحث

خامسا : عينة البحث

سادسا: حدود البحث

سابعا : ادوات البحث

ثامنا : منهج البحث المستخدم

تاسعا : التصميم التجريبي

عاشرا : مصطلحات البحث

الحادي عشر : إجراءات البحث

الفصل الأول

مشكلة البحث والخطة العامة لدراستها

مقدمة :

حظي الإبداع باهتمام كبير من قبل رجال الفِكر والسياسة والاقتصاد والتربية وغيرها من المجالات نظراً للدور الحاسم الذي يلعبه في نشأة الحضارات وتقدم الأمم ، وإذا كانت المنافسة الشديدة وسرعة التغير وتنامي التحديات ، هي السمات البارزة للعالم المعاصر ، حيث يعتبر الإبداع المصدر الذي لا ينضب لمواجهة التحديات التي لا تكاد تقف عند حد معين هذه الأيام ، فنحن الأن بحاجه إلى استراتيجيات تعليم وتعلم تمدنا بآفاق تعليمية واسعة ومتنوعة ومتقدمه تساعد طلابنا على إثراء معلوماتهم وتنمية مهاراتهم العقلية المختلفة وتدربهم على الإبداع وإنتاج الجديد والمختلف ، وتعتبر نظرية الحل الإبداعي للمشكلات Teoriya Resheniya Izobreatel Skikh Zadatch ويرمز لها (TRIZ)، وتعنى الحل الإبداعي للمشكلات Theory of Inventive Problem Solving ، من النظريات الحديثة فى مجال الإبداع ، والتى لم تعرف على نطاق واسع فى العالم إلا فى العقد الأخير من القرن العشرين بعد انهيار الاتحاد السوفيتى وهجرة أعداد كبيرة من علمائه إلى مختلف دول العالم ، وهذه النظرية نشأت فى الاتحاد السوفيتي ، وقد أُجريت البحوث الأصلية فى هذه النظرية على يد هنري التشولر Altschuller Henry الذى تنسب إليه هذه النظرية ، وتشتمل النظرية على أربعين مبدأ إبداعي ، استخلصها من خلال تحليل ما يقارب مليونى براءة إختراع (صالح ابوجادو ،٢٠٠٤، ص١٣) * والتفكير الإبداعي المنظم هو ما تقدمه نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (TRIZ) ؛ ففي السنوات ، الماضية حققت نظرية (TRIZ) رواجا منقطع النظير كتقنية تفكير منهجي منظم لدعم الابتكار . ويوضح شكل(١) العلاقة بين كل من التفكير المنظومى ومنهجية تريز المنظمة

شكل(١) التفكير المنظومى ومنهجية تريز المنظمة
(Souchkov, 2007, P3)

---

* يتبع الباحث في كتابة المراجع مايلي: اسم الباحث ، السنه ، الصفحه

ويري سافرانسكي (Savransky, 1999,P14)، أن تريز منهجية منتظمة ذات توجة إنساني تستند إلى قاعدة معرفيه ، تهدف إلى حل المشكلات بطريقة إبداعية ، وتشير المنهجية المنتظمة في هذا التعريف إلى وجود منهجية محددة ذات خطوات واضحة تستخدم في حل المشكلات ويبين هذا التعريف أيضا التوجه الإنساني لهذه النظرية ، حيث أن الإنسان هو هدف هذه النظرية . وتستند هذه النظرية إلى قاعدة معرفيه ، لأن المعرفة المتعلقة بالأدوات العامة لحل المشكلات مشتقة من عدد كبير من براءات الاختراع . وتستخدم هذه النظرية مخزوناً معرفياً ضخماً من المبادئ التي تم التوصل إليها في العلوم الهندسية والطبيعية وغيرها من المجالات التقنية والتكنولوجية ، كما أن هذه النظرية تستخدم المعرفة المتراكمة حول المجال الذي توجد فيه المشكلة .

ويؤكد سافرانسكي على معرفة المتناقضات Contradictions والعمل على إزالتها حتي يكون العمل على حل المشكلات أكثر فعالية وابتكارية (Savransky, 1999,P16) .

فالمشكلات التي تتطلب حلولا إبداعية فإن عملية التجريد التي تعتمد عليها تريز بشكل أساسي تؤدي إلى الكشف عن خطوات الحل غير المعروفه في غالب الأحيان بسبب وجود متطلبات متناقضة في النظام ، ولذلك فقد اعتبرت التناقضات في أي مشكلة نقطة مركزية في حل المشكلات ، والتعرف على الإجراءات المناسبة للوصول إلى الحل ، وتوظيف قاعدة المعرفة المتخصصة التي تتضمن أكثر طرق حل المشكلات فعالية مع أمثلة توضح كيفيه استخدام هذه الطرق (صالح أبوجادو ،٢٠٠٥، ص٢٢).

وتوضح أهمية التفكير المنظومي أن مدارسنا ونظمنا التربوية لاتساعد على تنمية التفكير، ويلاحظ هذا التوجه من خلال العديد من البرامج التي أعدت، وجميعها تهدف إلى جعل التفكير بأنواعه المختلفة عادة يمارسها الفرد في مواقف تعليمية محددة تتضمن أنتقال تأثيرها من خلال التدريب والممارسة إلى ما يواجهه الفرد من مشكلات ومواقف في حياته العملية ، وكى يتم تطوير العمليه التعلميه بالطرق الصحيحة ، لابد من النظر إلى التعليم على أنه منظومه مركبة من عدة منظومات فرعيه ، تتصل الواحده منها بالأخري بطريقه تخدم غرضا مشتركاً .هذه المنظومة متصلة وقوية، ويوجد بين مكوناتها تفاعل وتداخل وتشابك وعلاقات قوية ديناميكيه (فاروق فهمى، منى عبد الصبور،٢٠٠٣، ص ص٩-١٠)

ويُعد المدخل المنظومي Systemic Approach من أهم المداخل المعاصرة التي تهتم بدراسة الموضوعات من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين أي مفهوم أو موضوع وغيره من المفاهيم أو الموضوعات ، مما يجعل الطالب قادرا على ربط ما سبق دراسته مع ما سوف يدرسه في أي مرحلة من مراحل الدراسة ، حيث تتضح البنية الهيكلية والتنظيمية للمحتوى لأنه يراعي معايير التنظيم الفعال من المدى Scope ، والتكامل Integration ، والتتابع Sequence ، حيث توزع موضوعات المحتوى في صورة مخروط معرفي في إطار منظومي متصاعد مع الأخذ في الاعتبار زيادة عمق الخبرة واتساعها كلما إنتقل المتعلم من مستوى تعليمي معين إلى مستوى آخر ، ويتم ذلك بوضع روابط بين المفاهيم لإبراز نوعية العلاقة بينها . (فاروق فهمي ، مني عبد الصبور ،٢٠٠١، ص٦٠)، (رضا مسعد السعيد، ٢٠٠٥، ص ص٤٩١-٥٠٣).

والمدخل المنظومي Systemic Approach من أهم المداخل المعاصرة التي تهتم بتنظيم الخبرات المتضمنة في أى فرع من فروع المعرفة تنظيما منهجيا من خلال البعدين التاليين:

١-التمثيل الواقعي للخبرات.

٢-العلاقة بين هذه الخبرات.

والبعد الأول ليس جديدا ، فتحديد الخبرات كان متبعا من قبل في تدريس المواد المختلفة.،أما الثاني فهو الجديد الذي يضيفه المدخل المنظومي ، وتنظيم خبرات المدخل كمنظومة يوضح ما بين هذه الخبرات من علاقة متبادلة ومتشابكة ومتفاعلة ومتداخلة .(محمد نصر، ٢٠٠١، ص١٤)

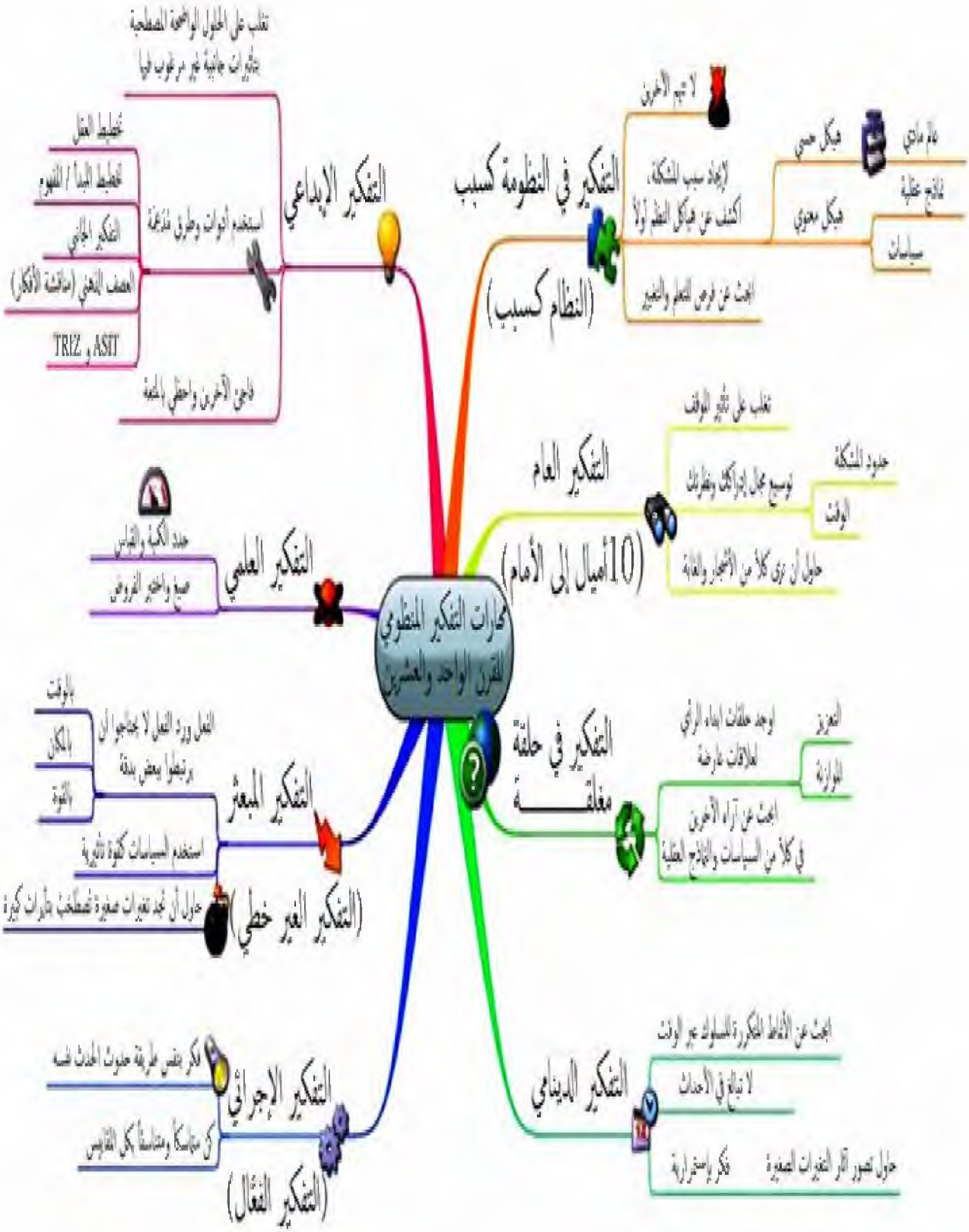
ويعتبر التفكير المنظومي من المفاهيم التى ظهرت حديثا ، والذى ارتبط ظهوره بالمدخل المنظومي واستخداماته فى عملية التعليم والتعلم ، ويمثل التفكير المنظومي " قدرة التلميذ على تكوين الأبنية العقلية بصورة تنقلة من التفكير بصورة محددة إلى التفكير الشامل ، الذى يجعله ينظر إلى العديد من العناصر التى كان يتعامل معها باعتبارها موضوعات متباعدة ، فيراها مشتركة فى العديد من الجوانب ، أى أنه ينظر إلى الأشياء بمنظور متطور.(Battista, 1998, P 505) ، لذلك اعتبر حسنين التفكير المنظومي بأنه ذلك التفكير الذى يكون الفرد واعيا من خلاله بأنه يفِكر فى نماذج واضحه وأن يكون لديه القدرة على بنائها وتحليلها . (حسنين الكامل،٢٠٠٢، ص١) ، ويؤكد بارتليت على أن التفكير المنظومي هو "أسلوب تفكير بسيط لاكتساب استبصارات منظومية أو رؤية منظومية Systemic insights داخل المواقف والمشكلات المعقدة .(Bartlett، 2001, P2-3) .

فعند التعامل مع أجزاء موقف ما يجب التعامل معها فى تناغم كلي وهي متصلة ، فلا يمكن التعامل مع أجزاء الموقف كل بمعزل عن الآخر بل يجب التعامل مع كل عنصر من عناصر الموقف وكيفيه تفاعلها مع بعضها البعض ، وفى هذا الإطار نجد أن إنماء القدرة على التفكير بوجه عام والتفكير المنظومي بخاصة لدى الطلاب بمختلف المراحل التعليمية ، يُعد أحد أهم الأسباب التي تجعل التلميذ قادرا على الرؤية المستقبلية الشاملة لأى موضوع دون أن يفقد جزئياته ، وكذلك إنماء قدرة التلميذ على التحليل والتركيب وصولا إلى الإبداع الذى هو أحد أهم مخرجات أى نظام تعليمي ناجح (أمين فاروق، ٢٠٠٣، ص١١) .

ويري الباحث أهمية أن يكون الفرد واعياً بأنه يفِكر في نماذج واضحه لديه القدرة على تحليلها وبنائها مرة أخري في ضوء الأدوات وأشكال التمثيل المتاحه بحيث يتم توجيه الفرد وتدريبه على العلاقات البسيطه لإكتشاف الأسباب والنتائج وبذلك يكون لديه الأساس الذي يقوم عليه التفكير المنظومي ، وطبقا لذلك نجد ما يسمى بالتفكير الخطي مقابل التفكير الشبكي .

فعندما يُراد تعليم التفكير المنظومي أو يرغب في تعليمه ، تظهر قيمة أشكال أو طرق التمثيل المنظومي ، فحتى نقف على مكونات منظومة معينة ، يجب تمثيل النظام الملاحظ ، وبالتالي فإن الاعتبار الأساسي لتعلم التفكير المنظومي هو التعرف على أدوات التفكير المنظومي ، وكيفيه التعامل مع هذا التمثيل ، أنه من المهم أن نتعلم التفكير المنظومي وأنه لا يوجد التفكير المنظومي كقدرة خاصة منفصلة ، ولكن هو في الحقيقة القدرة على توظيف التفكير العادي والفهم الإنساني على المدركات الخاصة بكل موقف (حسنين الكامل،٢٠٠٤، ص٦٤) ، فمن ضمن متطلبات التفكير المنظومي : تنمية مهارات التفكير العليا High order thinking skills (HOTS) ضمن تحليل الموقف ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرق إعادة التركيب والتنظيم في ضوء المطلوب الوصول إليه. (وليم عبيد،٢٠٠٢، ص٥)، (رضا مسعد السعيد،٢٠٠٤، ص١) .

وتضيف محبات ابو عميرة أن الهندسة كأحد فروع علم الرياضيات تعتبر واحدة من مكوناتها الأساسية ، فنجد إنها احتلت مكانة مرموقة فى تطور الفِكر الرياضى وارتبطت استخداماتها بأنشطة الإنسان المتنوعة فى مختلف مجالات الحياة (محبات ابو عميرة، ٢٠٠٢، ص ص ١٧-١٨) ، ويوضح شكل(٢) مهارات التفكير المنظومي ٠



شكل (٢) يوضح مهارات التفكير المنظومي

ويؤكد الباحث على أنه إذا تمكن المعلم من تعليم مادة الهندسة تعليماً جيداً لتلاميذه ، تصبح هذه المادة أداة أساسية لتنمية تفكير الطلاب سواء فى حل المشكلات الهندسية أو حل المشكلات بوجه عام ، فهى تزود الطلاب بالمهارات الأساسية الضرورية للحياة العملية ، كما إنها تتضمن جوانب تعلم معرفيه لازمة لفهم وتفسير جوانب التعلم المعرفيه المتضمنة بفروع الرياضيات الأخري ، كما إنها تساعد على توسيع قدرات الطلاب العقلية ، وتنمية أساليب التفكير الاستدلالي والمنطقى للمواقف والمشكلات .(سامي فضل،٢٠٠٨، ص ص٦١-٨٦) ، ويذكر دى بونو أن إقرار تعليم التفكير وإدراجه فى قائمة المواد الدراسية يعد ضرورة تربوية لامفر من الأخذ بها إذا أردنا أن نبني جيلا مفكرا، ويرى أن تعليم التفكير فى المدارس ضرورة تربوية. (De bono, 1998, p32) ومن خلال توصيات المؤتمرات التي عقدت في بعض الدول العربية والعالمية ومنها المؤتمر الصيفي في التعليم والتعلم الإثرائي وتطوير المواهب في جامعة كونتاكت *Contact American University* في الولايات المتحدة الامريكية (٢٠٠٠) ومؤتمر عمان (٢٠٠٣) تحت شعار رعاية الموهوبين والمبتكرين أولوية عربية في عصر العولمة ، والمؤتمر العلمي الرابع (٢٠٠٥) تحت شعار معا لدعم الموهوبين والمبتكرين في عالم سريع التغير ، ومؤتمر عمان (٢٠٠٦) ، تحت شعار الكورت تحت المجهر ، والمؤتمر العلمي الإقليمي في جدة (٢٠٠٦) تحت شعار رعاية الموهبة تربية من أجل المستقبل ، والعديد من المؤتمرات جميعها أوصت بأهمية تعليم تنمية التفكير بأنواعه المختلفة ، وإجراء المزيد من الأبحاث حول برامج تعليم التفكير والتأكد من فعاليتها في تنمية التفكير بشكل عام والمنظومي بشكل خاص . (عزيزة المانع ،١٩٩٦، ص ص ١٥-١٨)

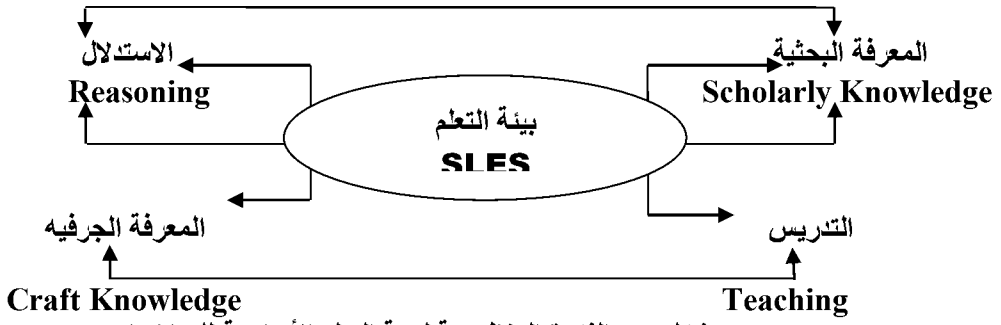
وانطلاقآ من هذه البرامج ، وتوصيات المؤتمرات العالمية والعربية ، والبحوث السابقة ، يستخلص الباحث أن حاجتنا إلى تنمية مهارات التفكير المنظومى والأداء الأكاديمى فى الهندسة أمر بالغ الأهمية ، إذ يحقق المنفعة الذاتية للمتعلم نفسه ، والمنفعه الاجتماعية العامة ، ويستلزم منا إعادة النظر فى البرامج التعليمية ، والاجتهاد فى تعديلها ، فلا تزال المسافة شاسعه بين هذه المناهج وطرق تدريسها وبين ما نسعى إليه ، كما أن استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة في تعليم وتعلم الهندسة لا تساعد على تنمية مهارات التفكير المختلفة والتي منها مهارات التفكير المنظومي ونظرا لقلة البحوث فى هذا الصدد فى البيئة العربية ، وندرتها فى البيئة المصرية، نشأت فكرة البحث الحالى وهي فعالية برنامج تدريبي قائم على بعض مبادئ تريز فى تنمية كل من مهارات التفكير المنظومى والأداء الأكاديمى فى الهندسة لدى طلاب مرحلة التعليم الاساسي .

مشكلة البحث

تعتبر نظرية "تريز" تقنية ذات قاعدة معرفيه تتضمن مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلات بطريقة إبداعية، وتستمد هذه النظرية قوتها من اعتمادها على التطور الناجح للنظم، وقدرتها على تجاوز العوائق النفسية، وتعميم طرائق استخدمت في حل عدد كبير من المشكلات ذات المستوى الإبداعي المتقدم ،كما إنها تقوم على فرضية مفادها "أن هناك مبادئ إبداعية عامة تشكل أساس التجديدات الإبداعية، وأن هذه المبادئ يمكن تحديدها وترميزها ونقلها للآخرين، مما يجعل عملية الإبداع أكثر قابلية للتعلم والتنبؤ بحدوثها وبالتالي يتحقق الهدف منها في تنمية قدرة الطلاب على التفكير بطرق إبداعية ، .(Clapp ,T.& Slocum ,2000,p33)

حيث تتكون منهجية "تريز" من عدة خطوات متعاقبة تقود القائم بالحل إلى تحديد المشكلة – التي تحتوي على تناقض- بطريقة سهلة، وتركز هذه المنهجية على خطوة صياغة المشكلة، لأنها تعتبر أن الحل يتطور نتيجة التحليل الصحيح للمشكلة.(سامية الأنصاري، ابراهيم عبد الهادي، ٢٠٠٩، ص٩٦) شكل (٣) يوضح مبادئ تريز

المحتوى الرياضي أشبه بمنظومة متكاملة تمكن الطلاب من التدريب على أساليب التفكير المنظومى ، فالبناء الرياضى استدلالي التتابع يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها ، وتشتق منها النتائج باستخدام قواعد منطقية ، وهذا يعتبر أساساً للتفكير السليم ، واللغة التى تستخدم فى الرياضيات تتميز بالدقة والإيجاز فى التعبير ، وهذا يُعتبر عاملا مساعداً على وضوح الفِكر التى تُستخدم كمادة للتفكير بمختلف أساليبه ، وتعمل على توجيهه فى مسارات سليمة ، وحتميا إذا عُرفت المنظومة بإنها مجموعة من الأجزاء تعمل مترابطة مع بعضها ، فإن الرياضيات يمكن النظر إليها باعتبارها منظومة في حد ذاتها ، بل هى النموذج الأمثل للمعقولية والمنظومية ، وهى النموذج الأبسط فى الوقت نفسه إذ أن موضوع الرياضيات هو منظومات من العلاقات يتم نسجها فى منهج واحد متكامل، (وليم عبيد ،١٩٩٨، ص٢٤) ، (عوض المالكي، محمد النمر، ٢٠٠٦، ص ١٢٢) وأورد الشكل (٥) الفِكرة المنظومية لبيئة التعلم الأساسية للرياضيات



شكل (٥) الفِكرة المنظومية لبيئة التعلم الأساسية للرياضيات

وانطلاقاً من الرياضيات بإعتبارها مجموعة من المفاهيم والمبادئ والتعميمات الرياضية التى تنتظم معاً فى شبكة من العلاقات والارتباطات الرياضية ذات الطبيعة المنظومية الخاصة ، وطبيعة المدخل المنظومى كطريقة فى التفكير وتنظيم المحتوى يحقق التكامل بين أجزاء المادة موضوع التعلم والعلاقات بين المفاهيم التى كان يصعُب على الطلاب أن يتعرفوا عليها فى ضوء التنظيم الخطي لمحتوى المقررات الدراسية ، أجرى العديد من الباحثين دراسات شبه تجريبية لاستخدام المدخل المنظومى فى تعليم وتعلم جوانب متعدده للرياضيات المدرسية ، ومنها : دراسة وليم عبيد (٢٠٠٥) فى الأعداد الصحيحة ، دراسة علاء الدين الفقي (٢٠٠٥) فى التفاضل والتكامل وأظهرت نتائج تلك الدراسات فعالية المدخل المنظومى فى تحقيق العديد من أهداف التعلم المدرسي للرياضيات ، مثل الأداء الأكاديمي والتفكير والاتجاهات ، كما أثبتت العديد من البحوث فعالية مبادئ تريز في تنظيم خبرات تعليمية للموهوبين وخاصة في الرياضيات لتنمية الأداء الأكاديمي فيها مثل دراسة جيمس كواليك (١٩٩٥) ، دراسة حنان آل عامر (٢٠٠٨) ، دراسة نوار بنت محمد سعد الحربي (٢٠١٠) ، كما أن وزارة التعليم الفرنسي قامت باستخدام مبادئ تريز لإعداد استراتيجيات تدريسية في العديد من المقررات ومنها الرياضيات .

وبناءً على ماتقدم يري الباحث أنه لوتم تنظيم الخبرات الهندسية أثناء تدريس مادة الهندسة تبعاً لبعض مبادئ تريز قد يؤدي إلى تنمية كل من مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة .

<u>وفى ضوء ما تقدم يمكن بلورة مشكلة البحث الراهنة فى محاولة للإجابة عن الأسئلة الآتية:</u>

١. ما الفعالية الخارجية للبرنامج التدريبي القائم على بعض مبادىء تريز فى تنميه مهارات التفكير المنظومى لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي من مرحلة التعليم الاساسي ؟
٢. ما الفعالية الداخلية للبرنامج التدريبي القائم على بعض مبادىء تريز فى تنميه مهارات التفكير المنظومى لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي من مرحلة التعليم الاساسي ؟

٣. ما الفعالية الخارجية للبرنامج التدريبي القائم على بعض مبادىء تريز فى تنميه الأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي من مرحلة التعليم الاساسي ؟

٤. ما الفعالية الداخلية للبرنامج التدريبي القائم على بعض مبادىء تريز فى تنميه الأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي من مرحلة التعليم الاساسي ؟

٥. هل تستمر فعالية البرنامج التدريبي القائم على بعض مبادىء تريز فى تنميه كل من التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي من مرحلة التعليم الاساسي في القياس التتبعي ؟

أهداف البحث :

١- التعرف على المبادئ الإبداعية في نظرية الحل الإبداعي للمشكلات والتي يمكن أن يُبني عليها البرنامج التدريبي .

٢- تقويم تأثير البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

٣- تقويم تأثير البرنامج التدريبي في تنمية مستوي الأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية

أهمية البحث :

١- يسعي البحث الحالى إلى تنمية مهارات التفكير المنظومي لدي طلاب المرحلة الإعدادية وبالتالي يكون الطالب قادرا على الرؤية المستقبلية الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزيئاته مما يؤدي إلى تحسين آدائهم في حل المشكلات الرياضية وعلى وجه الخصوص في الهندسة .

٢- يُعتبر هذا البحث في حدود علم الباحث أول بحث يتناول فعالية برنامج تدريبي قائم على بعض مبادىء تريز فى تنميه كل من مهارات التفكير المنظومى والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية في حدود علم الباحث .

٣- يسعي هذا البحث إلى إلقاء الضوء على جانب مهم في الرياضيات ألا وهو حل المشكلات الهندسية من خلال مبادئ نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (نظرية تريز)

٤- يتماشي البحث الحالى مع الاتجاهات الحديثة في التربية والتي تنوع من إستراتيجيات التعليم والتعلم في ضوء مبادئ نظرية إبداعية لتنمية مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدي طلاب المرحلة الإعدادية.

٥- يقدم هذا البحث وحدة دراسية في الهندسة مخططة وفق بعض مبادئ تريز تساهم في تعلم الطلاب كيف يفكرون وتعمل على تنمية مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة.

٦- يقدم هذا البحث أداة جديده لقياس مهارات التفكير المنظومي قد يستفيد منها الباحثون عند إعداد أدواتهم للبحث.

عينة البحث :

يقتصر البحث الحالى على عينة من طلاب الصف الثالث الإعدادي من طلاب مرحلة التعليم الاساسي بمحافظة الاسكندرية واشتملت على :

أ- **عينة التأكد من الشروط السيكومترية لأدوات البحث :**

واشتملت على (٤٥ طالباً) من طلاب الصف الثالث الإعدادي من طلاب مرحلة التعليم الاساسي بمدرسة الرمل الإعدادية للبنين التابعه لإدارة شرق التعليمية بمحافظة الاسكندرية

ب- **عينة أساسية**

واشتملت العينة الأساسية للبحث الحالي على (٨٠ طالباً) من طلاب الصف الثالث الإعدادي من طلاب مرحلة التعليم الاساسي بمدرسة الرمل الإعدادية للبنين التابعه لإدارة شرق التعليمية بمحافظة الاسكندرية وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولي تجريبية (٤٠ طالباً) والثانية ضابطة (٤٠ طالباً) وتم إختيارهم بطريقة عشوائية

حدود البحث :

الحدود الزمنية: فترة تطبيق البرنامج في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٢ بواقع جلستين إسبوعيا بإجمالى (١٣) جلسة.

الحدود المكانية: يقتصر تطبيق البحث على فصلين من فصول مدرسة الرمل الإعدادية بنين بإدارة شرق التعليمية بمحافظة الاسكندرية .

أدوات البحث

١- إستمارة لتحديد نسب اتفاق السادة المحكمين على المبادئ الإبداعية . (إعداد الباحث)

٢- مقياس الذكاء للصغار والكبار (إعداد سامية لطفي الأنصاري ٢٠٠٨) .

٣- مقياس مهارات التفكير المنظومي (إعداد الباحث)

٤- اختبار الأداء الأكاديمي في الهندسة (إعداد الباحث)

٥- برنامج تدريبي قائم على بعض مبادىء تريز (إعداد الباحث)

منهج البحث

يستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين لتحديد فعالية البرنامج التدريبي المقترح لتنميه كل من مهارات التفكير المنظومى والأداء الأكاديمى فى الهندسه لدى طلاب المجموعة التجريبية .

التصميم التجريبى للبحث

تبني الباحث التصميم التجريبي ذي المجموعتين ، مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية حيث أمكن من خلال هذا التصميم التحكم في المتغيرات الدخيلة وضبط تأثيرها على المتغير التابع حيث أمكن التأكد من أن المتغير المستقل هو المسئول عن التغير الحادث في المتغيرات التابعة .

مصطلحات البحث

الفعالية Effectiveness

يعرفها جمال السعيد (١٩٩٧، ص ١٧) بإنها " التأثير الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيرا مستقلا في أحد المتغيرات التابعة.

ويمكن تعريفها إجرائيا : بأنها تأثير البرنامج التدريبي المقترح على تنمية بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة وتقاس بالفروق ذات الدلالة الإحصائية بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة في القياس البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير المنظومي واختبار الأداء الأكاديمي في الهندسة

البرنامج التدريبى The training program

ويعرفه الباحث بأنه : استراتيجيات تعليمية وتعلمية منظمة ومخططة طبقا لبعض مبادئ تريز بهدف تنمية بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدي طلاب الصف الثالث الإعدادي

نظرية تريز TRIZ Theory

ونأتي هنا لنعرف تريز (TRIZ) على أنها نظرية تستند منهجية منتظمة مبنية على أسس علمية ومعرفيه ، ذات توجه إنساني تهدف إلى حل المشكلات بطرق إبداعية . تشير المنهجية المنتظمة في هذه النظرية إلى وجود نماذج عامة من النظم والعمليات وأدوات وإجراءات منهجية محددة تم بناؤها لتمكننا من الاستخدام الفعّال لحل المشكلات الجديدة (Savransky,S.,1999, P22) .

التفكير المنظومي Systemic Thinking

أشار Carter Mcnamara بأن التفكير المنظومي هو وسيلة لمساعدة الفرد على رؤية المنظومة من منظور واسع يشمل رؤية واسعة للبنيات المكونة للمنظومة ، والأنماط المختلفة لها، ودورات هذة المنظومة وذلك بدلا من رؤية أحداث معينة فقط في النظام . (Mcnamara, 2006, P6)

كما يعرف حسنين الكامل التفكير المنظومي بأنه ذلك التفكير الذي يكون الفرد واعيا من خلاله بأنه يفكر في نماذج واضحة وأن يكون لدية القدرة على بنائها وتحليلها (حسنين الكامل، ٢٠٠٢ ، ص١)

ويعرفة الباحث إجرائيا : بأنه قدرة الطالب على تكوين النماذج المنظومية لوحدة الدائرة وتحليلها والعمل على تطويرها بإستمرار ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مهارات التفكير المنظومي

الأداء الأكاديمي Academic performance

هو مقدار ما حققه المتعلم من أهداف تعليمية فى مادة دراسية معينة نتيجة مروره بخبرات ومواقف تعليمية في فترة زمنية محددة " (محمودغانم ، ١٩٩٧، ص ٢٠)

ويعرفه الباحث إجرائيا : بأنه قدرة الطالب على تطبيق ما تم دراسته من قواعد ونظريات وقوانين فى مادة الهندسة نتيجة مروره بخبرات ومواقف تعليمية في وحدة الدائرة **وتقاس** بالدرجه التي يحصل عليها الطالب في اختبار الأداء الأكاديمي الخاص بهذه الوحدة

إجراءات البحث

تتحدد إجراءات البحث الحالي في الخطوات التالية:

١-إجراء دراسة نظرية للمفاهيم والمتغيرات التي اشتمل عليها البحث الحالي والمتمثلة في نظرية الحل الإبداعي للمشكلات "تريز" والتفكير المنظومي مع التركيز علي بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الرياضيات وخاصة الهندسة .

٢-عرض الدراسات والبحوث السابقة وفقا للمحاور التالية :

أ- دراسات تناولت استخدام نظرية تريز

ب- دراسات تناولت التفكير المنظومي

ت- دراسات تناولت الأداء الأكاديمي

ث- تعليق عام علي الدراسات السابقة بهدف الاستفادة منها في توجيه البحث الحالي وفروض البحث

٣-إعداد وضبط أدوات البحث والمتمثلة في :

أ- إستمارة لتحديد نسب اتفاق السادة المحكمين على المبادئ الإبداعية . (إعداد الباحث)

ب- إختبار الذكاء للصغار والكبار (إعداد سامية لطفي الانصاري ٢٠٠٨) .

ت- مقياس مهارات التفكير المنظومي (إعداد الباحث)

ث- إختبار الأداء الأكاديمي في الهندسة (إعداد الباحث)

ج- برنامج تدريبي قائم علي بعض مبادىء تريز (إعداد الباحث)

٤-إجراء دراسة إستطلاعية للتأكد من الشروط السيكومترية لأدوات البحث .

٥-إشتقاق عينة البحث الأساسية من طلاب الصف الثالث الإعدادي بإدارة شرق التعليمية بمحافظة الأسكندرية

٦-تقسيم عينة البحث إلي مجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة .

٧-تطبيق أدوات البحث بعد التحقق منصدقها وثباتها.

٨-إجراء تطبيق تتبعي لإختبار مهارات التفكير المنظومي وإختبار الأداء الأكاديمي في الهندسة علي أفراد المجموعة التجريبية بعد الإنتهاء من تدريس البرنامج بشهر لقياس إستمرارية أثر البرنامج .

٩-تحليل البيانات وإجراء المعالجات الإحصائية لها بإستخدام الطرق الإحصائية المناسبة للبحث وهدفة

١٠- تفسير النتائج ومناقشتها في ضوء الإطار النظري للبحث ونتائج الدراسات السابقة

١١-تقديم مجموعه من التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث .