فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تنمية التحصيل الهندسي والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى

إعـــداد
د/ أبو هاشم عبدالعزيز سليم حبيب
استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية - جامعة السويس

مقدمة:

خلق الله الإنسان فى أحسن صورة، ميزة على سائر المخلوقات بعقل قادر على التفكير والتدبر، والتأمل فى الكون من حوله ، فما نسمعه أو نقرأه أو نشاهد لا نقبله قبولاً مطلقاً ولكننا نقارنه بأحداث ووقائع وخبرات ومعلومات سابقة عن هذا الشيئ الذى شاهدناه أو قرأنا عنه ، وفى ضوء ذلك كله نقرر إذا كنا سنقبل هذا الشيئ أم نرفضه .

ومن هنا فإن لتعليم الرياضيات بصفة عامة وتعليم المهندسة بصفة خاصة دور كبير فى تنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ عن طريق مناقشة الفروض فى ضوء المنطق الرياضيى لتكوين أفكار تساعد التلميذ على الوصول إلى طرق مختلفة للبرهان ، كما تساعد التلميذ على كشف الأخطاء الرياضية والمنطقية، وذلك من خلال التركيز على الأسئلة التى تساعد التلاميذ على نقد سياق رياضى فى ضوء أطر منطقية مرجعية ، وهذا يساعد على تنمية التفكير الناقد لديهم .

ويعد التلميذ وفقاً للاستراتيجيات التدريسية الحديثة هو المحور الأساسي للعملية التعليمية بكل ما تتضمنه من منهج وأساليب تدريس وتقويم ، ومن ثم لابد من احترام قدرات التلميذ وميوله ، ومحاولة الكشف عن الطاقات الكامنة لديه واستثمارها

لذا ركزت الاستراتيجيات الحديثة فى تدريس الرياضيات بصفة عامة وتدريس الهندسة بصفة خاصة على تحصيل المعرفة المفاهيمية التى تتضح من خلال فهم التلميذ للأفكار الرياضية والعلاقات المتداخلة بين تلك الأفكار ، والقدرة على ربط الأفكار ربطاً يدل على المعنى ، وهو ما يتطلب استخدام استراتيجيات تدريسه تسهم فى تنمية التفكير الناقد ، وزيادة التحصيل ، وتساعد على ربط الرياضيات بالمواقف الحياتية (**محمد عباس، ومحمد العبسي ، ٢٠٠٧ ، ٢١)**

وتعتبر الاستراتيجيات الحديثة فى التدريس، من أكثر الاستراتيجيات التى تسهم فى زيادة التحصيل المعرفى ، وعليه فهى تكتسب أهمية بالغة لدى التلاميذ ، لذا فإن عملية التجديد والتحديث فى مجال طرائق واستراتيجيات التدريس لم تعد مجال نقاش ، بل أصبحت من الأمور المهمة بهدف احداث

توازن بين التطورات المستمرة ، والدور الذى تقوم به هذه النظم التعليمية ، ومن أشهر تلك الاستراتيجيات قبعات التفكير الست .

حيث تهدف استراتيجية قبعات التفكير الست إلى تمكين التلميذ من استخدام نوع واحد من التفكير فى وقت واحد ، وذلك من خلال ربط لون القبعة بطريقة تتوافق مع طبيعية ونوعية تفكير كل قبعة :

فجاءت القبعة البيضاء كرمز للتعبير عن العواطف والأحساسيس ، فى حين ترمز القبعة السوداء كرمز إلى سلبيات الأمور ، أما القبعة الصفراء فهى ترمز إلى التفاءل والتفكير البناء والبحث عن الإيجابيات والفرص المتوقعة، بالإضافة إلى القبعة الخضراء حيث ترمز إلى الابداع وتوليد الأفكار الجديدة، فضلاً عن القبعة الزرقاء التى ترمز إلى تنظيم التفكير والوصول لنواتج التعلم. (**إدواردى بونو ، ترجمة شريف محسن ٢٠١٠ ،٤٧ : ٤٨**)

وعلى ذلك يمكن القول أن استراتيجية قبعات التفكير الست تمثل مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمرتبة ، لتنظيم أنماط التفكير المختلفة واستخدامها بشكل فردى أو جماعى ، حيث تسمح الاستراتيجية للتلميذ بالانتقال أو تغير نمط التفكير حسب طبيعية الموقف ، مما يبسط عملية التفكير وتزيد من فاعليته .

ومن الدراسات التى استخدمت هذه الاستراتيجية دراسة كينى **(kenny,2003)** حيث هدفت إلى توظيف برنامج القبعات الست لتشجيع التأمل والتفكير الإبداعى ، وتوصلت الدراسة إلى تنمية التفكير التأملى والابداعى، كما تساعد على خفض القلق لدى التلاميذ.

أما دراسة إمبرى (**Embree , 2005**) حيث استخدمت استراتيجية القبعات الست فى تنمية مهارات حل المشكلات وتوجيه التفكير إلى ذلك . بينما هدفت دراسة (**ابراهيم فوده ، وياسر عبده ، ٢٠٠٥**) على تنمية التفكير الإبداعى وتوصلت إلى تحقيق هذا الهدف .

وتختلف الدراسة الحالية عن هذه الدراسات أنها استخدمت استراتيجية قبعات التفكير الست فى تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى وقياس فاعليتها على التحصيل الهندسي والتفكير الناقد

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الشعور لدى الباحث بمشكلة البحث من خلال عدة شواهد هى :

١- أثناء متابعة التربية العملية تبين وجود صعوبات لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى فى الهندسة متمثلة فى عدم القدرة على رسم التمرين الهندسي، وكذلك عدم القدرة على توظيف الحقائق والنظريات الهندسية فى الوصول إلى البرهان، بالإضافة إلى عدم القدرة على تفسير وتحليل خطوات البرهان، فضلاً عن عدم قدرة التلاميذ على التحقق من البرهان .

٢- اكدت لجان تطوير مناهج الرياضيات المرحلة الاعدادية على أهمية ممارسة التلاميذ لمهارات التفكير بصفة عامة والتفكير الناقد بصفة خاصة.

٣- تدنى نتائج التلاميذ فى مادة الهندسة وذلك امتحان الفصل الدراسي الثانى ٢٠١١ / ٢٠١٢

٤- اكدت بعض الدراسات تدنى مستوى التلاميذ بصفة عامة وتلاميذ المرحلة الاعدادية بصفة خاصة فى التفكير الناقد منها **دراسة (دعاء زكى ابراهيم ، ٢٠٠٢) ، دراسة (ابراهيم عبدالعزيز ، ٢٠٠١) ، دراسة (سعد سعيد بنهان ،٢٠٠١) ، درسة (بهيره شفيق ، ٢٠١١)، دراسة رينا ب (sezer , renan, 2008)، دراسة كارولين (Afamasaga, fuatai,karoline,2008)**

مما دفع الباحث إلى الباحث إلى استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تدريس وحدة متوسطات المثلث والمثلث المتساوى السابيقين، ووحدة التباين لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى بهدف تنمية التحصيل الهندسي والتفكير الناقد.

تحديد مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث فى وجود تدنى فى مستوي التحصيل الهندسي لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى ، مما يؤدى إلى تعثر التلاميذ فى ترتيب الافكار، وعدم القدرة على توظيف الحقائق والنظريات فى الوصول إلى فكرة

البرهان، مما يساعد على عدم قدرتهم على التفكير الناقد ، ويرجع ذلك إلى نقص تدريب التلاميذ على عمليات التفسير، والتحليل، والاستدلال، والشرح، والتنظيم، والتقويم من خلال مواقف تعليمية على اتقان هذه العمليات.

لذا تناول الباحث هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

س: كيف نبنى مواقف تعليمية لوحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين، والتباين، فى ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست لتنمية التحصيل الهندسي والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى؟ وننوع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

س١ : ما المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين والتباين واللازمة لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى؟

س٢ : ماصورة وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين مصاغة فى ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست لتنمية التحصيل الهندسي والتفكير الناقد ؟

س٣ : ما فاعلية تدريس وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين ، باستخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تنمية التحصيل الهندسي لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى ؟

س٤ : ما فاعلية تدريس وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين باستخدام استراتيجية قبعات التفكير فى تنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى ؟

أهمية البحث: قد يفيد هذا البحث كلاً من:

١- **المعلمين** : من خلال تقديم دليل لهم فى بناء وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين فى ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست يمكن الاستفادة منهم فى بناء ادلة لاستراتيجيات أخرى تساعدهم على تنمية التفكير بصفة عامة ، والتفكير الناقد بصفة خاصة ، مما يجعلهم يستخدمون طرق وأساليب واستراتيجيات تدريس متنوعة .

٢- **التلاميذ** : من خلال ممارسة الأنشطة الواردة فى أوراق العمل المتضمنة فى المواقف التعليمية المصاغة طبقاً لاستراتيجية قبعات التفكير الست ، وذلك لتنمية عمليات التفسير ، والتحليل ، والاستدلال ، والشرح ، والتنظيم ، والتقويم بحيث يؤدى ذلك إلى تنمية التفكير الناقد لدى هؤلاء التلاميذ .

٣- **الباحثين فى مجال المناهج وطرق التدريس وواضعى المناهج** : من خلال تقديم بعض التوصيات والمقترحات التى قد تفتح مجالاً لبحوث ودراسات مستقبلية أخرى ، بالإضافة إلى تقديم أسس ومعايير لبناء مواقف تعليمية فى ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست ، قد تفيد فى بناء مواقف أخرى لاستراتيجيات أخرى ، فضلاً عن تقديم أسس لبناء اختبار للتفكير الناقد قد تساعدهم على بناء اختبارات أخرى .

أهداف البحث: هدف هذا البحث إلى :

١- تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين اللازمة لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

٢- تحديد أسس ومعايير صياغة وحده متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين فى ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست .

٣- معرفة مدى فاعلية تدريس وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين باستخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تنمية التحصيل الهندسى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى .

٤- معرفة مدى فاعلية تدريس وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين باستخدام استراتيجية قبعات التفكير الناقد فى تنمية التفكير لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى .

٥- معرفة العلاقة الارتباطية بين التحصيل الهندسي والتفكير الناقد لدى لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى .

حدود البحث: اقتصر البحث على الحدود التالية :

١- عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة الغنيمية الإعدادية بالشرقية .

٢- تطبيق تجربة البحث خلال الفصل الدراسي الأول ٢٠١٢ .

٣- تدريس وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين، والتباين باستخدام استراتيجية قبعات التفكير الست.

مصطلحات البحث: قام البحث على المصطلحات التالية :

١- التحصيل الهندسي:

هو ما اكتسبه تلاميذ الصف الثانى الإعدادى من المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فى تدريس وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين وتقاس من خلال درجة التلميذ فى اختبار التحصيل الهندسي المعد لذلك .

٢- التفكير الناقد :

نوع من التفكير يستخدمه تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى إحداث نشاط عقلى ينتج عنه اصدار حكم على المعلومات المقدمة إليهم من حيث القبول أو الرفض ، وذلك من خلال عمليات التحليل ، والتفسير ، والإستدلال ، والشرح ، والتنظيم ، والتقويم ، ويقاس من خلال الدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار التفكير الناقد المعد لذلك .

٣- استراتيجية قبعات التفكير الست :

هى إحدى استراتيجيات التفكير التى تتكون من مجموعة من الخطوات والإجراءات المرتبة والمخطط لها فى دليل المعلم ، والمصاغة بطريقة إجرائية وعلى أسس علمية محددة ، والتى يمكن استخدامها من خلال تبادل ارتداء التلاميذ القبعات المختلفة الألوان بترتيب معين ، وبتوجيه وإرشاد من المعلم بهدف اكتسابهم عمليات التحليل ، والتفسير ، والإستدلال ، والشرح ،

والتنظيم ، والتقويم ، وذلك للوصول إلى حل مشكلة معينة ، أو إصدار حكم فى موقف معين .

الإطار النظرى والدراسات السابقة :

يتناول هذا الجزء بشكل تفصيلى ما يرتبط بمتغيرات البحث من تحصيل هندسي وتفكير ناقد ، كما يتناول استراتيجية قبعات التفكير الست وأسس ومعايير استخدامها فى تدريس الهندسة . وفيما يلى تناول ذلك بالتفصيل :-

أولا : استراتيجية قبعات التفكير الست :-

لكى ينجح الفرد فى التفكير السليم فعليه أن يضع شيئاً واحداً فى ذهنه ، ويفصل جميع متعلقات الذهن حتى يركز فى نقطة واحدة ، ويثير تساؤولات فى ذهنه حولها ليولد من خلال الإجابة عنها أفكار جديدة ، وهذه هى فكرة قبعات التفكير الست .

فقد أكد إدواد دى بونو أن لغة قبعات التفكير قد تكون بمثابة إشارات مجردة نستطيع أن نعطيها لأنفسنا أو لغيرنا وتقوم بترجمتها لتوجيه النفس نحو أنماط متعددة من التفكير بهدف تنمية الإدارة من خلال ترجمتها الإدارة وذلك عن طريق رسم خرائط تفكيرية شاملة تسمح بالخروج بنتائج ورؤى مختلفه **(أدوارد دى بونو ، ترجمة شريف محسن ، ٢٠١٠ ، ٢٢ : ٣٥)**

مفهوم استراتيجية القبعات الست :

عرفها (**ابراهيم فوده ، وياسر عبده ، ٢٠٠٥ ، ٩١**) على أنها استراتيجية، وتسعى إلى تقسيم التفكير الواسع إلى ست قبعات أو ست أدوار مختلفة ذات ست ألوان ، كل قبعة تساعد مرتديها على لعب دور مناسب من أدوار التفكير وبلوغ هدف معين .

ويؤكد (**جودت سعادة ، ٢٠٠٣ ، ٩٢**) & (**ذوقان عبيدات ، سهيلة أبو السميد ، ٢٠٠٩ ، ١٥٧**) أن استراتيجية قبعات التفكير الست تختص بتعليم التفكير ، وهى تعنى أن التلميذ يستخدم أنماط التفكير وهى بذلك تمثل الرد المناسب على السلبية ، حيث أنها تعطى الفرصة للتلميذ يفكر بطريقة محدودة،

ثم يطلب منه التحول إلى طريقة أخرى فى التفكير مما يزيد من الفاعلية فى التعلم ويقلل من السلبية .

كما يعرفها دى بونو (**Debono ,2007 , 19**) بأنها تعمل على تعديل سلوك التلميذ لزيادة التفكير، وتحسين الحوار البناء ، ذلك لأن التفكير الذى تعتمد عليه القبعات يجعل كل تلميذ يركز على استخدام القبعة نفسها فى الوقت نفسه، فالهدف هو التفكير فى عدد من النقاط الممكنة تحت كل قبعة ، وكل ذلك يعزز المجموعة لمشاركة كل افكارهم بدلاً من الدفاع عن وجهة نظر واحدة، وبالتالى فهى تعمل على تفتح العمل وإيقاف التلاميذ عن التعامل بشكل دفاعى.

فى حين عرفها (**صالح أبوجادو ، محمد نوفل ، ٢٠٠٧ ، ٤٩٠ : ٤٩٢**) بأنها استراتيجية تهدف إلى تبسيط عملية التفكير وزيادة فاعليته ، وتسمح للمفكر بتغير النمط والتنقل ، والقبعات الست الملونة هى وسيلة يستخدمها التلميذ فى معظم لحظات تعلمه ، وتركز هذه القبعات على أن التفكير عملية نظامية متقنه .

وقد ربط (**إدوارد ديبونو ، ترجمة شريف محسن ، ٢٠١٠ ، ٤٤**) بين الترميز اللونى والقبعات حتى تجعل التصور أسهل عند الاستخدام .

وفيما يلى وصف يبين إرتباط اللون بوظيفة كل قبعة كما عرفها إدوارد ديبونو:

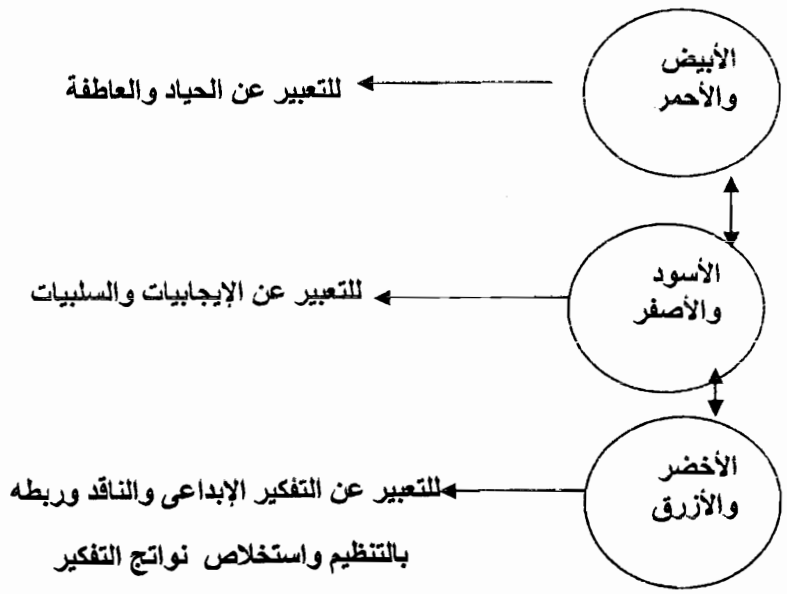
- القبعة البيضاء : حيث أن اللون الأبيض يعتبر محايد فهى بذلك تمثل التفكير المحايد ، وهى معينة بالحقائق والأشكال والرسوم التوضيحية.
- القبعة الحمراء : حيث أن اللون الأحمر يوحى بالغضب والغيظ ويوحى أيضاً بالأحاسيس المتأججه ، لذلك فهى تمثل التفكير العاطفى، ودورها هو إعطاء وجهة النظر العاطفية غير المبررة .
- القبعة السوداء : حيث أن اللون الأسود هو لون مظلم سلبى ، فهى بذلك تمثل التفكير السلبى ، لذا فإنها تعطى النواحى السلبية .

- القبعة الصفراء : حيث أن اللون الأصفر هو لون مشمس وإيجابى ، فهى بذلك تمثل التفكير الإيجابى ، لذا فإنها قبعة متفائلة ويكون دورها التفكير فى الإيجابيات .

- القبعة الخضراء : حيث أن اللون الأخضر هو لون الزرع والنمو المثمر الوفير والتكاثر الخضرى ، فهى بذلك تمثل التفكير الإبداعى ، لذا فإنها قبعة تشير إلى الإبداع والنقد والافكار الجديدة .

- القبعة الزرقاء : حيث أن اللون الأزرق هو لون السماء التى تعلو على أى شيئ ، فهى بذلك تمثل التفكير الشمولى الموجه ، ولذا فإنها تعنى السيطرة والتنظيم لعمليات التفكير ، وتنظيم استخدام القبعات الأخرى فلا تغطى دور إحداها على الأخرى .

قد بيبن دى بونو أنه يمكن تنظيم القبعات الست فى صورة ثنائيات كما يلى :



مما سبق يرى الباحث أنه يمكن تعريف استراتيجية قبعات التفكير الست فى ضوء طبيعة هذا البحث على أنها تتكون من مجموعة خطوات واجراءات مرتبة ومخطط لها فى دليل المعلم ، ومصاغة إجرائياً وعلى أسس علمية

محددة، والتى يمكن استخدمها من خلال تبادل ارتداء التلاميذ للقبعات المختلفة الألوان بترتيب معين وبتوجيه وارشاد من المعلم بهدف إكتسابهم عمليات التحليل والتفسير والإستدلال والشرح والتنظيم والتقويم، وذلك للوصول إلى حل مشكلة معينة ، أو إصدار حكم فى موقف معين .

وفى ضوء هذا التعريف الذى يتناسب مع طبيعة هذا البحث ، حيث تم استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تدريس الهندسة لتنمية التحصيل الهندسي والتفكير الناقد .

لذا يرى الباحث أن وظيفية كل قبعة تكون على النحو التالى:

- القبعة البيضاء : وهى تعنى القدرة على فهم الموقف بموضوعية وجمع المعطيات والبيانات والمتتطلبات وتحديد الحقائق والنظريات والنتائج المطلوب توظيفها .

- القبعه السوداء : وهى تعنى القدرة على دراسة وفحص الجمل التى تمثل المعطيات والمطلوب من خلال قراءة الموقف التعليمى بهدف تحديد العلاقات بينها واشتقاق معلومات جديده تساعده على الحزر من الوقوع فى صعوبات وسلبيات قد تؤدى إلى عرقلة التفكير .

- القبعة الخضراء : وهى تعنى الإيجابية فى التفكير بهدف توليد الأفكار الجديدة من خلال دراسة مواقف تحتوى على معلومات وفروض .

- القبعه الصفراء : وهى تعنى دراسة موقف تعليمى يحتوى على مقدمات ونتائج بإيجابية لتوليد أفكار مبتكرة بهدف تحديد الأدلة التى تبرر الوصول إلى هذه النتائج .

- القبعة الزرقاء : وهى تعنى توجيه التفكير بهدف تصحيحه داخل العقل وتلخيصه فى صورة خطوات منطقية لإصدار قرار يقبله العقل .

- القبعة الحمراء : وهى تعنى الإحساس بمشاعر الارتياح والرضا من خلال فحص العبارات الممثلة للموقف بهدف إصدار حكم على صدق النتائج ، وهى تمثل مرحلة التحقق من الحل .

ويرى (**جودت سعادة ، ٢٠٠٣ ، ٩٢ : ٩٧**) & (**إبراهيم فوده ، وياسر عبده ، ٢٠٠٥ ، ٩٥:٩١**) ، (**Robinson , 2005 ,1**) أن:

أسس إستخدام استراتيجية قبعات التفكير الست هى:

١- معرفة المعلم والتلميذ وظيفة كل قبعة وماذا يدور فى ذهن التلميذ عند ارتداء القبعة حيث أن كل قبعة تساعد على تنظيم عملية التفكير والخروج بنواتج تعلم معينة .

وأن لكل قبعة من قبعات التفكير الست ما يميزها حيث أن :

- القبعة البيضاء : تهتم بجمع الحقائق والمعلومات وتمثل التفكير المحايد، وكل من يرتدى هذه القبعة يسأل نفسه عن المعلومات التى لدية ، وما المعلومات التى يحتاجها ، وكيف يحصل عليها ؟

- أما القبعة الحمراء : فإنها تعطى رؤية وجدانية وتمثل التفكير العاطفى ، ومن يرتدى هذه القبعة يراعى إظهار المشاعر والنظرة الشمولية للموقف التعليمى

- وتأتى القبعة السوداء : فهى مطلوبة كثيراً عند اتخاذ القرارت لأنها تهتم بعمليات النقد لذا فإن الذى يرتدى هذه القبعة عليه أن يمدد الصعوبات والسلبيات التى تواجهه فى الموقف التعليمى ، بالإضافة إلى استخدام المنطق عند التفكير بهدف فى الوصول إلى أفضل النتائج .

- وفى حين تأتى القبعة الصفراء : لتهتم بالإيجابيات ، وكل من يرتدى هذه القبعة عليه أن يتفاءل ، ويركز على النقاط الجديدة والجيدة فى الموقف التعليمى ، مع وضع أهداف واضحة والسعى لتحقيقها .

- بينما القبعة الخضراء : فإنها تهتم بتنوع التفكير للوصول إلى مقترحات وبدائل بحيث يتم التحرك من فكرة إلى أخرى بهدف اختيار أفضل البدائل المساعدة للوصول إلى أفكار جديدة ، وكل من يرتدى هده القبعة عليه أن يهتم بالإستفادة من الأفكار الجديدة ومحاولة تطويرها من خلال

التخيل والتفكير العميق، وذلك بأن نطرح على نفسه بعض الأسئلة التى تثير التفكير.

- فضلاً عن القبعة الزرقاء : فإنها تهتم بالتفكير ، والتحكم ، والضبط والمراجعة والتقويم والتنظيم لعملية التفكسر ، والنظر للبدائل بطريقة وبناءة لذا فإنها ترمز للتفكير المنظم ، وكل من يرتدى هذه القبعة عليه أن يسأل نفسه عدة أسئلة وهى :

ما المشكلة ؟ ، ما الخطة التى يمكن وضعها ، وما التفكير الذى يمكن حدوثه أولاً وما سوف يليه ؟ ، وما الملاحظات والتعليقات التى يمكن طرحها ؟ ثم التوصل إلى الاستنتاج النهائى والحكم عليه .

٢- يتم ارتداء قبعة واحدة فى كل مرة لتعبر عن نوع التفكير المستخدم .

٣- من الأفضل استخدام القبعة الصفراء قبل القبعة السوداء حيث أنه من الصعب أن تكون إيجابياً قبل أن تكون ناقداً .

٤- تستخدم القبعة السوداء بطريقتين : الطريقة الأولى عند شرح نقاط الضعف فى فكرة ما وهذه يفضل أن تليها القبعة الخضراء ، أما الاستخدام الثانى فيكون من أجل التقييم النهائى للفكرة ، وهنا يفضل أن يليها دائماً القبعة الحمراء لأننا يمكن أن نرى كيف نشعر تجاه الفكرة بعد تقويميها .

٥- إذا لم تكن هناك أى مشاعر قوية فسنبدأ بالقبعة البيضاء حتى نجمع المعلومات، ثم القبعة الخضراء حتى نولد البدائل يتم تقويم كل بديل بالقبعة الصفراء، ويليها القبعة السوداء لنختار البديل الأفضل ، ثم يليها الحمراء لتحسين الناحية الوجدانية بعد النجاح فى الوصول إلى نتائج مرضية .

٦- يمكن استخدام القبعة البيضاء فى أى مرحلة من مراحل التفكير لأجل الاستناداه من معلومات وحقائق تساعد على تقييم الفكرة لمعرفة مدى صلاحيتها .

٧- عند استخدام القبعة الخضراء يفضل أن نتبعها بالصفراء لتقوم بدور الغربلة من أجل تحديد عن البدائل غير الممكنة .

٨- هناك مرونة فى استخدام القبعات الست حسب أنماط التفكير وربما يختلف ذلك من موقف تعليمى إلى آخر

٩- أحياناً يصبح أنه ليس بالضرورة فى بعض المواقف التعليمية استخدام كل القبعات ويمكن الإكتفاء باستخدام بعض القبعات إذا الزم الأمر ذلك حسب طبيعة الموقف التعليمى .

صور وأشكال وأنماط استخدام قبعات التفكير الست:

يرى (**مجدى عبدالكريم حبيب ، ٢٠٠٥ ، ٩٢ : ٩٤**) & (**محمد نوفل ، ٢٠٠٩ ، ٢٧٤ : ٢٨٣**) & (Debono , 2000, 16 : 18) & (**نفان عبيدات ، سهيله أبو السميد ، ٢٠٠٧ ، ١٣٤ : ١٣٥**) & (Baska & macfalane , 2009 , 1061: 1083) & (**محمد نوفل ، ٢٠٠٩ ، ٣١١ : ٣١٢**)

أن أنماط استخدام قبعات التفكير الست فى التدريس هى :

١- **الاستخدام الفردى للقبعات** : وهو يعنى استخدام هذه القبعات كل على حدة ، والهدف من هذا الاستخدام هو تدريب التلميذ على الاستخدام الواعى لهذه القبعات فى مواقف محددة ، حيث أن القبعة الخضراء تساعد على توليد بدائل جديدة حيث تفيد فى منح اتجاهات جديدة للتفكير ، بينما القبعة السوداء فتستخدم عندما تظهر فكرة جذابة أو اقتراح قابل للتنفيذ ، فى حين نجد أن القبعة الحمراء تتيح فرصة للإنتقال إلى الاحاسيس الوجدانية التى تساعد على اتخاذ قرار معين ومعرفة مدى الرضا عن هذا القرار ، أما القبعة الصفراء فتظهر لتبرز مميزات وإيجابيات فكرة معينة ، فضلاً عن القبعة البيضاء التى تتيح للتلاميذ قدر من الحقائق والمعلومات التى تساعد على التعامل مع المواقف التعليمية المختلفة ، وتأتى القبعة الزرقاء لتضع الصياغة النهائية لنواتج التعلم وتنظمها داخل العقل ثم تعيد صياغتها كناتج تعلم منظم .

٢- الاستخدام التسلسلى للقبعات : وهو يعنى تحديد تسلسل القبعات ، ومن ثم التنقل بين هذه القبعات واحدة تلو الأخرى من أجل استكشاف الموضوع بشكل كامل ، خلال فترة قصيرة من الوقت مع ملاحظة أن أى قبعة يمكن

استخدامها وقت الحاجه إليها ، ولكل موقف تعليمى تسلسل للقبعات يتناسب مع طبيعة هذا الموقف

ويشير دى بونو أن هناك نوعين من التسلسل أولهما هو التسلسل المحدد قبل الدخول فى الموقف التعليمى ، عندما يتم أخذ كل قبعة بعين الاعتبار بشكل دورى لفترة محددة من الوقت وقد تحدث تعديلات مسموح بها ، وهذه التعديلات تكون معتمدة على المخرجات ، وثانيها هو التسلسل المرن ، ويشير هذا النوع إلى المرونة فى استخدام تلك القبعات ، وخلال هذا التسلسل ، يتم اختيار القبعة الأولى وعند الانتهاء منها يتم اختيار القبعة التالية وهكذا بعد الاتفاق بين أفراد المجموعة على الترتيب الأمثل للقبعات .

ومن الدراسات التى استخدمت قبعات التفكير الست بأنماط استخدام مختلفة دراسة مارلو (**Embree marlo, 2005**) حيث استخدمت خمس خطوات فى تسلسل معين فكانت الخطوة الأولى هى التنفس عن المشاعر من خلال القبعة الحمراء ، والخطوة الثانية هى تسجيل الحقائق من خلال القبعة البيضاء ، أما الخطوة الثالثة فهى العصف الذهنى لإيجاد بدائل وحلول من خلال القبعة الخضراء ، فى حين جاءت الخطوة الرابعة للتصنيف والدمج للحلول والبدائل من خلال القبعة الصفراء ، فضلاً عن الخطوة الخامسة وهى تتضمن معالجة المشكلات التى تواجه عمليات التفكير من خلال القبعة السوداء ، لتأتى الخطوة الأخيرة وهى تنظم الحل النهائى للمشكلة والتحقق من خلال القبعة الزرقاء .

أما دراسة باتيرسون (**paterson , 2004**) فقد استخدمت قبعات التفكير الست فى تدريس الحساب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية باستراليا وفيها يتم أولاً تقديم كل قبعة ونمط التفكير الذى تمثله بشكل فردى ، ثم يلى ذلك مقدمه عن تسلسل القبعات ، واعتمدت الدراسة على البدء بعرض مسألة حسابية كمعلومات وبيانات من خلال القبعة البيضاء ، ويلى ذلك تفكير التلاميذ فى الإجابة باستخدام القبعة الزرقاء ، ويستخدم التلاميذ بعد ذلك القبعة الخضراء لاختيار أساليب وطرق حل المسألة ، ويختم الموقف التعليمى باستخدام التلاميذ للقبعتين الصفراء والسوداء معاً طرق حل المسألة .

فى حين دراسة (**ذوقان عبيدات ، سهيله أبوالسميد** ، ٢٠٠٧ ، ١٣٤ : ١٣٥) فقد اقترحا ان التسلسل بالبحث عن المعلومات من خلال القبعة البيضاء ، ويلى ذلك التعبير عن المشاعر من خلال القبعة الحمراء ، وتكون الخطوة الثالثة هو التحزير من الأخطاء والسلبيات من خلال القبعة السوداء ، فضلاً عن البحث عن الفوائد من خلال القبعة الصفراء ، حتى يمكن التوصل إلى المقترحات والبدائل من خلال القبعة الخضراء ، ويختتم الموقف التعليمى بإجراءات التنفيذ والوصول للنتائج من خلال القبعة الزرقاء .

ولقد استخدم البحث الحالى كلا النمطين : وهى الاستخدام الفردى للقبعات وذلك لتدريب التلاميذ على الاستخدام الواعى والمقصود لكل قبعة على حدة ، وتم تطبيق ذلك أثناء تدريس المواقف التعليمية المرتبطة بوحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين والمعدة باستخدام استراتيجية قبعات التفكير الست

أما النمط الثانى وهو الاستخدام التسلسلى ، وذلك لتدريب التلاميذ على السرعة والمرونة فى الانتقال من نمط تفكير لآخر وفق تسلسل ما عند دراسة موضوع أو مشكلة معينة أو مهمة معينة طبقاً لنمط التسلسل المحدد قبل الدخول فى الموقف التعليمى .

مزايا استخدام قبعات التفكير:

يرى (**دى بونو** ، ٢٠١٠ ، ٢٠٠٦ ، ٤٢ ، ٤٣) ، (**صالح أبو جادو ، محمد نوفل** ، ٢٠٠٧ ، ٩٣) ، **ومكالير** (٢٠٠٦ , Mcaleer) ، (**ذوقان عبيدات، سهيله أبو السميد** ، ٢٠٠٩ ، ٢٦٧)

وكذلك دراسة **ابراهيم محمد حسن** (٢٠١١) حيث هدفت إلى قياس فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الاستراتيجية فى تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية ، وأوصت بضرورة تدريب معلمى الرياضيات على استخدامها.

أنه تتمثل الفوائد التى يمكن أن يحققها استخدام قبعات التفكير الست فيما يلى:

١- إن الألوان والقبعات تزود الاستراتيجية بصورة بصرية ، مما يجعلها سهلة التعلم والتذكر والاستخدام .

٢- تعتبر نوع من لعب الأدوار ، وبالتالى يتحرر تفكير التلميذ من قيود الذات الذى تؤثر على نتائج التفكير .

٣- توجد الإنتباه لسته أنماط من التفكير ، نستطيع الخروج منها بست رؤى مختلفة .

٤- تعطى طريقة عملية من خلال استخدام عدة طرق فى التفكير بأفضل تتابع ممكن .

٥- تركز التفكير لدى التلميذ نحو حل المشكلة أو توليد مجموعة من الحلول.

٦- تزيد من الثقة بالنفس وسرعة اتخاذ القرار .

ومن الدراسات التى أظهرت مزايا وفوائد استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى التدريس . دراسة (**سحر يوسف ، ٢٠٠٩**) حيث هدفت إلى التعرف على أثر استخدام قبعات التفكير الست على تنمية مهارات الحل الإبداعى للمشكلات فى الكمياء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية وتوصت الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعة البحث فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختيار مهارات الحل الابداعى للمشكلات وذلك لصالح درجاتهم فى التطبيق البعدى ، وبينت استخدام قبعات التفكير الست فى التدريس يساعد على اكتساب التلاميذ لمهارات الحل الإبداعى للمشكلات.

أما دراسة (**نايفه قطامى ، ومعيوف السبيعى ، ٢٠٠٨**) حيث هدفت إلى دراسة تأثير برنامج تفكير قائم على قبعات التفكير الست على تنمية التفكير القيادى لدى طلاب المرحلة الثانوية ، وأثبت الدراسة أن استخدام قبعات التفكير الست ساعد على تنمية مهارات التفكير القيادى .

فى حين دراسة جنيفر هاك (**Jennifer Hauck , 2010**) فقد هدفت دراسة إلى أثر قبعات التفكير الست داخل حجرات الدراسة على تنمية مهارات طرح الأسئلة لدى المعلمين ، وتوصلت إلى أن استخدام المعلم لقبعات التفكير الست فى التدريس يؤدى إلى تنمية مهارات طرح الأسئلة لدى المعلم .

بينما دراسة وسيسميرسي (**can & semerci , 2007**) فقد هدفت إلى تحديد أثر قبعات التفكير الست على التحصيل الأكاديمى فى مادة الدراسات الإجتماعية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى وتوصلت هذه الدراسة إلى أن قبعات التفكير الست قد زادت من تحصيل التلاميذ بشكل أفضل ، وكان لدى التلاميذ الميل لإرتداء القبعة البيضاء بشكل خاص . وهذا يدل على أن استخدام قبعات التفكير يساعد على زيادة القدرة على تذكر الحقائق والمعلومات المرتبطة بالمشكلة .

فضلاً عن دراسة (**نفين بنت حمزة شرف البركاتى** ، ٢٠٠٨) فقد هدفت إلى قياس أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و K.W.L فى التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة ، وتكونت عينة الدراسة من ٩٥ طالبة جرى توزيعهن على أربع مجموعات ثلاث منها تجريبية والرابعة ضابطة، وقد تم التدريس للمجموعة التجريبية الأولى باستخدام استراتيجية القبعات الست، والتدريس للمجموعة التجريبية الثالثة باستخدام استراتيجية K.W.L والتدريس للمجموعة الضابطة بالاستراتيجية التقليدية ، وتم استخدام اختبار تحليل التباين المصاحب كأسلوب إحصائى حيث أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً وتفوقت كل مجموعة من المجموعات الثلاث على المجموعة الضابطة فى التحصيل الدراسي والترابط والتواصل الرياضي وأوصت الدراسة بتدريب المعلمات على التدريس بالاستراتجيات الثلاثة .

مما سبق تبين هذه الدراسات أن قبعات التفكير الست تساعد على تنظيم التفكير للمجموعة فى اتجاه واحد فيساعد ذلك على توفير الوقت وإزالة الأنماط، وتوليد الأفكار والحلول المختلفة ، والوصول إلى قرار مدروس ، والتحقق من نواتج التعلم .

دور المعلم وفق استراتيجية قبعات التفكير الست فى التدريس :

يرى (**صالح أبو جادو ، محمد نوفل** ، ٢٠٠٧، ٤٩٣ : ٤٩٤) ، (**إبراهيم فوده ، ياسر عبده** ، ٢٠٠٥ ، ٩٥ : ٩٦) أن الإرشادات التى يجب أن يراعيها المعلم عند تطبيق استراتيجية القبعات الست فى التدريس هى :

١- لا يوجد ترتيب ملزم للمعلم لاستخدام القبعات الست فى التدريس ويعتبر المعلم فى هذه الاستراتيجية هو المرشد والموجه والتلميذ .

٢- من الممكن استخدام أى من القبعات أكثر من مرة .

٣- من المفضل أن تسبق القبعة الصفراء القبعة السوداء للموازنة بين الإيجابيات والسلبيات .

٤- عند استخدام القبعة السوداء للتقويم الختامى ، فيجب أن نتبعها بالقبعة الحمراء لبيان مشاعرنا نحو الفكرة بعد تقويمها .

٥- إذا وجدت مشاعر قوية نحو موضوع ما من قبل التلميذ فيجب البدء بالقبعة الحمراء لإظهار هذه المشاعر .

٦- إذا لم توجد مشاعر نحو فكرة ، فيجب البدء بالقبعة البيضاء لإعداد المعلومات ، وبعدها نضع القبعة الحمراء لبيان المشاعر نحو الفكرة .

٧- تستخدم القبعة البيضاء فى أى مرحلة ، من أجل تزويد البيانات اللازمة للتقييم ، لمعرفة مدى صلاحية الفكرة للتطبيق .

٨- عند استخدام القبعة الخضراء يفضل أن تتبع بالصفراء أو السوداء ، لتقوم بدور الغربلة ، لتحديد البدائل غير الممكنة ، كذلك تحديد نواحى القصور .

٩- لا يوجد تسلسل واحد صحيح بعينه عند استخدامنا للقبعات .

١٠- ليس من الضرورى استخدام كل القبعات فى تسلسل .

١١- يمكن تطبيق استراتيجية قبعات التفكير الست بشكل فردى أو جماعى.

١٢- فى حالة تكوين فريق عمل ، لابد من تحديد دور كل عضو فى الفريق أولهم رئيس الفريق مرتدى القبعة الزرقاء .

ثانيا: التفكير الناقد كنمط من أنماط التفكير:

يرى (**عبدالمعطى سويد ، ٢٠٠٣ ، ١٣٤**) أن التفكير الناقد هو مجموعة من العمليات العقلية التى تقوم بها المتعلم لتقويم المعلومات التى تواجهه حيث نستخدم التفكير العقلى المبنى على مجموعة من الإجراءات والقواعد والمعايير التى يتم الحكم فى ضوئها على مدى مصناقفة المعلومات ومن ثم استخدامها فى عرض المطلوب .

بينما يرى (**ابراهيم حامد ، فريال يونس ، ٢٠٠٥**) أن التفكير الناقد يعتمد على التحقق من المعلومات ومصادرها ويتطلب طرح العديد من الأسئلة الدقيقة حول نوعية هذه المعلومات ومصادرها ، فالتفكير الناقد مفهوم قريب ومتداخل مع مفاهيم أخرى كالمنطق وحل المشكلة والتعلم .

فى حين يرى (**صالح أبو جادو ، محمد نوفل ، ٢٠٠٧ ، ٢٣١**) أن التفكير الناقد تفكير تأملى استدلالى تقيمى ذاتى يتضمن مجموعة من الاستراتيجيات والتعليمات المعرفية المتداخلة كالتفسير والتحليل والتقييم والاستنتاج بهدف تفحص الأداء والمعتقدات والأدلة والبراهين والمفاهيم والادعاءات التى يتم الاستناد إليها عند إصدار حكم ، أو حل مشكلة ، أو وضع قرار مع الأخذ بعين الإعتبار وجهات نظر الآخرين .

ويرى (**مصطفى عبدالسميع ، سهير حوالة ، ٢٠٠٥ ، ٢١٧ : ٢١٨**) أن التفكير الناقد يتميز بأنه سلوك ظاهر للفرد فى موقف معين يتطلب منه إصدار حكم أو ممارسة سلوك عملى تجاه موضوع معين فى ضوء ما يتوافر من بيانات وأدلة ، كما يتميز بتنمية قدرة الفرد على تحديد المشكلة ومعرفة الافتراضات وتفسير الأسباب وتقديم الحجج المرتبطة بالمشكلة .

مما سبق يرى الباحث أن التفكير الناقد هو نوع من التفكير مستخدمه تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى إحداث نشاط عقلى ينتج عنه اصدار حكم على المعلومات المقدمة إليهم من حيث القبول أو الرفض وذلك من خلال عمليات التحليل ، والتفسير ، والاستدلال ، والشرح ، والتنظيم ، والتقويم ، ويقاس ذلك من خلال الدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار التفكير الناقد المعد لذلك.

فى ضوء العرض السابق لمفهوم التفكير الناقد يتضح ما يلى:

- أنه عملية عقلية يقوم بها المتعلم من أجل إصدار أحكام على المعلومات المعروضة عليه من حيث مدى صحتها أو خطأها فى ضوء معايير معينة وما يتوافر فى الموقف من أدلة وشواهد .
- انه يتطلب من المتعلم الدقة فى فحص الوقائع .
- أنه فى نهايته يتواصل المتعلم إلى اتخاذ قرار أو حل لمشكلة .

مهارات التفكير الناقد:

حدد باير (**Beyer , 1985**) فى (**رحيم يونس ، كرو الغزاوى ، ٢٠٠٨**) عشر مهارات للتفكير الناقد وهى :

١- التميز بين الحقائق التى يمكن اتباعها أو التحقق من صحتها وبين الادعاءات أو المزاعم الذاتية أو القيمية .

٢- التميز بين المعلومات والادعاءات والاسباب ذات العلاقة بالموضوع ، وتلك التى تقحم على الموضع ولا ترتبط به

٣- تحديد مصداقية مصادر المعلومات

٤- تحديد الدقة الحقيقية للخبر أو الرواية

٥- التعرف على الادعاءات أو البراهين أو الحجج الغامضة

٦- التعرف على الافتراضات غير الظاهرة أو المتضمنة فى النص

٧- تحرى التحيز أو الاتساق فى مسار عملية الاستدلال من المقدمات أو الوقائع

٨- تحديد درجة قوة البرهان أو الادعاء

ويمكن دمج هذه المهارات فيما يلي :

١- **التفسير:** هو القدرة على فهم المواقف والتجارب والأحداث والمعايير والتعبير عن هذه الأوضاع ، وتشمل هذه المهارات القدرة على التصنيف ، وتحديد ما هو مهم ومحاولة توضيح المعنى

٢- **التحليل:** هو تحديد العلاقات بين الجمل والأسئلة والمفاهيم والأحداث التى تهدف إلى التعبير عن مواقف ، أو آراء وخبرات أو أسباب ، والتحليل يشمل تفحص الأفكار والجدل .

٣- **التقييم:** هو فحص صدق العبارات والمواقف ومصداقية الأفراد ودقة الأحكام والمعتقدات للحكم على نوعيتها

٤- **الاستدلال:** يقصد به تحديد العناصر اللازمة للتوصل إلى استنتاجات منطقية معقولة ولصياغة الفرضيات ، وكذلك اعتبار المعلومات ذات العلاقة لاستنتاج النتائج . ومن المهارات الفرعية لمهارة الاستدلال :

- البحث عن الدليل
- اعتبار فرضيات النتائج مختلفة
- التوصل إلى استنتاجات

٥- **الشرح:** يقصد بهذه المهاره القدرة على تبرير الجدل من خلال توضيح الأدلة والمفاهيم والمعايير التى اعتمدت النتائج عليها . ومن المهارات الفرعية لمهارة الشرح :

- إدراج النتائج.
- تبرير الاجراءات التى اتبعت
- عرض الجدل

٦- **تنظيم الذات:** تسمى هذه المهاره أحيانا المهارة الفوق معرفية ، وهى من أعقد المهارات وأعلاها فى سلم التفكير الإنسانى ، ويقصد بها مراقبة الفرد لتفكيره وللنشاط المعرفى الذى يؤديه ، والتأمل فى النتائج والمعتقدات التى يتوصل إليها ، وذلك من خلال تطبيق مهارات التقييم والتحليل والتأكد والبحث عن الأدلة أثناء النشاط الفكرى. **وهى مهارات التفكير الناقد التى سعى هذا البحث لتحقيقها.**

التفكير الناقد والرياضيات:

تعد الرياضيات ميداناً خصباً للتدريب على أساليب تفكير سليمة . فالرياضيات بناء استدلالى يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتائج باستخدام قواعد منطقية وهذا يعد أساس التفكير المنطقى السليم . واللغة التى تستخدم فى الرياضيات تتميز بالدقة والإيجاز فى التعبير ، ويعد هذا عاملاً مساعداً على وضوح الأفكار التى تستخدم كمادة للتفكير بمختلف أساليبه وتعمل على توجيهه فى مسارات سليمة

وأوضح (**رحيم يونس كرو** ، ٢٠٠٨) العلاقة بين الرياضيات والتفكير الناقد بثلاث نقاط هى :

١- تتيح الرياضيات للتلاميذ فرصه واسعة ممتازة لممارسة التفكير الاستنتاجى الذى هو جزء من التفكير الناقد .

٢- تتيح الرياضيات من خلال تركيزها على حل المسألة الرياضية الفرصة أيضاً لتنمية قدرات التفكير الناقد ، واتجاهاته نحو التلاميذ . ويمكن القول أن حل المسألة الرياضية ، إذا ما تم بصورة سليمة (غير آلية)، أن يوفر فرصة ثمينة للتلاميذ أن يتعلموا تمييز المعلومات ، واقتراح بدائل أو استراتيجيات للحل ، وتنظيم المعلومات فى حجج مقبولة ، ومراقبة خطواتهم فى الحل وتسويغها ، والحكم على الحل من حيث صحته وما إلى ذلك من القدرات والاتجاهات .

٣- يفيد التفكير الناقد فى تعلم المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التى تعد أساسية فى تعلم الرياضيات ، فعملية تعلم المفاهيم والتعميمات الرياضية هى من وجهه نظر علم النفس المعرفى عملية

توليد المعنى يحاول من خلالها الطالب على ضوء خبراته أن يكون المعنى الذى يمثل الخبرات التى له وبشكل يقوده إلى توقع الخبرات الجديدة . وإن كان الأمر كذلك ، فإن تعلم المفهوم أو التعميم هو فى جوهره فعل تفكير. ولا يمكن الفصل بين النمو فى التفكير والنمو فى تعلم المفاهيم .

وأشار(عبدالواحد حميد الكبيسي ، ٢٠٠٧) إلى أن الرياضيات تدعو إلى تنمية التفكير الناقد من خلال :

١- أهداف تدريسها المتعلقة بالتفكير التى يتوقع بعد دراسة الرياضيات تدعو إلى تنمية التفكير الناقد من خلال :

- أن يستخدم الأسلوب العلمى فى التفكير

- يستخدم خطوات حل المسألة فى حل مشكلات الرياضيات، أو المشكلات التى تواجهه فى الحياة اليومية

- تنمى لديه القدرة على التفكير الناقد والتبصر

- يفكر بموضوعية بعيداً عن التحيز والتعصب والانفعالات

- يناقش ويعتمد على تقديم الحجج القوية التى تسند آرائه

٢- طبيعة تكوينها: حيث تتكون من مبادئ، وتعميمات، ومفاهيم، ومهارات، ومسائل.

وقد أثبت عدة دراسات عربية وأجنبية أنه يمكن تنمية التفكير الناقد من خلال تدريس الرياضيات ، وإمكانية تدريب التلاميذ على التفكير الناقد ، وذلك بتدريبهم على عمليات المقارنة والتخليص والملاحظة والتصنيف والتفسير والنقد وصياغة الفروض وجمع البيانات وتنظيمها وتطبيق التعميمات فى حل المشكلات الجديدة ، حيث إن هذه العمليات تعرف بأنها عمليات التفكير فإنه يمكن تنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ وبالتحديد فى تدريس الرياضيات ، ومن هذه الدراسات ما يلى :

فى دراسة كيتادموا (Qutiadamo , 2002) التى هدفت إلى التعرف على فاعلية كل من التعلم فى مجموعات صغيرة وأسلوب التدريس (المعتقدات والسلوكيات والاتجاهات التى يعتنقها المعلم أثناء التدريس) على تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الجامعة ، حيث أسفرت الدراسة عن عدة نتائج أهمها : أن كل من التعلم فى مجموعات صغيرة وأسلوب التدريس يؤثران فى نمو التفكير الناقد لدى طلاب الجامعة .

ودراسة (**زنيب أحمد عبدالغنى** ، ٢٠٠٢) توصلت إلى فاعلية استخدام برنامج تعليمى بالكمبيوتر فى تدريس الهندسة على تنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، بالإضافة إلى وجود علاقة دالة إحصائياً بين التحصيل المعرفى والتفكير الناقد فى الرياضيات .

وفى دراسة أبوت (Abbott , 2007) هدفت إلى قياس الدافعية للتعلم والتفكير الناقد والتحصيل فى الرياضيات لدى البنات أهمها : أن بيئة التعلم موحدة النوع (بنات فقط) تساعد على تنمية التفكير الناقد فى الرياضيات إلا أنها لا تساعد على تنمية التحصيل والدافعية للتعلم لدى البنات الموهوبات .

دراسة (**سماح أحمد** ، ٢٠٠٦) والتى هدفت إلى قياس أثر استخدام استراتيجية فكر زاوج شارك فى تنمية التفكير الناقد فى الرياضيات وفى مواقف حياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استراتيجية فكر زاوج شارك فى تنمية التفكير الناقد لديهم .

دراسة (**أمينة بهلول** ، ٢٠٠٧) والتى هدفت إلى قياس أثر استخدام استراتيجية التفاعل الاجتماعى التعاونى على تنمية مهارات التفكير الناقد وتنظيم الذات فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استراتيجية التفاعل الاجتماعى التعاونى فى تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات .

دراسة (**دعاء إبراهيم** ، ٢٠٠٩) والتى هدفت إلى تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات من خلال استراتيجية تدريسية تستخدم الاكتشاف الموجه وحل المشكلات ، وقد أسفرت الدراسة عن فاعلية الاستراتيجية المستخدمة فى تنمية التفكير الناقد .

دراسة (**نوال بنت محمد بن عبدالرحمن بن راجح ، ٢٠٠٢**) والتى هدفت إلى تصميم برنامج للحاسب الآلى فى مادة الرياضيات للصف الثانى الثانوى ودراسة أثره على تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل فى الرياضيات، وقد أسفرت الدراسة عن تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة فى تنمية مهارات التفكير الناقد لديهن .

دراسة (**عبدالقادر محمد عبدالقادر ، ٢٠٠٦ ، ص ١٢٥ – ٢١٥**) والتى هدفت إلى قياس أثر استخدام استراتيجية التعلم البنائى فى تدريس الرياضيات على التفكير الناقد فى الرياضيات والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طلاب مجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لكل من اختبارى التفكير الناقد فى الرياضيات .

دراسة (**سعد سعيد بنهان ، ٢٠٠١**) والتى هدفت إلى قياس فاعلية برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد فى الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية التفكير الناقد لدى طلاب مجموعتى البحث التجريبيتين (حل المشكلات ، الموديولات)، كما أن حجم التأثير لطلاب المجموعتيين التجريبيتن حل المشكلات، الموديولات) كبيراً مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة .

دراسة (**Coy , Jessice , 2001**) والتى توصلت إلى أن التلاميذ من المدرسة الابتدائية إلى المدرسة الثانوية يحتاجون إلى زيادة مهاراتهم فى حل المشكلات باستخدام الاستنتاج المنطقى وتنظيم وبناء أفكارهم بما يؤدى إلى اكتسابهم مهارات التفكير الناقد .

بالإضافة إلى دراسة (**بهيرة شفيق ابراهيم ، ٢٠١١**) فقد هدفت إلى قياس فاعلية استراتيجية الألعاب والقصص التعليمية فى تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الابتدائى وقد توصلت الدراسة إلى فاعلية كلا الإستراتيجيتين فى تنمية مهارات التفكير الناقد

فضلاً عن دراسة (**صباح عبدالله عبدالعظيم ، ٢٠١١**) فقد هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج مقترح فى الرياضيات وفقاً لنظرية التعلم القائم على تركيب المخ فى تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير لدى تلاميذ الصف

الأول الإعدادى، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج فى تنمية مهارات التفكير بصفة عامة ومهارات التفكير الناقد بصفة خاصة .

ومن خلال استخلاص الدراسات السابقة تم استخلاص ما يلى:

١- استخدمت بعض الدراسات استراتيجيات وأنشطة مختلفة وبرامج متنوعة لتنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ فى الرياضيات مثل (**زنيب أحمد عبدالغنى ، ٢٠٠٢**) .

٢- اهتمت بعض الدراسات بالكشف عن العلاقة الارتباطية بين التفكير الناقد وبعض المتغيرات الأخرى ، كالدافعية للتعلم ، والتحصيل ، ونوع وعمر الطالب ، والثقة فى تعلم الرياضيات مثل أبوت (**Abbott , 2007**)، (**زنيب أحمد عبدالغنى ، ٢٠٠٢**) .

٣- أشارات بعض الدراسات إلى أهمية تدريس معلمى الرياضيات على كيفية تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذهم .

وقد تم الاستفادة من هذه الدراسات فى:

- التعرف على كيفية وضع أسئلة مهارات التفكير الناقد
- اختيار المنهج المناسب للبحث
- تفسير نتائج البحث
- التعرف على بعض المراجع والدراسات التى تم الرجوع إليها

دور المعلم فى التفكير الناقد:

للمعلم أدوار كثيرة أثناء التفكير الناقد وهى كما يتضح من خلال ما يلى:

يرى (**إبراهيم حامد الأسطل ، فريال يونس الخالدى ، ٢٠٠٥ ص ١٤٣ – ١٤٤**) أن دور المعلم يتمثل فى التمكن من ممارسة مهارات التفكير الناقد أمام طلبته من خلال تقديم نماذج يلاحظونها ويتعرفون جوانبها المختلفى ، إثارة التفاعل الصيفى وإتاحة الفرص الكافية أمام الطلبة ليقدموا اقتراحاتهم

وآرائهم فى القضايا التى تعرض عليهم ، إثارة انتباه الطلبة خلال الموقف التعليمى ، تشجيع الطلبة على ممارسة التفكير الناقد .

بينما ترى (**نايفة قطامى ، ٢٠٠٤ ، ص ٢٨٩**) أن دور المعلم هو : تهيئة بيئة فاعلة وغنية بالإشراف التربوى لدفع الطلاب لممارسة التفكير الناقد، طرح مشكلات محيرة أو مثيرة للاهتمام ، إثارة الدافعية لدى الطلاب ، توفير جو ديمقراطى تتنامى فيه حقوق الأفراد فى التعبير عن الذات .

يرى (**Suh Jennifer , M , 2010 , pp 440 – 447**) أنه على المعلم أن يراعى الاحتياجات المتنوعة للمتعلمين ويساعد التلاميذ العاديين بوجه عام وذوى صعوبات التعلم بوجه خاص على أخذ مزايا التكنولوجيا لتحسين الرياضيات على وجه العموم والتفكير الناقد فيها على وجه الخصوص .

مما سبق يتضح أن للمعلم للمعلم دور فى التفكير الناقد حيث يصمم المواقف التى تساعد التلميذ على ممارسة عمليات التفكير الناقد بتوجيه وإرشادته .

دور التلميذ فى ممارسة التفكير الناقد: يوجد مجموعة من الأدوار على التلميذ أن يقوم بها أثناء القيام بالتفكير الناقد:

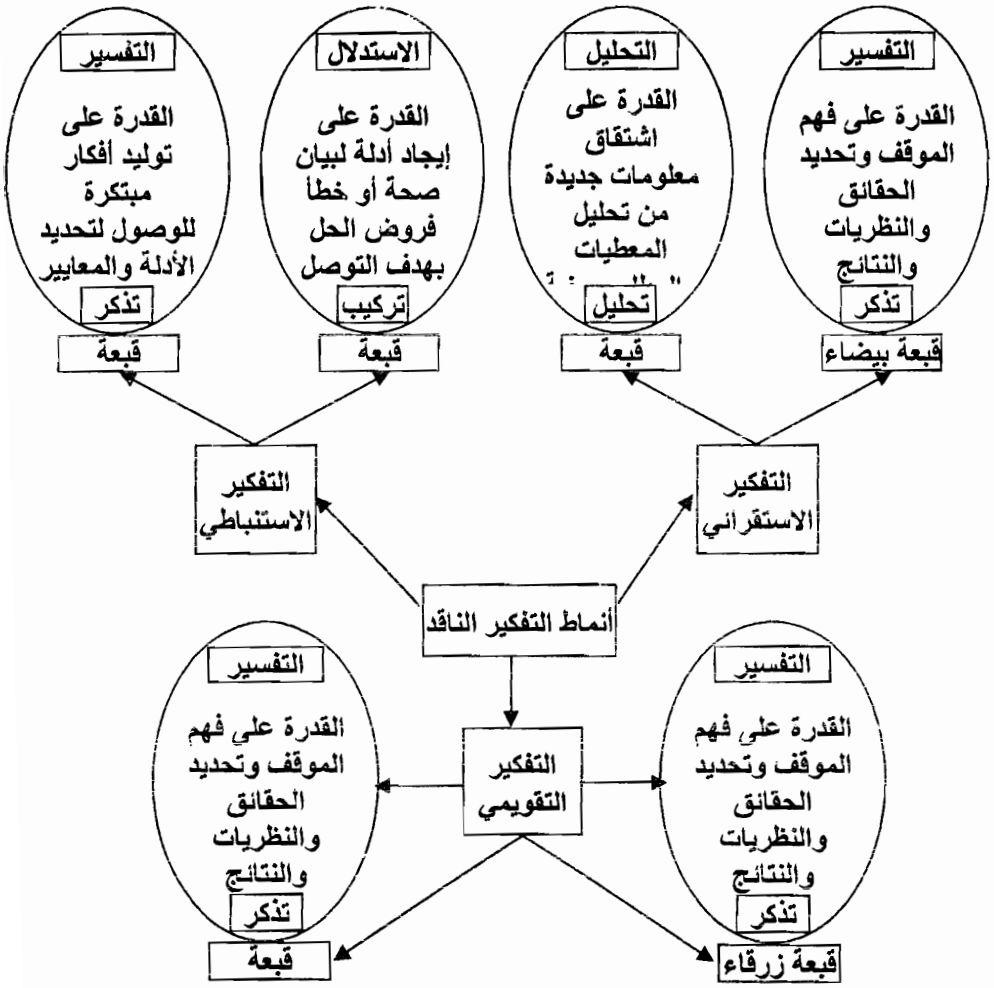
ومن الأدوار ما تراه (**نايفه قطامى ، ٢٠٠٤ ، ص ٢٨٩**) بأن التلميذ يقوم بما يلى : يتعرف مصادر المعلومات ويستخدمها ، يتعرف على المفاهيم والأفكار، يربط المعلومات وبنظمها بما يمكنه من أن يؤدى إلى إطار الأفكار، يمارس التفكير التقاربى والتباعدى، يمارس عملية الاستنتاج المنطقى ، يقيم العملية النقدية ونواتجها، يقوم بالتطبيق العملى للمعرفة التى حصل عليها، ويحدد الفجوات فى المعلومات التى حصل عليها يصدر تقييمات أو أفكار على الأشياء.

مما سبق تم التوصل إلى :

مخطط سهمى يبين العلاقة بين أنماط التفكير الناقد والمهارات الفرعية المنبثقه من هذه الأنماط والقبعة المناسبه لكل مهارة من مهارات التفكير الناقد المنبثقه من هذه الأنماط والقبعة المناسبة لكل مهارة من مهارات التفكير ومدى

ارتباطها بمستوى السلوك المعرفى المناسب لكل قبعة بما يتناسب مع استراتيجية قبعات التفكير الست فى ضوء طبيعة هذا البحث كما يلى :-

مخطط أنماط التفكير الناقد



وفى ضوء عرض الإطار النظرى والدراسات السابقة للبحث ثم اشتقاق الفروض التالية:

فروض البحث:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الهندسى وذلك لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية .

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الناقد وذلك لصالح درجات التلاميذ المجموعة التجريبية .

٣- توجد علاقة إرتباطية موجبه بين تنمية التحصيل الهندسي وتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ الثانى الإعدادى .

٤- تتصف استراتيجية قبعات التفكير الست بدرجة مناسبة من الفاعلية فى تنمية التحصيل الهندسي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

٥- تتصف استراتيجية قبعات التفكير الست بدرجة مناسبة من الفاعلية فى تنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن أسئلة البحث سار البحث فى الإجراءات التالية:

١- تحليل محتوى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين، والتباين للصف الثانى الإعدادى من خلال:

أ- **تحديد الهدف من التحليل** : وهو تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين، والتباين للصف الثانى الإعدادى وذلك للاستفاده منها فى بناء المواقف التعليمية فى ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست ، وكذلك للاستفاده

من التحليل فى بناء اختبارى التحصيل الهندسي والتفكير الناقد لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى

ب – **تحديد وحدة التحليل وهى الدرس** ، وتحليل دروس الوحدتين واستخلاص المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فيها ، ووضع نتائج التحليل فى جدول بصورة مبدئية ، وعرضها على مجموعة من المحكمين وتعديلها فى ضوء آرائهم .

جـ - حساب ثبات التحليل من خلال اعادة تحليل نفس الوحدتين بعد شهر، وحساب ثبات التحليل باستخدام المعادلة :

$$R = \frac{2M}{N1+N2}$$

حيث R هى معامل ثبات التحليل ، M هى عدد مرات الاتفاق بين التحليلين، N1 هى عدد مفردات التحليل المبدئى ، N2 هى عدد مفردات التحليل المؤهل لمحتوى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين، والتباين للصف الثانى الإعدادى (**Holsti , O., R ., 1969 , 14**)

جوانب التعلم	التحليل المبدئى	التحليل المؤجل	نقاط الاتفاق
مفاهيم	٢٥	٢٣	٢٣
تعميمات	٣٦	٣٣	٣٣
مهارات	٤٩	٥٢	٤٩
المجموع	١١٠	١٠٨	١٠٥

- تم حساب معامل ثبات التحليل فكان (٠,٩٦) وهو معامل ثبات مرتفع.

- تم تدوين نتائج تحليل المحتوى النهائية فى جدول يتضمن المفاهيم والتعميمات والمهارات فى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين للصف الثانى الإعدادى حتى يمكن الاستفادة منها (انظر ملاحق البحث).

٢- إعداد اختبار التحصيل الهندسي فى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين للصف الثانى الإعدادى من خلال:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار**: حيث هدف إلى قياس مستوى تحصيل تلاميذ الصف الثانى الإعدادى للمفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين، والتباين فى مستويات المعرفة، والاستيعاب، والتطبيق، وحل المشكلات .

ب – **تحديد أسئلة الاختبار من خلال** : الاستفادة من نتائج تحليل محتوى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، والتباين ، بالإضافة إلى تحليل أهداف السلوك المعرفى المتضمنة فى الوحدتين ، وتحديد الوزن النسبى لكل مستوى ، وبالتالى تحديد الأسئلة التى تقيس كل مستوى طبقاً لجدول المواصفات التالى :

جدول مواصفات اختبار التحصيل الهندسي

الوحدات	مستويات الأهداف / المحتوى	مرفة		الاستيعاب		التطبيق		حل المشكلات		مجموع	
		الأهداف		الأهداف		الأهداف		الأهداف		الأهداف	
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
وحدة متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين	الدرس الأول متوسطات المثلث	٢	٢%	٢	٢%	٢	٢%	٦	٦%	١٢	١٤%
	الدرس الثاني المثلث متساوي الساقين	٢	٢%	٢	٢%	١	١%	٢	٢%	٧	٧%
	الدرس الثالث نظريات المثلث متساوي الساقين	٢	٢%	٢	٣%	٤	٤%	١٠	١٠%	١٨	١٩%
		الأسئلة		الأسئلة		الأسئلة		الأسئلة		الأسئلة	
		٥	٥%	-	-	-	٥%	١	١	١	١

وحدة التباين																	
الدرس الرابع تتبع على تقريبات المساحة مستوى المماس	٤	٤٪	٤٫٥	٤	٤٪	٤٫٥	٣	٣٪	-	٥	٥٪	-	١٦	١٦٪	١
الدرس الأول التباين	٣	٣٪	-	٤	٤٪	٤٫٥	٣	٣٪	٤٫٥	٤	٤٪	٤٫٥	١٤	١٤٪	١
الدرس الثاني المقارنة بين أوساط الزيادة في المساحة	٣	٣٪	-	٤	٤٪	٤٫٥	٣	٣٪	٤٫٥	٥	٥٪	٤٫٥	١٥	١٥٪	١
الدرس الثالث المقارنة بين أطوال الاضلاع في المساحة	٢	٢٪	-	٢	٢٪	٤٫٥	٤	٤٪	-	٣	٣٪	٤٫٥	١١	١١٪	١
الدرس الرابع متباينة المساحة	١	١٪	-	١	١٪	-	١	١٪	-	٢	٢٪	١	٠	٠٪	١
المجموع الكلي	١٩	١٩٪	٥,١	٢٢	٢٢٪	١	٢٢	٢٠٪	٥١٫	٣٧	٣٧ ٪	٤	١٠٠	١٠٠٪	٨

جـ - بناء الاختبار فى صورته المبدئية فى ضوء جدول الموصفات وعرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم .

د – تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٢) تلميذ من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة الغنيمية الإعدادية بالشرقية وحساب معامل الثبات بالتجزئه النصفية (**فؤاد البهى السيد ١٩٧٩ ، ٥٢٢**) فكان (٠,٨٩) وهو مناسب ، وبذلك أصبح الاختبار فى صورته النهائية قابل للتطبيق (أنظر ملاحق البحث)

٣- إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد فى الهندسة لوحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين والتباين للصف الثانى الاعدادى وذلك من خلال:

أ – تحديد الهدف من الاختبار : حيث هدف إلى قياس مستوى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مهارات التفكير الناقد .

ب - تحديد قائمة مهارات التفكير الناقد اللازمة لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وذلك بالاستفادة من الأدبيات والدرسات السابقة المرتبطة بهذا المجال وتحليلها واستخلاص انماط التفكير الناقد ، والتعريف الاجرائى لكل نمط ، بالاستفادة إلى تحليل أنماط التفكير الناقد ، واستخلاص مهارات التفكير الناقد المرتبطة بكل نمط، والتوصل لتعريف اجرائى لكل مهارة من مهارات كل نمط من أنماط التفكير الناقد، واستخلاص جدول موصفات اختبار مهارات التفكير الناقد كما يلى:

جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير الناقد في الهندسة

للصف الثاني الإعدادي

أنماط التفكير الناقد	مهارات التفكير الناقد المنبثقة منها	أرقام المسائل التي تقيسها
نمط التفكير الاستقرائي وهو قدرة التلميذ على جمع وعرض الجزئيات والأمثلة وفحصها ومناقشة التلاميذ لمعرفة أوجه التشابه والاختلاف بينها بهدف الوصول إلى استنتاج الحقائق والتعبير عنها بلغتهم	١- التفسير: القدرة على فهم الموقف وتحديد الحقائق والنظريات والنتائج المناسبة لحل التمرين الهندسي (قبعة بيضاء) التحليل: القدرة على اشتقاق معلومات جديدة من تحليل المعطيات والمطلوب بغية الوصول لفكرة البرهان والجذر من الوقوع في صعوبات تعوق التفكير (قبعة سوداء)	١ ، ٢ ، ٣
نمط التفكير الاستنباطي وهو قدرة التلميذ على الوصول إلى نتائج مطلقة مشتقة من معلومات سابقة أي هو مقدمات يتم معالجتها للوصول إلى نتائج.	٢- الاستدلال: القدر على إيجاد أدلة لبيان صحة أو خطأ فروض الحل بهدف التوصل لأفكار واستنتاجات جديدة. (قبعة خضراء) الشرح: القدرة على توليد أفكار مبتكرة للوصول لتحديد الأدلة والمعايير التي تبرر الوصول للنتائج. (قبعة صفراء)	٤ ، ٥
نمط التفكير التقويمي وهو القدرة على إيجاد معايير لإصدار الأحكام في ضوء التعرف على المعطيات وتقسيمها والتنبؤ بمدى الاستفادة منها، بالإضافة إلى مهارة البرهان من خلال تحليل المطلوب وتوظيف المعطيات للوصول إلى نتائج والحكم عليها.	٣- تنظيم الذات: القدر على التنظيم الذاتي للتفكير داخل العقل وتصحيحه ثم تلخيصه في خطوات منطقية. (قبعة زرقاء) التقييم: القدرة على إصدار حكم على ذمة وصدق النتائج بما يساعد على الإحساس بمشاعر الارتياب والرضا. (قبعة حمراء)	٦ ، ٧ ، ٨

ج- في ضوء جدول المواصفات السابق تم صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير الناقد في الهندسة للصف الثاني الإعدادي في صورته المبدئية وعرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله في ضوء آرائهم.

د- تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٢) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من مدرسة الغنيمية الإعدادية المشتركة بالشرقية وحساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية فكان (٩٤,) وهو مناسب وأصبح الاختبار في صورته النهائية قابل للتطبيق. (انظر ملاحق البحث)

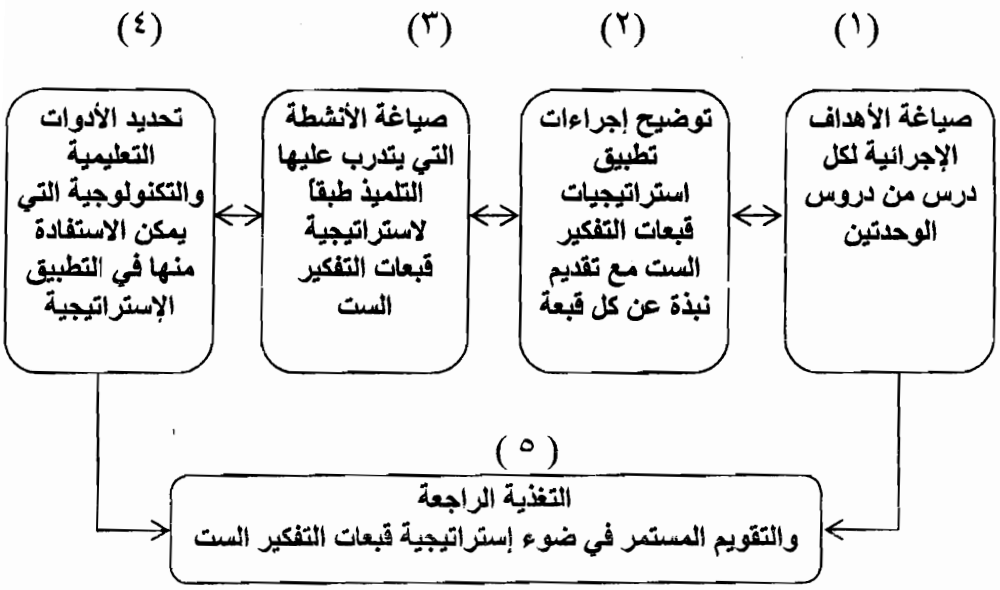
٤- إعداد المواقف التعليمية لوحدتي متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين، والتباين للصف الثاني الإعدادي (دليل المعلم – أوراق عمل التلميذ) في ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست وذلك من خلال:

أ- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة باستراتيجيات قبعات التفكير الست، والاستفادة من تحليل محتوى وحدتي متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين، والتباين، بالإضافة إلى الاستفادة من تحليل أهداف السلوك المعرفي للوحدتين، وكذلك الاستفادة من أنماط التفكير الناقد التي تم تحليلها إلى مهارات التفكير الناقد.

ب- إعداد المواقف التعليمية للوحدتين في ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست بحيث يشتمل كل موقف تعليمي على:-

- **جزء خاص بالمعلم:**

على صورة دليل يسترشد به عند تقديم أوراق العمل للتلميذ من خلال خريطة التدفق المستخدمة في تنفيذ استراتيجة قبعات التفكير الست وهي:



- جزء خاص بالتلميذ: وهي أوراق العمل:

بحيث تشتمل كل ورقة عمل على الأنشطة المرتبطة بكل درس في ضوء استراتيجية قبعات التفكير الست لتنمية التحصيل الهندسي ومهارات التفكير الناقد لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ج- عرض المواقف التعليمية الخاصة بالإستراتيجية على مجموعة من المحكمين وتعديلها في ضوء آرائهم بحيث أصبحت في صورتها النهائية قابلة للتطبيق (انظر ملاحق البحث)

٥) إجراءات التطبيق الميداني للبحث:

أ- اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الغنيمية الإعدادية بالشرقية وهي مكونة من (٣١) تلميذاً ، والأخرى ضابطة قوامها (٢٦) تلميذاً.

ب- تم تطبيق أداتي البحث وهما اختبار التحصيل الهندسي، واختبار مهارات التفكير الناقد على المجموعتين التجريبية والضابطة تطبيقاً قبلياً وذلك في بداية شهر نوفمبر ٢٠١٢.

ج- تم تطبيق المواقف التعليمية المصممة على صورة دليل للمعلم وأوراق عمل للتلميذ لوحدتي متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين، والتباين باستخدام إستراتيجية قبعات التفكير الست وذلك على تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث تم تدريبهم من خلال أوراق العمل على استخدام قبعات التفكير الست في تنمية مهارات التفكير الناقد بصورة فردية وجماعية مع تقديم التغذية الراجعة المستمرة أثناء ممارسة أنشطة أوراق العمل.

في حين درست المجموعة الضابطة وحدتي متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين، والتباين بالطريقة المعتادة.

د- تم تطبيق أداتي البحث وهما اختبار التحصيل الهندسي، واختبار مهارات التفكير الناقد على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة تطبيقاً بعدياً في نهاية التجربة التي استمرت ستة أسابيع.

هـ- تم رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

نتائج البحث وتفسيرها:

١- للتحقق من صحة الفرض الموجه الأول تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطين غير مرتبطين لعينتين غير متساويتين (**فؤاد البهي السيد، ١٩٧٩، ٤٦١**) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١)

البيان / المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية	٣١	٢٥,٦٨	١٢,٠٣	٥,٣٥	دالة عند مستوى ٠١,
ضابطة	٢٦	١١,٥٤	٨,٣		

وحيث أن (ت) الجدولية تساوي (٢,٦٧) عند درجة حرية (٥٥) وبالتالي فإن (ت) المحسوبة أكبر من (ت) الجدولية، وهذا يدل على تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الهندسي لذا تم قبول الفرض الموجه الأول والذي ينص على: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الهندسي في وحدتي متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين، والتباين وذلك لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية".

وهذا راجع إلى استفادة تلاميذ المجموعة التجريبية من الممارسة الفعلية للأنشطة المتضمنة في أوراق العمل والتي تدرب عليها التلاميذ باستخدام إستراتيجية قبعات التفكير الست فضلاً عن التغذية الراجعة المستمر أثناء استخدام التلاميذ للقبعات في كل مرحلة من مراحل ممارسة الأنشطة والتمارين الهندسية مما أدى إلى تنمية المستويات العليا للسلوك المعرفي المتمثلة في مستويات التحليل والتركيب والتقويم بالإضافة إلى تمكين التلاميذ من مستويات التذكر والفهم والتطبيق، لذا أدى ذلك إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الهندسي. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة مارلو **(Marlo, 2005)** والتي استخدمت قبعات التفكير الست في تنمية مستوى حل المشكلات. إلا أن هذه الدراسة الحالية اختلفت عنها في أنها استخدمت إستراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل الهندسي بكل مستوياته بالإضافة إلى مهارات التفكير الناقد.

٢- للتحقق من صحة الفرض الموجه الثاني تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطين غير مرتبطين لعينتين غير متساويتين والجدول التالي يوضح ذلك: **جدول (٢)**

البيان / المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية	٣١	٢٧,٢٣	٨,٥٢	٤,٨٢	دالة عند مستوى ٠١,
ضابطة	٢٦	١٧,٤٦	٦,١٢		

وحيث أن (ت) الجدولية تساوي (٢,٦٧) عند درجة حرية (٥٥) وبالتالي فإن (ت) المحسوبة أكبر من (ت) الجدولية، وهذا يدل على تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد في الهندسة لذا تم قبول الفرض الموجه الثاني والذي ينص على: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد في الهندسة للصف الثاني الإعدادي، وذلك لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية".

وهذا راجع إلى ألفة تلاميذ المجموعة التجريبية بمهارات التفكير الناقد في الهندسة المتمثلة في عمليات التفسير والتحليل والاستدلال والشرح وتنظيم الذات والتقييم، وذلك من خلال ممارسة الأنشطة الواردة في أوراق العمل الخاصة بالمواقف التعليمية المعدة في ضوء إستراتيجية قبعات التفكير الست وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة باترسون (Patrerson, 2004) والتي استخدمت قبعات التفكير الست في تنمية التفكير بكل أشكاله بينما اقتصرت هذه الدراسة على تنمية مهارات التفكير الناقد.

كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (سحر يوسف، ٢٠٠٩) التي استخدمت قبعات التفكير الست في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الكيمياء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية إلا أن الدراسة الحالية اختلفت عنها في أنها اهتمت بتنمية التحصيل الهندسي والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٣- للتحقق من صحة الفرض الموجه الثالث تم حساب معامل الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الهندسي، وبين درجاتهم في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد فكان (١٩,) وهو معامل ارتباط موجب وعلى ذلك فقد تم قبول الفرض الموجه الثالث والذي ينص على: "توجد علاقة ارتباطيه موجبة بين تنمية التحصيل الهندسي، وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي".

وهذا راجع إلى ممارسة تلاميذ المجموعة التجريبية للأنشطة المتضمنة في المواقف التعليمية المعدم باستخدام استراتيجية قبعات التفكير الست، بالإضافة

إلى تدريب تلاميذ المجموعة التجريبية على عمليات التفسير والتحليل والاستدلال والشرح وتنظيم الذات والتقييم، وارتباط هذه المهارات بمستويات السلوك المعرفي المتمثلة في التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم.

٤- للتحقق من صحة الفرض الموجه الرابع تم استخدام معادلة حجم التأثير حيث إن الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين ليست كافية لبيان أهمية ذلك الفرق، لذلك فلابد من حساب حجم التأثير ، حيث يوضح حجم التأثير مقدار تأثير المتغير المستقل على المتغيرين التابعين ، فهو يمثل الدلالة العلمية للنتائج ، ولقياس فاعلية استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

جدول (٣)

قيمة مربع (η^2) وقيمة (d) التى تمثل حجم التأثير لاختبار التحصيل الهندسي على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (المجموعة التجريبية)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η^2	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
استراتيجية قبعات التفكير الست	التحصيل الهندسي	,٣٤	١,٤	كبير

وحيث أن حجم تأثير استراتيجية قبعات التفكير الست على تنمية التحصيل الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي كبير حيث إن قيمته (١,٤) وهو أكبر من (٠,٨) ويمكن تفسير ذلك على أساس أن (٣٤%) من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (**رشدي فام منصور، ١٩٩٧**، ٧٣)

وهذا يوضح فاعلية استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (المجموعة التجريبية)

وبالتالي تم قبول الفرض الموجه الرابع والذي ينص على:-

"تتصف استراتيجية قبعات التفكير الست بدرجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التحصيل الهندسي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية"

ويرجع ذلك إلى أن تلاميذ المجموعة التجريبية مارسوا الأنشطة المتضمنة في المواقف التعليمية بأنفسهم.

٥- للتحقق من صحة الفرض الموجة الخامس تم استخدام معادلة حجم التأثير لإيجاد مربع إيتا (η^2) وتحويلها إلى قيمة (d) وهى تعبر عن حجم التأثير فكانت النتائج كما في الجدول التالي :

جدول (٤)

قيمة مربع إيتا (η^2) وقيمة (d) التى تمثل حجم التأثير لاختبار مهارات التفكير الناقد على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (المجموعة التجريبية)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η^2	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
استراتيجية قبعات التفكير الست	مهارات التفكير الناقد	,٣٠	١,٣	كبير

وحيث أن حجم تأثير إستراتيجية قبعات التفكير الست على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المجموعة التجريبية كبير حيث إن قيمته (١,٣) وهو أكبر من (.٨) , ويمكن تفسير ذلك على أساس أن (٣٠%) من التباين الكلى للمتغير التابع يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (**رشدي فام منصور** ,١٩٩٧, ٧٣) وهذا يوضع فاعلية استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي المجموعة التجريبية **وبالتالي تم قبول الفرض الموجة الخامس والذي ينص على :**

" تنصيف استراتيجية قبعات التفكير الست بدرجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (المجموعة

التجريبية) ويرجع ذلك إلى أن تلاميذ المجموعة التجريبية مارسوا الأنشطة المتضمنة في المواقف التعليمية المرتبطة بالإستراتيجية بأنفسهم حيث مارسوا عمليات التفسير والتحليل والاستدلال والشرح وتنظيم الذات والتقويم مما أدى إلى تنمية مهارات التفكير الناقد

ماذا قدم هذا البحث في ضوء النتائج السابقة يرى الباحث أن البحث الحالي قدم بعض الإسهامات التي نأمل أن تفيد في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات هي:

١- وضع أسس وخطوات لبناء إستراتيجية قبعات التفكير الست يمكن الاستفادة منها في بناء استراتيجيات أخرى

٢- قدم دراسة مفضلة في تنمية التحصيل الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي يمكن الاستفادة منها في تنمية متغيرات أخرى .

٣- أهتم البحث بالجانب التطبيقي من خلال تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال تدريب التلاميذ على عمليات التحليل والتفسير والاستقلال والشرح وتنظيم الذات والتقييم.

التوصيات والمقترحات:

أولاً: التوصيات: في ضوء نتائج البحث يوصى الباحث بما يلي:

١- تدريب تلاميذ المرحلة الإعدادية على التحصيل والتفكير بكل أشكاله في مجال الرياضيات والعلوم

٢- التأكيد على ربط الجانب النظري بالجانب التطبيقي العملي خصوصا في مجال الهندسة.

٣- تدريب تلاميذ المرحلة الإعدادية على ممارسة الأنشطة الموجهة التي تؤدى إلى تمكنهم من مهارات التفكير بكل أشكاله بتوجيه وإشراف من المعلم.

ثانيا: المقترحات: في ضوء نتائج البحث وتوصياته يقدم الباحث مقترحات لبحوث أخرى:

١- فاعلية إستراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية مهارات التفكير الإبتكاري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

٢- فاعلية منهج مطور في ضوء إستراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الهندسة وخفض قلق البرهان الهندسي.

٣- فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات باستخدام قبعات التفكير الست في تنمية مهارات حل المسائل للتغطية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع

أولاً : المراجع العربية

١- (**ابراهيم حامد الأسطل ، فريال يونس الخالدى ٢٠٠٥**) : **مهنة التعليم وأدوار المعلم فى مدرسة المستقبل** ، دار الكتاب الجامعى .

٢- **ابراهيم محمد حسن (٢٠١١)**: فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد الرابع عشر، إبريل .

٣- **ابراهيم عبدالعزيز محمد (٢٠٠١) :** " فعالية تنظيم محتوى منهج العلوم وفق نظريتى جانييه الهرمية ورايجلوث التوسعية فى التحصيل والتفكير الناقد لدى التلاميذ الصف الخامس الابتدائى " ، **رسالة دكتوراه غير منشوره** ، كلية التربية ، جامعة بنها .

٤- **إبراهيم محمد فوده ، ياسر بيومى أحمد عبده (٢٠٠٥) :** أثر استخدام فنية دى بونو للقبعات الست فى تدريس العلوم على تنمية نزعات التفكير الإبداعى ومهاراته لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد ٨ ، العدد ٤ ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، كلية التربية جامعة عين شمس ، ديسمبر ص ٨ : ١٢٢ .

٥- **إدوار دى بونو ، ترجمة شريف محسن (٢٠١٠) : قبعات التفكير الست** ، ص ٦ ، القاهرة ، نهضة مصر للطباعة والنشر

٦- **أمينة بهلول حلمى مصطفى (٢٠٠٧) :** أثر استخدام التفاعل الإجتماعى التعاونى على تنمية مهارات التفكير الناقد وتنظيم الذات فى الرياضيات ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة .

٧- **جودت أحمد سعادة (٢٠٠٣): للتربية الإبداعية ضرورة وجود**، عمان، دار الفكر.

٨- **دعاء ذكى ابراهيم (٢٠٠٩) :** تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات **رسالة ماجستير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة بنها .

٩- **ذوقان عبيدان ، سهيله أبو السميد (٢٠٠٩) : استراتيجيات التدريس فى القرن الحادى والعشرين** ، عمان ، ديبونو للطباعة .

١٠ - **زنيب أحمد عبدالغنى (٢٠٠٢) :** استخدام برنامج تعليمى بالكمبوتر فى تدريس الهندسة لتنمية التفكير الابتكارى والناقد والتحصيل وتكوين الاتجاه نحو استخدام الكمبوتر لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس** ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، العدد الحادى والثمانين ، ص ص ١٧ – ١٠ .

١١- **رشدى فام منصور (١٩٩٧) :** حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ، **المجلة المصرية للدراسات النفسية** ، العدد السادس عشر ، المجلد السابع .

١٢- **رحيم يونس كرو العزاوى (٢٠٠٨) : استراتيجيات طرح الأسئلة مع تطبيقات رياضياتية** ، ط ١ ، الأردن ، دار دجلة .

١٣ – **سحر محمد يوسف (٢٠٠٩)** : أثر استخدام فنية " دى بونو " لقبعات التفكير الست على تنمية مهارات الحل الإبداعى للمشكلات فى الكيمياء لدى طلاب الشعب العلمية بكليات التربية ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة بنها .

١٤ – **سعد سعد بنهان (٢٠٠١) : "** برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد فى الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة ، **رسالة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

١٥ – **سماح عبدالحميد سليمان أحمد (٢٠٠٦) :** أثر استخدام استراتيجية فكر زواج شارك فى تنمية التفكير الناقد فى الرياضيات وفى مواقف حياتيه لتلاميذ المرحلة الإعدادية فى الرياضيات وفى مواقف حياتيه لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة قناة السويس.

١٦ – **صبحى حمدان أبوجلالة (٢٠٠٧) : مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعى** ، عمان ، دار الشرق .

١٧ – **صباح عبدالله عبدالعظيم (٢٠١٠) :** برنامج مقترح فى الرياضيات وفقاً لنظرية التعلم القائم على تركيب المخ لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **رسالة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية بالسويس ، جامعة قناة السويس .

١٨- **عبدالمعطى سويد (٢٠٠٣) : مؤثرات التفكير ومواجهة الحياة** ، ط١ ، العين ، دار الكتاب الجامعى .

١٩ – **عبدالواحد حميد الكبسي (٢٠٠٧) : تنمية التفكير بأساليب مشوقة** ، ط ١ ، الأردن ، دار دجلة

٢٠- **عبدالقادر محمد عبدالقادر (٢٠٠٦) :** أثر استخدام استراتيجية التعلم البنائى فى تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، الجزء التاسع ، مارس .

٢١ – **فؤاد أبهى السيد (١٩٧٩) ، علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشري** ، ط٣ ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٢٢- **مجدى عبدالكريم (٢٠٠٣) : تعليم التفكير " استراتيجيات مستقبلية للألفية الجديدة "** ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٢٣ – **محمد بكر نوفل (٢٠٠٨) تطبيقات عملية فى تنمية التفكير باستخدام عادات العقل** ، عمان ، دار المسيرة .

٢٤ – **محمد عباس ، محمد العبسي (٢٠٠٧) : مناهج وأساليب تدريس الرياضيات فى المرحلة الأساسية الدنيا** ، عمان ، دار المسيرة .

٢٥ – **مصطفى عبدالسميع ، سهير محمد حواله (٢٠٠٥) : إعداد المعلم تنميته وتدريبه** ، ط١ ، عمان ، دار الفكر .

٢٦ – **نيفين بنت حمزة شرف البركاتى (٢٠٠٨)** : أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست ، k.w.l فى التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة ، **رسالة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

٢٧ – **نوال بنت محمد بن عبدالرحمن بن راجح (٢٠٠٢)** : فاعلية برنامج مقترح فى الحاسب الآلى لتنمية التفكير الناقد والتحصيل فى الرياضيات لدى طالبات الصف الثانى الثانوى ، **رسالة دكتوراة غير منشورة** ، كلية البنات ، الرياض.

٢٨ – **نايفة قطامى (٢٠٠٥) : مهارات التدريس الفعال** ، ط١ ، عمان ، دار الفكر.

٢٩ – **نايفة قطامى معيوف السبيعى (٢٠٠٨) : تفكير القبعات الست للمرحلة الأساسية** ، عمان ، مركز ديبونو لتعليم التفكير .

ثانياً : المراجع الأجنبية

30 – **Abbott,s. (2007) : the Effects of single – Gender Classroomes on mathemtics Achievement with in the Gifted population .** Ed . D . dissertation Walden university , united states – Minnesota .

31 – **Afamasage – fuate , I , karotine (2008)** . sudents conceptual understanding and critical thinking a case for concept maps and vee – Diagram Australion **mathematics teacher** , vol . 64 , No . 2 pp8 – 17 .

32 – **Baska, J . & Macfalane , B . (2009) .** Enhancing creativity in curriculum . In L . v . Shavinina (Ed .) , **International Handbook on Giftedness** (pp. 1061 – 1083) . Springer Science + Business Media B.V.

33- **Coy , Jessica (2001)** .teaching fifth grade Mathematical concepts Effects of word problems used with traditional methods **Eric data base . ED452054 .**

34 – **Can , H . & Semerci , N . (2007)** The effect of the six Thinking Hats Technique on the students academic achievement in social studies at primary school **journal of education and science** , 32 (145) , 39 – 52 .

35 – **Debono , E . (2000) . Six Thinking Hats . London : penguin Books .**

36 – **Debono , E . (June 2007) . Thinking ahead . The publication for Learning and Development** Journal , 19 – 21 .

37 – **Hauck , J . (2010)** . Impact in the classroom Questioning discussion , and assessment using six thinking hats **professional Studies in Education** , Indiana Universtiy of Professional Studies in Education, Indiana Universtiy of Pennsylvania Retieved Feb 22 , 2011 , form : www.learners link.com/impact – in the classroom . htm.

38 – **Holsti , O . , R . (1969) : Content Analysis for Social Sciencies and Humanities ,** Addison , Wesly Publishing company Canada .

39 – **Kenny , L . (2003)** Using Edward De Bono's six hats game care , Internationl thinking and reflection in palliative care, Intreational **Journal of Palliatve Nursing** 2003 , Vol . 9, pp. 105-112 .

40 – **Marlo, E. (2005) .** Using Debono's **"six hat system"** to solve problems Unverstiy of Wisconsin , United States .

41 – **Mcaleer, E. (2005) . Develop critical and creative thinking skillis** : Put on six thinking hats . Apublication of the Pennsylvania Assoniation for Supervision thinking hats . A Publication of the Pennsylvania for Supervision and Curriculum Development (PASCD) , Indiana Unversity of Pennsylvania .

42 – **Quitadamo, I., J. (2002) .Crital thinking in Hiher Education the Influence of teaching stvles and peer collaboration on Science and math learing** ph.D.dissertation , Washington state university .

43 – **Robinson,K. (2005)** : The six thinking hats of Edwared De Bono. **http://www.cse.unsw.edu.aul~se4921/six-thinking-hatssix-thinking-hats.html.at**

44 – **Sezer,Renan (2008) . Integration of critical thinking skills into elementary school teacher** Education Courses in mathematices Education Vol. 128 , No. 3 , pp. 349 – 362 .

45- **Suh , Jennifer, m (2010).** Tech – Knoedgy diverse learners **Mathematics teaching in the middle school** , vol. 15 . No. 8 , pp.440 – 447 .