جامعة المنصورة
كلية التربية

فعالية بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية مختلفى الأسلوب المعرفى

إعداد

الباحثه / ريهام يحيى أحمد جاد كشك

مدرسة رياضيات بمدارس الفردوس الدولية للغات

إشراف

أ.د/ رمضان صالح رمضان
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
المتفرغ ـ كلية التربية- جامعة المنصورة

د/ زهدى على مبارك
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
المتفرغ ـ كلية التربية- جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة

العدد ١١٠ – إبريل ٢٠٢٠

فعالية بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية مختلفى الأسلوب المعرفى

ريهام يحيى أحمد جاد كشك

الملخص الدراسة

هدف هذا البحث إلى التعرف على فعالية بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية مختلفى الأسلوب المعرفى.

تكونت عينة البحث من (١٢٨) تلميذة من تلميذات الصف الثانى الاعدادى من مدرستين من مدارس محافظة الدقهلية (إدارة شرق المنصورة التعليمية) وهما مدرسة ميت مزاح الاعدادية، ومدرسة الريدانية الاعدادية، وقد تم اختيار فصلين عشوائياً من كل مدرسة، حيث مثلت مدرسة الريدانية بفصليها المجموعة التجريبية، ومثلت مدرسة ميت مزاح الاعدادية بفصليها المجموعة الضابطة وتم تحقيق التكافؤ بين افراد المجموعتين من حيث بعض المتغيرات وطبق اختبار تزاوج الأشكال المألوفة على تلميذات تين التجريبية والضابطة قبل البدء فى عملية التدريس بهدف تصنيف تلميذات العينة إلى (مترويات/مندفعات).

كما اعدت الباحثة دليلاً للمعلم وكراسة للأنشطة بالاضافة إلى اختبار لقياس مهارات البرهان الرياضى طُبق قبلياً وبعدياً على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة.

وقد دلت نتائج البحث على أنه:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٠١ بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للمهارات الفرعية للبرهان الرياضى وكذلك الدرجة الكلية، وهذه الفروق لصالح أداء تلميذات المجموعة التجريبية بغض النظر عن الأسلوب المعرفى المستخدم.

٢- يوجد تفاعل دال احصائياً عند مستوى (٠,٠٠١) بين طريقة التدريس المستخدمة (الطريقة المعتادة، استراتيجيات التعلم النشط) والأسلوب المعرفى (التروى، الاندفاع) فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البرهان الرياضى.

المقدمة:

لا شك فى أن تحولاً ملحوظاً قد ظهر فى الربع الأخير من القرن العشرين على الدراسات المتعلقة بالتعليم والتعلم، فبعد أن كان علماء النفس والتربية يركزون على مبادئ النظرية السلوكية في تفسيرهم لعمليتى التعليم والتعلم أصبحوا فى بداية السبعينات يركزون

علـــى مبادئ النظريات المعرفية (Paris, Lipson & Wixson,1983, 296) حيـــث تفـــسر النظرية السلوكية عملية التعلم على أنها استجابات قابلة للقياس، وتقوى عـــن طريـــق الممارســـة والتعزيز، فى حين تنظر النظرية المعرفية إلى هذه العملية على أنها عمليات عقلية داخلية يعبـــر عنها بقدرة المتعلم على تبصر المعلومات المقدمة ووعيها، واستيعابها، واسترجاعها، واستخدامها فى مواقف مشابهة (أفنان دروزة، ٢٠٠٤، ١٣).

ولذا فإن إدارة العملية التعليمية التعلّمية تقضى بتغيير دور المعلم تغييراً جذرياً والـــدخول بمغامرة الشراكة مع المتعلم، شراكة لا تنحصر فى الصف بل تطال خبرة المتعلم كلهـــاّ. لـــذلك فالمعلم ينهل ليس من علمه فقط ليدير هذه العملية التأهيلية، بل أيضاً من كل مـــصدر معلومـــات ممكن يسمح للمتعلم أن يدخل في الشراكة المرجوة (مراد جرداق، ١٩٩٧، 24) . كما أنه عنـــدما نشجع الطلبة على المشاركة في الأنشطة التى تـــؤدى بهـــم إلـــى المناقـــشة وطـــرح الأســـئلة والتوضيحات الخاصة بمحتوى المساق، فإننا لانعمل على الاحتفاظ الأفضل للمعلومات الخاصـــة بالمادة الدراسية فقط، بل ونساعد أيضاً على تنمية قدرات التفكيـــر لـــديهم (Myers & Jones, 1993, 29)

من هنا تأتى أهمية التعلم النشط، حيث إن المشاركة النشطة تقوى التعلم بصرف النظر عن البيئة الموجودة فيها (Harasim, et al., 1997). كما أن التعلم النشط يتطلب جهوداً ذهنية مـــن التلاميذ ويوفر لهم وسائل وإمكانات وأدوات تهم ها تساعد على التطبيق الفعلـــى للـــتعلم المفيـــد والفاعل، ويغير من اتجاهاتهم.

وإذا كان التعلم النشط ضرورياً ومهماً للطالب، فهو كذلك بالنسبة للمعلم، حيـــث يـــساعده على اختيار النتاجات والأسئلة من مستويات متفاوتة فى الصعوبة كى تراعى ما بـــين المتعلمـــين من فروق فردية، ويقدم لهم المساعدة والنصح والإرشاد في الوقت المناسب . كما يمثـــل الـــتعلم النشط لكلٍ من الطالب والمعلم مجالاً للتسلية والمتعة في العمل والتفكير، ويبعـــدهم عـــن الملـــل والرتابة في أنشطتهم اليومية (Shenker, et al.,1996).

ولأن الأسلوب المعرفى يشمل كلاً من الأنشطة الادراكية والمعرفية للانـــسان، حيـــث إن الأساليب المعرفية تكوينات نفسية تتحدد بأكثر من جانب من جوانب الشخصية وتعمل كوسيط بين االمدخلات والمخرجات لتتضمن عملية الادراك والتى من خلالها يكتسب الفرد طرقاً مميزة فـــى معالجة المعلومات، وهى تعبر عن الطرق الأكثر تفعيلاً لدى الفرد لممارسة أنـــشطته المعرفيـــة وحل مشكلاته واتخاذ قراراته أثناء عرض مشكلة ما باستخدام احدى استراتيجيات التعلم النـــشط.

ولما كان أسلوب التروى وهو أحد الأساليب المعرفية يدعو إلى تأمل البدائل المطروحة لحل المشكلات وفحص المعطيات الموجودة فى الموقف والتحقق منها قبل اصدار الاستجابة فهى استجابة ممتدة مطولة مع ارتكاب أخطاء قليلة. وكذلك أسلوب الاندفاع والذى يعرف على أنه الميل إلى الاستجابة السريعة مع ارتكاب أخطاء كثيرة ترجع لعدم الدقة فى تناول البدائل المطروحة لحل المشكلة وفحص المعطيات الموجودة فى الموقف، حيث يتمثل الاندفاع المعرفى فى الاستجابة بسرعة دون ترو أيضاً دون جمع معلومات كافية مما يجعله يتسم بدرجة من عدم الاتساق.

إن تنمية مهارات البرهان الرياضى تحتاج إلى ممارسة وتدريب وألفة منذ بداية مراحل التعليم، من خلال تعرف المتعلم على ماهو معطى وما هو مطلوب لأية مسألة رياضية، ومعرفته بدور التعريف ووالحاجة إلى كلمات غير معرفة ودور النظرية والحاجة إلى مسلمات ودور كل ذلك فى بناء أى نظام رياضى، وبالتالى وضع خطة تفيد فى الوصول إلى الحل أو البرهان.

وفى ضوء الاهتمام المتزايد بتنمية التفكير، ظهرت العديد من النماذج والاستراتيجيات التدريسية المعروفة والتى تهدف إلى تنمية التفكير فى اطار محتوى المادة الدراسية ومنها: استراتيجية حل المشكلات، طريقة الاكتشاف، والتعلم التعاونى (زينب عطيفى، ٢٠٠٨، ٤٥).

ويواجه تلاميذ الصف الثانى الاعدادى صعوبات كثيرة فى تعلم الهندسة كما يتضح من خلال الخبرة الشخصية للباحثة ونتائج البحوث والدراسات السابقة. وهذا البحث محاولة من الباحثة لتحسين أداء التلميذات فى مادة الهندسة باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط المتضمنة فى البحث الحالى حيث شملت (استراتيجية حل المشكلات، استراتيجية التعلم التعاونى، استراتيجية العصف الذهنى، استراتيجية الاكتشاف، استراتيجية فكر- زاوج- شارك)، وذلك لمواجهة الفروق الفردية بين التلميذات، وقد أجريت العديد من البحوث والدراسات فى هذا الشأن أذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

فيما يتعلق باستراتيجيات التعلم النشط:

قامت (أحلام حسب الرسول، ٢٠١٥) بدراسة هدفت إلى تحديد أثر استخدام طريقة حل المشكلات فى تدريس المسائل الرياضية اللفظية على التحصيل الدراسى لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الاساسى بمحلية الخرطوم، وقد توصلت نتائجها إلى: إن إستخدام طريقة حل المشكلات فى تدريس مادة الرياضيات تزيد من فعالية التحصيل الدراسى لتلاميذ الصف الخامس بمرحلة التعليم الأساسى.

كما قام (مصطفى محمد هريدى، ٢٠١٣) بدراسة هدفت إلى قياس فعالية برنامج مقترح للتدريب عن بُعد لمعلمى الرياضيات على استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية اللازمة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد دلت نتائج الدراسة على تحسن فعلى فى أداء التلاميذ فى مقرر الرياضيات نتيجة تدريب معلميهم على التدريس بتلك الاستراتيجيات.

وقام (صبرى حسن الطراونة، ٢٠١٢) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام طريقة التعلّم التعاونى مقارنة بالطريقة المعتادة على التحصيل في مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لطالبات الصف الثامن الأساسى، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذى دلالة إحصائية لطريقة التدريس في التحصيل، ولصالح طريقة التعلّم التعاوني، وأظهرت نتائج الدراسة كذلك وجود أثر ذى دلالة إحصائية لطريقة التدريس فى تحسين اتجاهات الطالبات، ولصالح طريقة التعلّم التعاونى.

كما قامت (آنية ماهر أحمد هزيم، ٢٠١١) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية فى التحصيل وانتقال أثر التعلم فى الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسى فى محافظة قلقيلية، ودلت النتائج على الآتى:

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات الطالبات اللاتى تم تدريسهن باستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية (المجموعة التجريبية)، ومتوسطات إجابات الطالبات اللاتى تم تدريسهن بالطريقة المعتادة (المجموعة الضابطة) على اختبارات التحصيل البعدى، وانتقال أثر التعلم، والتذكر لوحدة الهندسة من منهاج الصف الثامن الأساسى للرياضيات، ولصالح المجموعة التى درست باستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية (المجموعة التجريبية).

وقامت (زينب محمود كامل عطيفى، ٢٠٠٨) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام التعلم التعاونى كإحدى استراتيجيات التعلم النشط فى تدريس الكسور لتلاميذ المرحلة الابتدائية على التحصيل والتفكير الابتكارى، وتم التوصل إلى النتائج التالية: وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التحصيل الدراسى وفى اختبار التفكير الابتكارى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وفيما يتعلق بالأساليب المعرفية:

قام (طارق السلمى، ٢٠٠٤) بدراسة هدفت إلى معرفة الفروق بين طلاب الصف الثالث الثانوى بمكة المكرمة فى الأسلوب المعرفى التروى/الاندفاع وفى أبعاد التفكير الابتكارى، وتوصلت نتائجها إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب الصف الثالث ثانوى (طبيعى /شرعى) من ذوي الأسلوب المعرفي (التروى) و(المندفع) فى أبعاد التفكير الابتكارى لصالح الطلاب المتروبين. كما توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين تخصص الطلاب وأبعاد التفكير الابتكارى لصالح طلاب التخصص الطبيعي، كما توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين تخصص الطلاب والأسلوب المعرفي (التروي /الاندفاع) فى ضوء زمن الاستجابة وعدد الأخطاء لصالح الطلاب المتروبين.

كما قامت (عبلة صغير، ٢٠٠٢) بدراسة هدفت إلى معرفة مستوى التحصيل الدراسي لدى الطالبات لدى اتباعهن أسلوباً معرفياً معيناً (التروى /الاندفاع) عند مستوى قلق معين ومستوى ذكاء معين، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

وجود فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات والطالبات المتروبات فى التحصيل الدراسى لصالح الطالبات المتروبات.

وفيما يتعلق بمهارات البرهان الرياضى:

قامت (منى بنت جمعة الراسبى، ٢٠٠٤) بدراسة هدفت الى معرفة القدرة على البرهان الرياضى وعلاقتها بتفكيرهم المنطقى الرياضى، وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين القدرة على البرهان الرياضى والتفكير المنطقى الرياضى. وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى القدرة على البرهان الرياضى بين الطلاب والطالبات.

كما قام (أحمد محمد سيد أحمد، ٢٠٠٦) بدراسة هدفت الى معرفة فعالية تدريس وحدة مقترحة لتنمية مهارات البرهان الرياضى لدى طلاب كليات التربية بشعب الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

قوة تأثير الوحدة المقترحة لتنمية مهارات البرهان الرياضى واختلفت قوة تأثير الوحدة المفتوحة على اكساب طلاب المجموعة التجريبية مهارات البرهان الرياضى المستهدفة حيث كان

ترتيب مدى التأثير تنازلياً كما يلى: اشتقاق نتائج رياضية، التوصل الى صحة المطلوب، كتابة أسباب الخطوات، الربط بين النتائج، كتابة المعطيات، ترجمة المسألة، كتابة المطلوب.

وقام (شبلى، ٢٠٠٠) بدراسة هدفت إلى تحديد مداخل الطلاب للبراهين التحليلية من خلال ملاحظة الأداء الفعلى لهم خلال حلقتين لدراسة البرهان، وقد توصلت الدراسة للنتائج الآتية:

- عبَّر الطلاب من خلال المقابلات الفردية عن شعورهم بأهمية العمل مع الآخرين أثناء أدائهم للبراهين، فبينما عبَّر البعض عن تفضيلهم للعمل مع زملاء آخرين، شعر البعض بأهمية العمل مع المعلم خلال ساعات العمل المحددة لحلقات البرهان.
- عبَّر الطلاب عن أهمية قراءة عبارة المشكلة، تدوين المعلومات التى يحصلون عليها من خلال المشكلة، تركيز الانتباه على المعلومات الواردة بالمشكلة، الدراسة عن التعاريف التى قد تكون متطلبة لفهم ما يراد الحصول عليه. لم يستخدم غالبية الطلاب التمثيل البصرى فى معظم البراهين حيث اتبعوا محادثة تحليلية أثناء إجرائهم للبرهان الكتابى.

قام (جاربديان، ١٩٨١) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر دراسة الطلاب للبرهان الهندسى وممارستهم لكتابته على تحصيلهم فى الهندسة ونمو القدرة الاستدلالية لديهم، وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- لا تؤثر كمية البرهان التى تعرض لها الطلاب وقاموا بممارستها على تحصيلهم فى الهندسة أو قدرتهم الاستدلالية لدى البنات بين طلاب المجموعة التجريبية. وجدت علاقة موجبة دالة إحصائياً بين درجات الطلاب فى القدرة الاستدلالية والتحصيل الدراسى فى الوحدتين المحددتين بالدراسة.

<u>الشعور بالمشكلة</u>:

نبع الاحساس بمشكلة البحث الحالى من خلال عدة مصادر يمكن ايجازها فيما يأتى:

١- الخبرة الشخصية للباحثة حيث تعمل معلمة للرياضيات منذ عام ٢٠٠٠م، فقد لاحظت تدنى مستوى أداء تلميذات الصف الثانى الاعدادى فى مهارات البرهان الرياضى فى الهندسة وضعف أداء التلميذات فى الهندسة بوجه خاص، وبناءاً على ذلك أجرت االباحثة مقابلة مع (٨) معلمين للرياضيات بمدرستى الريدانية الاعدادية، وميت مزاح الاعدادية

حول الأسباب التى أدت إلى انخفاض مستوى التلميذات فى مهارات البرهان الرياضى فى مقرر الهندسة، وكان أبرز هذه الأسباب عدم قدرة التلميذات على برهان النظريات الهندسية وحل التمارين حيث يتعلق ذلك باختيار استراتيجية التدريس المناسبة، وضرورة تنوع هذه الاستراتيجيات لمواجهة الفروق الفردية بين التلميذات، وكان هذا دافعاً للباحثة لاختيار أكثر من استراتيجية بدلاً من الاقتصار على استراتيجية تدريسية واحدة، وكذلك من خلال الاطلاع على درجات هؤلاء التلميذات فى امتحانات مادة الرياضيات (الهندسة) خلال العام الماضى، حيث لوحظ تدنى هذه الدرجات فى الاختبارات الشهرية مقارنة بدرجاتهم فى مادة الجبر.

٢- نتائج البحوث والدراسات فى مجال تدريس الرياضيات والمتعلقة بالبرهان الرياضى (بهيرة شفيق ابراهيم، ٢٠١٠؛ شعبان حفنى عيسوى، ٢٠٠٩؛ ساميه حسنين عبدالرحمن، ٢٠٠٩؛ علاء الدين سعد متولى، ٢٠٠٦؛ عزو اسماعيل عفانة، ٢٠٠١) وكذلك نتائج البحوث والدراسات فى مجال اتخاذ القرار (نيفين بن حمزة شرف البركاتى، ٢٠١٤؛ هبة محمد عبدالنظير،٢٠١٣) حيث أشارت نتائج هذه البحوث والدراسات إلى تدنى مستوى أداء التلاميذ فى مجال اتخاذ القرار سواء داخل المدرسة أو خارجها.

٣- التوجهات المستقبلية لتدريس الرياضيات حيث أكدت على ضرورة تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلاميذ مراحل التعليم العام.

حيث إن الهدف الرئيس من تعليم وتعلم الرياضيات هو تنمية القدرات الرياضية لدى كل تلميذ فى جميع المراحل التعليمية* (NCTM, 1989, 2000; NAEP, 2003) ، وهذا التدنى يعود

إلى عدة أسباب منها معلم الرياضيات أو التلميذ أو طبيعة المادة الرياضية، ولاشك أن استراتيجية التدريس لها الدور الأكبر فى هذا التدنى. لذا فكرت الباحثة فى استخدام أكثر من استراتيجية لمواجهة الفروق الفردية بين التلميذات لدراسة فعاليتها فى تنمية مهارات البرهان الرياضى، وهل يؤثر النمط المعرفى (التروى/الاندفاع) عندما يتفاعل مع استراتيجية التدريس فى تنمية مهارات البرهان الرياضى؟

* - National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)
- National Assessment of Educational Progress (NAEP)

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث الحالى فى تدنى مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى، ويمكن صياغة ذلك فى التساؤلات الفرعية الآتية:

(١) ما فعالية بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى (بغض النظر عن الأسلوب المعرفى المستخدم)؟

(٢) هل يوجد تفاعل دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين طريقة التدريس المستخدمة (الطريقة المعتادة/ استراتيجيات التعلم النشط) والأسلوب المعرفى (التروى/ الاندفاع) فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى:

١- تحديد فعالية بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى.

٢- دراسة التفاعل بين طريقة التدريس (الطريقة المعتادة، واستراتيجيات التعلم النشط) والأسلوب المعرفى (التروى، الاندفاع) فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الاعدادى.

فروض البحث:

يسعى البحث الحالى للتحقق من صحة الفرضين الآتيين:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البرهان الرياضى لصالح تلميذات المجموعة التجريبية (بغض النظر عن الأسلوب المعرفى المستخدم).

٢- يوجد تفاعل دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين طريقة التدريس المستخدمة (الطريقة المعتادة، استراتيجيات التعلم النشط) والأسلوب المعرفى (التروى، الاندفاع) فى الاختبار البعدى لمهارات البرهان الرياضى.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالى من خلال أهمية موضوعه من حيث ايجابية التلميذ ومشاركته فى العملية التعليمية ومن حيث أهمية مهارات البرهان الرياضى حيث تستخدم فى المراحل الدراسية الأعلى، حيث يتوقع أن يستفيد من نتائجه كل من:

- تلميذات الصف الثانى الاعدادى من حيث تنمية مهاراتهم فى البرهان الرياضى.

- مخططى مناهج الرياضيات من حيث الاستفادة من تلك الاستراتيجيات عند اعادة النظر فى تطوير مناهج الرياضيات.
- معلمى الرياضيات من خلال الاستفادة من دليل المعلم المستخدم فى البحث الحالى.
- الباحثين فى مجال تدريس الرياضيات من حيث استكمال بحوثهم فى هذا المجال.

أدوات البحث ومواده:

تمثلت أدوات البحث الحالى فى:

١- اختبار مهارات البرهان الرياضى، من اعداد الباحثة.

٢- اختبار تزاوج الأشكال المألوفة، إعداد كاجان وزملائه (Kagan et al.) ترجمة (حمدى على الفرماوى، ٢٠٠٤).

وأما **مواد البحث** فهى:

١- دليل المعلم فى وحدتى (متوسطات المثلث، التباين) بالهندسة.

٢- كراسة الأنشطة فى الوحدتين المذكورتين.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على المحددات الآتية:

١. وحدتى (متوسطات المثلث، التباين) من كتاب الرياضيات للصف الثانى الاعدادى.

٢. تلميذات الصف الثانى الاعدادى بمدرستين من مدارس ادارة شرق المنصورة التعليمية خلال الفصل الدراسى الأول ٢٠١٧/٢٠١٨م.

٣. بعض استراتيجيات التعلم النشط المستخدمة وهى (حل المشكلات، التعلم التعاونى، الاكتشاف، فكر- زاوج- شارك، والعصف الذهنى).

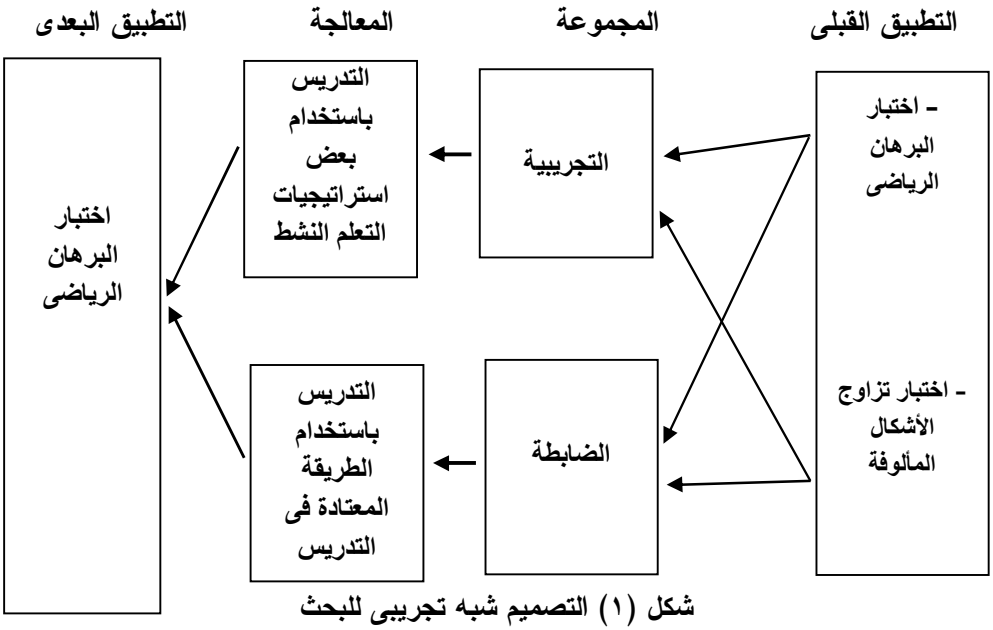
٤. (التروى- الاندفاع) كأحد الأساليب المعرفية.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة:

- المنهج الوصفى عند الحديث عن البحوث والدراسات السابقة وتحليلها ونتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.
- المنهج التجريبى من خلال التصميم شبه التجريبى من حيث التطبيق القبلى/ البعدى ذى المجموعتين التجريبية والضابطة.

والشكل التالى يوضح ذلك:



شكل (١) التصميم شبه تجريبى للبحث

اجراءات البحث:

(١) الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث الحالى.

(٢) اعداد دليل المعلم من حيث اعادة صياغة وحدتى الرياضيات فى ضوء الاستراتيجيات المستخدمة وعرض الدليل على السادة المحكمين واجراء التعديلات المطلوبة فى ضوء آرائهم.

(٣) اعداد كراسة نشاط التلميذ فى الوحدتين المذكورتين وعرضها على السادة المحكمين واجراء التعديلات المطلوبة فى ضوء آرائهم.

(٤) اعداد أداة البحث وعرضها على السادة المحكمين وتطبيقها على عينة استطلاعية من غير عينة البحث الأساسية لتقنين تلك الأداة.

(٥) اختيار عينة البحث وتقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية/ ضابطة.

(٦) تطبيق اختبار تزاوج الأشكال المألوفة على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة لتصنيفهما فى ضوء بعدى (التروى/الاندفاع).

(٧) التطبيق القبلى لأداة البحث على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة.

(٨) تدريب المعلمة القائمة بالتدريس لتلميذات المجموعة التجريبية على دليل المعلم من خلال عقد عدة جلسات تناولت استراتيجيات التعلم النشط، مهارات البرهان الرياضى.

(٩) التدريس لتلميذات المجموعة التجريبية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط فى وحدتى الرياضيات، وفى الوقت نفسه التدريس لتلميذات المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة فى التدريس.

(١٠) بعد الانتهاء من عملية التدريس لتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق أداة البحث بعدياً على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة.

(١١) تحليل نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

(١٢) التوصيات والمقترحات والبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

١- **استراتيجيات التعلم النشط:** تعرف اجرائياً على أنها مجموعة من التحركات التى يستخدمها معلم الرياضيات داخل الفصل لتوصيل المادة العلمية للتلميذ فى وحدتى (متوسطات المثلث، التباين) من كتاب الرياضيات للصف الثانى الاعدادى، حيث تختلف هذه التحركات من استراتيجية لأخرى، كما يتضح من خلال الجدول التالى:

جدول (١)

وصف التحركات المستخدمة فى كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط

الاستراتيجية	التحركات المستخدمة
حل المشكلات	تحديد المشكلة- توفير الخيارات أوالبدائل الممكنة- تقييم الحلول- اختيار الحل المناسب- تطبيق الحل ثم المراجعة
العصف الذهنى	عرض المشكلة- توليد الأفكار لحل المشكلة- مناقشة الأفكار المطروحة واختيار البديل المناسب
التعلم التعاونى	تحرك التهيئة- تحرك بلورة معايير العمل الجماعى- تحرك الانتاجية- تحرك المناقشة- تحرك الانتهاء
فكر، زاوج، شارك	كل تلميذ يفكر بنفسه أولاً فى حل المشكلة- يتبادل التلميذان الأفكار المطروحة لحل المشكلة- مشاركة أكبر عدد ممكن من التلاميذ لحل المشكلة
الاكتشاف	تحرك التقديم- تحرك المثال- تحرك التعريف ثم تحرك التدريب

- **الأسلوب المعرفى (التروى /الاندفاع):**

أسلوب التروى:

يعرف على أنه الميل إلى التأمل فى البدائل المطروحة لحل المشكلات وفحص المعطيات الموجودة فى الموقف، وتناول البدائل بعناية والتحقق من‌ها قبل إصدار الاستجابة فهى استجابة ممتدة مطولة مع ارتكاب أخطاء قليلة، **ويكون الشخص متروياً إذا تميز بزمن كمون أعلى من متوسط زمن الكمون لدى أفراد العينة** حيث يرتكب الشخص حينئذ عدد أخطاء أقل من متوسط عدد الأخطاء لدى أفراد العينة، ويقاس من خلال درجة التلميذة على اختبار تزاوج الأشكال المألوفة المستخدم فى البحث.

أسلوب الاندفاع:

ويعرف على أنه الميل إلى الاستجابة السريعة مع ارتكاب أخطاء كثيرة ترجع لعدم الدقة فى تناول البدائل المطروحة لحل المشكلة وفحص المعطيات الموجودة فى الموقف، **ويكون الشخص مندفعاً إذا تميز بزمن كمون أقل من متوسط زمن الكمون لدى أفراد العينة** حيث يرتكب الشخص حينئذ عدد أخطاء أكبر من متوسط عدد الأخطاء لدى أفراد العينة، ويقاس من خلال درجة التلميذة على اختبار تزاوج الأشكال المألوفة المستخدم فى البحث.

مهارات البرهان الرياضى:

تعرف مهارات البرهان الرياضى بأنها "سلسلة متتابعة من الأداءات التى يقوم بها الفرد بدقة عندما يريد التصدى لحل مشكلة رياضية معينة، أو إثبات صحة قضية ما، مستخدما فى ذلك الاستدلال والمنطق، وتقديم الأدلة والشواهد مستندا فى ذلك إلى مكونات النظام الرياضى من نظريات أو مسلمات أو خصائص رياضية أو نتائج مقبول بصحتها، وتنمو هذه المهارات من خلال التدريب والممارسة" (بهيرة شفيق إبراهيم ، ٢٠١٠، ١٣٠- ١٣١).

وقد اقتصر البحث الحالى على المهارات الفرعية الآتية:

١- **مهارة تحديد المعطى والمطلوب:** حيث تقوم التلميذة بقراءة المسألة أو الاطلاع على الرسم المعطى، ومن ثم تحديد المعطيات والفرضيات بشكل مرتب، حيث يجب تحديدها قبل البدء بالحل ثم تحديد المطلوب.

٢- **مهارة رسم شكل هندسى:** حيث تترجم التلميذة نص النظرية أو التمرين إلى شكل مرسوم حيث يتم تحويل اللغة اللفظية إلى أشكال هندسية.

٣- **مهارة استنتاج مضامين هندسية:** حيث تستخدم من أجل توسيع أو زيادة حجم العلاقات الرياضية القائمة على المعلومات المتوفرة والاستفادة من التفكير الاستدلالى أو التحليلى من أجل تحديد أو الوصول للحل الصحيح.

٤- **مهارة اثبات صحة أو خطأ برهان هندسى:** يتم ذلك عن فرض ما تضعه التلميذة، ثم تتأكد من خلال العلاقات الرياضية من صحته أو خطئه.

٥- **مهارة التوصل لفكرة عامة للحل:** حيث تتمكن التلميذة من التوصل لاستنتاج معين لحل التمرين بناءاً على ماهو معطى أمامه من معطيات وعلاقات رياضية.

٦- **مهارة اجراء عمل على الرسم:** حيث تقوم التلميذة بتوضيح فكرة عمل على الرسم الموضح أمامه بعد قراءة وتحديد المعطيات للوصول إلى فكرة الحل.

٧- **مهارة كتابة البرهان الرياضى:** حيث يتم استخدام جمل وعبارات رياضية تتفق مع المسألة المطروحة مع مراعاة ترتيب الخطوات أثناء الحل بشكل منطقى، فى صورة علاقات رياضية (∴، ∵) مع توضيح سبب كل خطوة من خطوات الحل، وتقاس من خلال درجة التلميذة على اختبار مهارات البرهان الرياضى الذى أعدته الباحثة تحقيقاً لهذا الغرض.

الإطار النظرى للبحث:

المحور الأول: استراتيجيات التعلم النشط:

تعددت تعريفات استراتيجيات التعلم النشط؛ ومن أبرز هذه التعريفات ما جاء به لورنزن (Lorenzen, 2006, 20) الذى عرّف استراتيجيات التعلم النشط بأنها تحركات مختلفة لتعلم الطلبة بشكل يسمح لهم بالمشاركة الفاعلة فى الأنشطة التى تتم داخل الغرفة الصفية، بحيث تأخذهم تلك المشاركة إلى ما هو أبعد من الدور الاعتيادى للطالب الذى يقوم بتدوين الملاحظات إلى الدور الذى يأخذ زمام المبادرة فى الأنشطة المختلفة مع زملائه خلال العملية التعليمية التعلمية داخل غرفة الصف.

وتعرفها الباحثة **اجرائياً** بأنها مجموعة من التحركات يستخدمها المعلم داخل الفصل بحيث يسمح للتلميذ أن يكون ايجابياً فى عملية التعلم وتتكون كل منها من عدة اجراءات تدريسية يقوم بها المعلم داخل الفصل حيث تختلف هذه الاجراءات من استراتيجية لأخرى.

وفيما يلى توضيح لكل استراتيجية من الاستراتيجيات الخمس التى استخدمتها الباحثة:

١- إستراتيجية حل المشكلات:

وقد عرّف (فريدريك هــ. بل، ١٩٨٩، ٥٥) استراتيجية حل المشكلات على أنها مجموعة من الاجراءات التى يتبعها معلم الرياضيات لتوصيل المادة العلمية إلى التلاميذ داخل الفصل، وتتلخص هذه الاجراءات فى:

أ- تحديد المشكلة. ب- ترجمة المشكلة إلى اجراءات قابلة للحل.

جـ- فرض الفروض. د- اختبار صحة الفروض.

هـ- مراجعة الحل.

وقد حدد (حسن جعفر الخليفة، ٢٠٠٣، ١٧٩) ست اجراءات لتنفيذ تلك الاستراتيجية وهى:

أ- تحديد المشكلة ب- توفير الخيارات أو البدائل الممكنة

جـ- تقييم الحلول د- اختيار الحل المناسب

هـ- تطبيق الحل و- المراجعة

٢- استراتيجية التعلم التعاونى:

عرفها (سامى سوسة سلمان، ٢٠٠٤، ٢١-٥٧) بأنها: تعنى تقسيم تلاميذ الفصل إلى مجموعات صغيرة يتراوح عدد أفرادها ما بين (٣- ٦) أفراد، حيث تعطى كل مجموعة مهمة تعليمية، ويعمل كل عضو فى المجموعة وفق الدور الذى كلف به، ويعمل الطلبة معاً لإنجاز المهمة التعليمية وتحقيق الأهداف التربوية المنشودة وبمسؤولية فردية أو جماعية تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه.

وعرفها (يسرى مصطفى السيد، ٢٠٠٢، ٧٣) بأنها: أسلوب للتعليم والتعلم يتم فيه تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة تضم كل منها مختلف المستويات التحصيلية ويتعاون تلاميذ المجموعة الواحدة فى تحقيق هدف أو أهداف مشتركة.

وقد أشار (عماد عبدالرحيم الزغول، شاكر عقله المحاميد، ٢٠٠٧) إلى أن أشكال التعلم التعاونى هى:

أ- المجموعات التعليمية التعاونية الرسمية:

هى مجموعات قد تدوم من حصة واحدة الى عدة أسابيع ويعمل الطلاب فيها معاً للتأكد من أنهم وزملاءهم فى المجموعة قد أتموا بنجاح المهمة التعليمية المسندة اليهم.

ب- المجموعة التعليمية التعاونية غير الرسمية:

وهى مجموعات ذات غرض خاص قد تدوم من بضع دقائق الى حصة صفية واحدة، ويستخدم هذا النوع من المجموعات أثناء التعليم المباشر.

ج- المجموعات التعليمية التعاونية الأساسية:

هى المجموعات المستمرة وغير متجانسة وغرضها الرئيسى هو أن يقوم أعضاؤها بتقديم الدعم والمساندة والتشجيع الذى يحتاجون اليه لاحراز النجاح الكاديمى.

مبادئ التعلم التعاونى:

إن التعليم فى مجموعات التعلم التعاونى يتمركز حول خمسة مبادئ حددها (محمد محمود الحيلة، ٢٠٠١، ١٥) بالآتى:

أ- الاعتماد المتبادل الايجابى

ب- التفاعل المباشر

جـ- المساءلة الفردية والمسئولية الشخصية

د- المهارات الاجتماعية

هـ- التقويم الجمعى

وقد أشارت (سناء محمد سليمان، ٢٠٠٥، ٧٨) إلى أنه لتحقيق تعلم تعاونى فعّال يجب اتباع الخطوات التالية:

أ- توفر الهدف الذى يجب أن يكون مهما لأعضاء المجموعة.

ب- توافر المسؤولية الجماعية لكل مجموعة اختيار وحدة دراسية يمكن تعلمها من قبل الطلبة فى فترة محدودة تحتوى على فقرات يستطيع الطلبة تحضيرها ويستطيع المعلم عمل اختبار فيها.

جـ- إعداد ورقة منظمة من المعلم لكل وحدة تعليمية فى الدرس تحتوى على أهم الأفكار.

د- تنظيم فقرات التعلم وفقرات الاختبار بحيث تعتمد على ورقة العمل المقدمة وتحتوى على الحقائق والمفاهيم والمهارات.

هـ- تقسيم الطلاب إلى مجموعات تعاونية تختلف في بعض الصفات والخصائص كالتحصيل.

و- خضوع جميع الطلبة لاختبار فردي حيث أن كل طالب هو المسئول شخصياً عن إنجازه ثم تجمع علامات المجموعة للحصول على إجمالى درجات المجموعة.

ى- حساب علامات المجموعة ثم تقديم المكافأت والتعزيز للمجموعة المتفوقة.

٣- إستراتيجية العصف الذهنى:

عرّف (عزو عفانة، يوسف الجيش، ٢٠٠٩، ٢٤٧) العصف الذهنى بأنه تشغيل للدماغ للقيام بوظائف أسرع ما يمكن وبفاعلية وبكفاءة لإنتاج وابتكار الأفكار وأنماط التفكير لعلاج المواقف، وهذا يتطلب من المتعلم توليد أكبر قدر ممكن من الأفكار في موضوع أو موقف معين.

كما أوضح (رشيدى البكرى، ٢٠٠٧، ١٢٠) أنه أسلوب تعليمى يرتكز على التفكير بحثاً عن أكبر عدد ممكن من الحلول الممكنة، ثم اختيار أفضل فكرة تم التوصل إليها دون نقد بقية الأفكار أو ذمها.

وعرفه أوزبورن (Osborn, 2001, 151-152) بأنه مؤتمر تعليمى يقوم على أساس تقديم المادة التعليمية فى صورة مشكلات تسمح للمتعلمين بالتفكير الجماعى لإنتاج وتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الحلول التى تدور بأذهانهم مع إرجاء النقد أو التقييم إلى مابعد الوقت المحدد للمشكلة.

وقد عرفته الباحثة اجرائياً بأنه توليد وإنتاج أفكار وآراء إبداعية من التلميذات لحل المسائل المتضمنة فى وحدتى (متوسطات المثلث، التباين) لحل مشكلة معينة، وتكون هذه الأفكار والآراء جيدة ومفيدة. أى وضع الذهن فى حالة من الإثارة والجاهزية للتفكير فى كل الاتجاهات لتوليد أكبر قدر من الأفكار حول المشكلة أو الموضوع المطروح، بحيث يتاح للفرد جو من الحرية يسمح بظهور كل الآراء والأفكار.

وقد حددت (فداء سليم، ٢٠١١، ٢٥٦) مبادئ استخدام إستراتيجية العصف الذهنى:

أ- تأجيل الحكم وإرجاء التقويم

ب- إطلاق حرية التفكير وقبول كل الأفكار المطروحة

جـ- الكم قبل الكيف

د- بلورة أفكار الآخرين وتطويرها

هـ- إيجاد العلاقات بين الأفكار المطروحة

وقد حددت (آمال تجانى عباس، عبدالحكيم محمود الصافى، ٢٠٠٧، ٢١٧) الاجراءات المتبعة لتنفيذ تلك الاستراتيجية:

يمكن أن يتم تنفيذ التدريس بطريقة العصف الذهني (عصف الدماغ) بالخطوات الآتية:

أ- المرحلة الأولى: التهيئة لجلسة عصف الدماغ (إمطار الدماغ)

ب- المرحلة الثانية: إجراءات تنفيذ جلسة إمطار الدماغ (توليد الأفكار)

جـ- المرحلة الثالثة: ختام جلسة إمطار الدماغ (تقييم الأفكار)

٤- إستراتيجية التدريس بالاكتشاف:

عرفها (مجدى عزيز إبراهيم، ٢٠٠٤، ٢٥٥) بأنها: طريقة تقوم على إعداد وتنظيم مجموعة أو سلسلة من الأنشطة التعليمية التى يقوم بها الطالب تحت إشراف المعلم وتوجيهه، وبذلك يصل الطالب إلى تحقيق ما يصبو إليه".

طرق تطبيق التعلم بالاكتشاف:

يكاد يجمع أغلبية المنظرين التربويين على وجود طريقتين عمليتين لتطبيق التعلم بالاكتشاف وهما:

أولاً : طريقة الاكتشاف الاستقرائى (من الخاص إلى العام)

وهي طريقة تبقى دراسة الأمثلة عمودها الفقري، حيث يتم بها اكتشاف مفهوم أو مبدأ ما من خلال دراسة مجموعة من الأمثلة المتعلقة بالموضوع، ويشمل هذا الأسلوب جزأين محوريين الأول هو الأدلة والحجج والبراهين والثاني هو الوصول إلى الاستنتاج، وتكمن العلاقة بينهما في كون الدلائل والبراهين الوسيلة الوحيدة للوثوق بالاستنتاج لنخلص منه إلى التجريد والتعميم.

ثانياً : طريقة الاكتشاف الاستدلالى (الاستنباطى)

استنادا إلى معلومات سبق دراستها وباستعمال الاستنتاج المنطقي، يتم التوصل إلى التعميم أو المبدأ المراد اكتشافه. ويبقى مفتاح نجاح هذه الطريقة هو صياغة سلسلة من الأسئلة الموجهة تعمل على قيادة الطلبة إلى استنتاج المبدأ أو المفهوم قيد الدرس بدءا من الأسئلة السهلة وغير الغامضة وصولا إلى المطلوب.

دور المعلم فى التعلم بالاكتشاف فيما يلى:

- تحديد المفاهيم والتعليمات والمهارات التى سيتم تعلمها أو طرحها فى صورة تساؤل أو مشكلة.
- إعداد المواد التعليمية اللازمة لتنفيذ الدرس.
- صياغة المشكلة علي هيئة أسئلة فرعية بحيث تنمى مهارة فرض الفروض لدى التلاميذ.
- تحديد الأنشطة أو التجارب الاكتشافية التى سينفذها التلميذ.
- تقويم التلاميذ ومساعدتهم على تطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة.

٥- استراتيجية فكر- زاوج- شارك:

تعد استراتيجية (فكر- زاوج- شارك) من الاستراتيجيات المستحدثة والمشتقة من التعلم التعاونى، وتسمى أيضاً استراتيجية فكر- انتقد زميلاً وقد طورها العالم فرانك ليمان Frank Lyman ومساعديه فى جامعة الميريلاند ١٩٨٥، وتقوم على فكرة مشاركة عدد أكبر من الطلاب فى الفصل بحيث يمنح الطالب وقتاً للتفكير بمفرده بعد أن يقوم المعلم بطرح السؤال ثم يفكر فى السؤال نفسه مع أحد زملائه (زاوج) ثم يقوم المعلم بدعوة المجموعة ككل مع أقرانهم الآخرين (شارك).

وقد أشارت (ايناس ابراهيم محمد عرقاوى، ٢٠٠٨) إلى أن الاجراءات المتبعة لتنفيذ هذه الاستراتيجية هى:

أ- التفكير (فكر):

تبدأ هذه المرحلة عندما يقوم المعلم بطرح سؤال على المتعلمين مرتبط بما تم شرحه فى الدرس ومن ثم يعطيهم وقتاً للتفكير الصامت حول السؤال المطروح، والمطلوب من كل متعلم فى هذا الوقت التركيز والتفكير بهدوء، ثم تسجيل الاجابات والملاحظات فى الورقة المحددة لتحديد الأفكار.

ب- المزاوجة (زاوج):

وفيها يطلب المعلم من المتعلمين أن ينقسموا الى أزواج ومن ثم يتجه كل متعلم الى شريكه لتقاسم أفكارهم.

جـ- المشاركة (شارك):

فى هذه الخطوة يطلب المعلم من الأزواج التعبير لفظياً ومشاركة الأفكار التى توصلوا اليها مع زملائهم فى الصف، وفى هذه الأثناء يقوم المعلم بتدوين اجابات المتعلمين على السبورة أو على أحد أدوات بيئة التعلم التشاركى عبر الويب لتكون واضحة لدى الطلاب وليتعرفوا على الاجابات الصحيحة.

د- التقويم:

فى هذه المرحلة يقوم المعلم بتقويم المتعلمين باستخدام المناقشات والاختبارات القصيرة أثناء أو بعد النشاط، حيث يمكن استخدام المناقشة فى تحديد مستوى فهم المتعلمين من خلال تقييم اجاباتهم.

المحور الثانى: الأساليب المعرفية:

١- تعريف الأسلوب المعرفى:

يرى ميسيك (Messick, 1984) أن الأسلوب المعرفى مصطلح يشير إلى البعد النفسى الذي يصف الطرق الظاهرة التي يمكن ملاحظتها (التى تميز الأفراد أثناء معالجتهم للمعلومات.

كما أوضح جيلفورد Guilford أن الأساليب المعرفية وظائف موجهه للسلوك تتعلق بكل من القدرات العقلية وكذلك سمات الشخصية ، وقد أشار إليها ضمن نموذجه الشهير لبنية العقل، ويفضل تسميتها بالأساليب العقلية (عدنان يوسف العتوم، ٢٠٠٤، ٢٨٦).

كما يشير الفرماوى إلى أن "الاتجاه المعرفى لتفسير سلوك الإنسان يُعد أفضل الاتجاهات المعاصرة لفهم الكثير من جوانب النشاط العقلى المعرفى المرتبط بهذا السلوك (حمدى الفرماوى، ١٩٩٤، ٣٤).

وتتبنى الباحثة فى البحث الحالى تعريف (حمدى الفرماوى، ١٩٩٤، ٤) للأساليب المعرفية على أنها "طرق أو سبل أو استراتيجيات الفرد المميزة فى استقبال المعرفة، والتعامل معها، ومن ثم الاستجابة على نحو ما، فهي أسلوب الفرد الذي يرتبط بتجهيزه وتناوله للمعلومات، كما أنها مصدر للفروق الفردية بين الأفراد ومتغير يمكن النظر من خلاله إلى جوانب متعددة للشخصية، سواءً كانت معرفية، أو وجدانية، أو دافعية".

وقد اقتصرت الباحثة على أسلوب (التروى/الاندفاع)، وفيما يلى توضيح لكل منهماك

الأسلوب المعرفى (التروى/الاندفاع):

***مفهوم أسلوب (التروى/الاندفاع):**

عرّف (عدنان يوسف العتوم، ٢٠٠٤، ٢٩٨) أسلوب (التروى/الاندفاع) أنه يتعلق بسرعة الاستجابة نحو المواقف المختلفة ، حيث يميل أصحاب الأسلوب المتسرع إلى الاندفاع والاستجابة المتسرعة للمثيرات مما يجعلهم عرضة لارتكاب الأخطاء، بين ما يميل أصحاب الأسلوب المتأمل إلى التروي والتفكير بشكل عميق ، مما يقل لّ من احتمالية القيام بالاستجابات الخاطئة.

فى حين تناول(عبدالحليم خلفى، ٢٠٠٦) أسلوب (التروى/الاندفاع) بإبراز قطبيه من خلال التركيز على الفروق بين المندفعين والمتروين فى بعدى زمن كمون الاستجابة الأولى وعدد الأخطاء المرتكبة، وذلك على النحو التالى:

أسلوب التروى:

ويعرف على أنه الميل إلى التأمل فى البدائل المطروحة لحل المشكلات وفحص المعطيات الموجودة في الموقف ، وتناول البدائل بعناية والتحقق منها قبل إصدار الاستجابة فهى استجابة ممتدة مطولة مع ارتكاب أخطاء قليلة.

أسلوب الاندفاع:

ويعرف على أنه الميل إلى الاستجابة السريعة مع ارتكاب أخطاء كثيرة ترجع لعدم الدقة فى تناول البدائل المطروحة لحل المشكلة وفحص المعطيات الموجودة فى الموقف.

وقد ركّز (عبدالحليم خلفى، ٢٠٠٦) على علاقة أسلوب (التروى/الاندفاع) بالسلوك الاجتماعى المعبّر عن مدى تحكم الفرد فى استجابته للمواقف المختلفة ، فهو يعرف (التروى/الاندفاع) بأنه يشكل أسلوبا للشخصية ، حيث يعبّر الاندفاع عن انخراط الفرد في سلوك مضاد للمجتمع ، وهو عكس التحكم فى الذات الذى يعتمد على الأداء الوظيفى السوّى للفصّين.

قياس الأسلوب المعرفى (التروى /الاندفاع):

ابتكر كاجان وزملاؤه أداة لقياس الأسلوب المعرفى (التروي/الاندفاع) أصبحت من الأدوات الشائعة من بين مقاييس الأساليب المعرفية، أطلق عليه : اختبار مضاهاة الأشكال المألوفة يقوم على أساس بعدين هما:

- بُعد كمون الاستجابة : ويقصد به الزمن الذى يمرّ فى المحاولة الأولى للاستجابة.
- بُعد الدقة ويتحدد بعدد الأخطاء التى يرتكبها المفحوص فى محاولاته للوصول إلى الاستجابة الصحيحة (سميرة شرقى، ٢٠٠٧، ٨٨).

وقد قام حمدى الفرماوى بإعداد ثلاث صور لهذا الاختبار وتقنينها على البيئة المصرية وكانت الأولى عام ١٩٨٥ وهى مناسبة للراشدين (ت.أ.م. ٢٠) على أساس أنها تتكون من ٢٠ مفردة وسميت الثانية (ت.أ.م.١٢) وهى مناسبة لأطفال المرحلة الابتدائية ومكونة من ١٢ مفردة وسميت الثالثة (ت.أ.م.١٠) وهى مناسبة لأطفال ما قبل المدرسة وتتكون من ١٠ مفردات، مع اختلاف فى مفردات الاختبارات الثلاث (سميرة شرقى، ٢٠٠٧).

كما قامت هانم عبد المقصود عام ١٩٨٧ بتطوير الاختبار وجعلته فى شكل لفظى فى صورة مواقف ، وكل موقف له أربعة اختيارات تمثل الفئات الأربع التى يكشف عنها هذا الاختبار.

ويمكن القول- اعتمادا على ما تقدم- أن اختبار تزاوج الأشكال المألوفة يعد من أشهر مقاييس الأسلوب المعرفي (التروي /الاندفاع) ، وهو اختبار فردي يتضمن مجموعة من الصور و يعتمد على بعدي زمن كمون الاستجابة الأولى) السرعة (وعدد الأخطاء المرتكبة قبل الوصول للإجابة الصحيحة الدقة، واللذين على أساسهما يتم تصنيف الأفراد إلى متروين أو مندفعين. لذا قامت الباحثة باستخدام هذا الاختبار فى البحث الحالى.

المحور الثالث: مهارات البرهان الرياضى:

عرّفت (بهيرة شفيق إبراهيم ، ٢٠١٠، ١٣٠- ١٣١) مهارات البرهان الرياضى بأنها "سلسلة متتابعة من الأداءات التي يقوم بها الفرد بدقة عندما يريد التصدي لحل مشكلة رياضية معينة، أو إثبات صحة قضية ما، مستخدماً فى ذلك الاستدلال والمنطق، وتقديم الأدلة والشواهد مستندا في ذلك إلى مكونات النظام الرياضي من نظريات أو مسلمات أو خصائص رياضية أو نتائج مقبول بصحتها، وتنمو هذه المهارات من خلال التدريب والممارسة".

وقد عرّف (عزو إسماعيل عفانة ، ٢٠٠١، ٧؛ محمد موسى محمد ، ٢٠١٠، ٢٢) مهارات البرهان الرياضى (الهندسي) بأنها "مجموعة من الإجراءات المنظمة التى ينبغى على المتعلم القيام بها عند برهنة النظريات والتمارين الهندسية، أو تحليل بعض الخواص المعطاة لوضع تصور لخطة عامة توصل إلى النتائج المطلوبة.

وقد عرّفت الباحثة فى هذا البحث مهارات البرهان الرياضى على أنها مجموعة عمليات متداخلة تبدأ من مجرد التفكير فى حل المسألة أو التمرين وتنتهى عند التأكد من صحة هذا الحل، وهذه العمليات تتضمن تحديد فكرة الحل وصياغة البيانات الموجودة بها حتى تعديل المطلوب نفسه، وهى ترتبط باجراءات تقوم على تخطيط وبناء وصياغة وتقويم للبرهان الرياضى.

وأمكن تحديد مهارات البرهان الرياضي بالدراسة الحالية في ضوء ما جاء في بعض البحوث والدراسات السابقة التى تناولت هذا الجانب، وفيما يلى عرض لمهارات البرهان الرياضي المتضمنة بهذه الدراسات:

وحدد (محمد موسى محمد، ٢٠١٠، ٢٤) قائمة بمهارات البرهان الرياضي، وهى كالآتى:

١- التمييز بين المعطى والمطلوب فى النظرية أو التمرين الرياضي.

٢- تحويل المعطى فى النظرية أو التمرين الرياضي من الصيغة اللفظية أو اللفظية الرمزية إلى شكل هندسي.

٣- تحويل المعطى فى الشكل الهندسى إلى صيغة لفظية رمزية.

٤- إكمال برهان (حل) نظرية أو تمرين رياضي وكتابة البرهان الحل).

٥- ترتيب خطوات برهان (حل) نظرية أو تمرين رياضي منطقيا.

٦- اكتشاف الخطا في برهان (حل) نظرية أو تمرين رياضي ثم تصيحه.

وقد ركزت الباحثة فى هذه الدراسة على (٧) مهارات فرعية وهى:

١- مهارة رسم شكل هندسى.

٢- مهارة تحديد المعطى والمطلوب.

٣- استنتاج مضامين هندسية.

٤- مهارة اثبات صحة أو خطأ برهان رياضى.

٥- مهارة التوصل لفكرة الحل.

٦- مهارة اجراء عمل على الرسم.

٧- مهارة كتابة البرهان الرياضى كاملاً.

وفيما يلى الاجراءات المستخدمة لتنفيذ البحث:

أولاً: اختيار المحتوى العلمى ومبررات الاختيار:

تم اختيار وحدتى الهندسة من رياضيات الصف الثانى الاعدادى للعام الدراسى ٢٠١٧/ ٢٠١٨م، حيث تم اختيار وحدة متوسطات المثلث، وحدة التباين للفصل الدراسى الأول، وفى الجدول التالى توضيح الموضوعات داخل كل وحدة.

جدول (٢)

الموضوعات المختارة من مقرر الرياضيات للصف الثانى الاعدادى

الوحدة	الدروس الفرعية	عدد الفترات
متوسطات المثلث	الدرس الأول: متوازى الأضلاع	١,٥
	الدرس الثانى: متوسطات المثلث	٢
	الدرس الثالث: المثلث المتساوى الساقين	١
	الدرس الرابع: نظريات المثلث المتساوى الساقين	٢,٥
	الدرس الخامس: نتائج على نظريات المثلث المتساوى الساقين	٢
التباين	الدرس الأول: مفهوم التباين	١,٥
	الدرس الثانى: المقارنة بين قياسات الزوايا فى المثلث	١,٥
	الدرس الثالث: المقارنة بين أطوال أضلاع المثلث	١,٥
	الدرس الرابع: متباينة المثلث	١,٥
مجموع الفترات		**١٥ فترة**

وقد تم اختيار هاتين الوحدتين: حيث تعد الوحدتان المختارتان أساساً لفهم دروس الهندسة فى المراحل التالية، كما تمثل الوحدتان ٥٠% من مقرر الرياضيات فى الفصل الدراسى الأول، كما أن مقرر الهندسة أصعب من مقرر الجبر بالنسبة لمعظم التلاميذ، حيث يواجهون العديد من صعوبات التعلم فى دراستهم للهندسة.

ثانياً: اعداد دليل المعلم لتدريس محتوى الرياضيات باستخدام استراتيجيات التعلم النشط:

أعدت الباحثة دليل المعلم حيث اشتمل على العناصر التالية:

١- المقدمة: تناولت فيها الباحثة استراتيجيات التعلم النشط والأسلوب المعرفى، ومهارات البرهان الرياضى ومهارات اتخاذ القرار.

٢- عقد جلسات خاصة مع معلمة الرياضيات التى قامت بالتدريس لتلميذات المجموعة التجريبية.

٣- اعادة صياغة محتوى الهندسة فى ضوء استراتيجيات التعلم النشط بهدف تنمية مهارات البرهان الرياضى: حيث اشتمل الدليل على (٩) مواقف تدريسية.

٤- تم عرض دليل المعلم على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعلم النفس ومعلمى الرياضيات.

ثالثاً: اعداد كراسة الأنشطة:

اشتملت كراسة النشاط على (٥) دروس فى وحدة متوسطات المثلث، (٤) دروس فى وحدة التباين، حيث تم وضع تلك الكراسة على صورة أنشطة تقوم بها التلميذات أثناء الدرس أو بعد الانتهاء منه، حيث خضعت تلك الأنشطة للتصحيح من قبل المعلمة.

رابعاً: اعداد أداة البحث:

- اختبار مهارات البرهان الرياضى: مر اعداد هذا الاختبار بعدة خطوات تمثلت فى الآتى:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى قبل/بعد دراستهن لوحدتى متوسطات المثلث والتباين باستخدام استراتيجيات التعلم النشط ودراسة فعالية هذه الاستراتيجيات فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى.

ب- تحديد المهارات الفرعية:

تم تحديد مهارات البرهان الرياضى فى ضوء العديد من البحوث والدراسات السابقة مثل: (بهيرة شفيق، ٢٠١٠؛ محمد موسى، ٢٠١٠؛ شعبان حفنى، ٢٠٠٩؛ أحمد رجائى، ٢٠٠٨؛ سامية حسنين عبدالرحمن، ٢٠٠٧؛ علاءالدين سعد، ٢٠٠٦).

حيث اقتصر البحث الحالى على المهارات الفرعية الآتية:

- مهارة رسم شكل هندسى للمسألة.

- مهارة تحديد المعطى والمطلوب.
- مهارة استنتاج مضامين هندسية.
- مهارة اثبات صحة أو خطأ برهان رياضى.
- مهارة التوصل إلى فكرة الحل.
- مهارة اجراء عمل على الرسم.
- مهارة كتابة البرهان الرياضى كاملاً.

ج- صياغة مفردات الاختبار:

تمت صياغة مفردات الاختبار حيث راعت الباحثة فى صياغتها ملاءمة فقرات الاختبار للهدف الذى وضعت من أجله، وكذلك سلامة اعداد الأسئلة لغوياً ورياضياً، حيث اشتمل الاختبار على أسئلة للرسم فقط، استنتاج المعطى والمطلوب، استنتاج علاقات، اكتشاف الأخطاء وتصحيحها، تحديد فكرة الحل، واجراء عمل مناسب، حل كامل.

د- وضع تعليمات الاختبار:

عند صياغة تعليمات الاختبار تم مراعاة أن تكون تعليمات الاختبار واضحة وملائمة لمستوى التلميذات لغوياً حيث تضمنت تعليمات الاختبار مايلى:

- كتابة الاجابات فى المكان المخصص لها.
- الاجابة عن الأسئلة وفقاً للزمن المحدد للاختبار.

جدول (٣)

توصيف اختبار البرهان الرياضى

المهارة الفرعية	الأسئلة	التوزيع	الدرجة
مهارة رسم شكل هندسى	١، ٢، ٣	درجة لكل سؤال	٣
مهارة تحديد المعطى والمطلوب	٤، ٥، ٦	درجتان لكل سؤال	٦
مهارة استنتاج مضامين هندسية	٧، ٨، ٩	٣ درجات لكل سؤال، حيث يحتوى كل سؤال على ٣ استنتاجات، كل استنتاج بدرجة	٩
مهارة اثبات صحة أو خطأ برهان رياضى	١٠، ١١، ١٢	درجتان لكل سؤال، حيث يحتوى كل سؤال على خطأ وتصحيح الخطأ، كل منهما بدرجة	٦
مهارة التوصل إلى فكرة الحل	١٣، ١٤، ١٥	كل سؤال درجتين	٦

مهارة اجراء عمل على الرسم	١٦، ١٧، ١٨	كل سؤال درجة	٣
مهارة كتابة البرهان الرياضى كاملاً	١٩، ٢٠، ٢١	كل سؤال ثلاث درجات	٩
الاختبار الكلى	**٢١ سؤالاً**		**٤٢ درجة**

هـ – تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عددها (٢٠) تلميذة من تلميذات الصف الثالث الاعدادى حيث إنهن درسن هذه الموضوعات فى الصف الثانى الاعدادى، وقد تم ايجاد معاملات الارتباط بين درجات التلميذات فى كل مهارة على حدة والدرجة الكلية لحساب معاملات الاتساق الداخلى كما يتضح من الجدول الآتى:

جدول (٤)

معاملات الاتساق الداخلى لاختبار مهارات البرهان الرياضى

مهارة الرسم	تحديد المعطى والمطلوب	استنتاج علاقات ومضامين	صحة أو خطأ البرهان	التوصل إلى الفكرة العامة	اجراء عمل	كتابة البرهان
٠,٧٩	٠,٩٢	٠,٩٣	٠,٩٣	٠,٨٢	٠,٥٧	٠,٨٧

* القيمة الحرجة لمعامل الارتباط = ٠,٤٤ عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة احصائياً عند مستوى ٠,٠١ وقد تم ايجاد معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كرونباخ ألفا ووجد أنه يساوى (٠,٨٨١).

اختبار تزاوج الأشكال المألوفة ت.أ.م (٢٠) لقياس بعد (التروى/الاندفاع):

يُعد هذا الاختبار صورة جديدة من اختبار مطابقة الأشكال المألوفة (MFFT)والذى أعده كاجان (1964) م، والذى كان الاختبار الأوحد لقياس هذا البعد، حيث كان يقيس متغيرين حساسين لهذا البعد هما الزمن الذى يمر على المفحوص قبل الاستجابة الأولى للأشكال البديلة، سواء كانت هذه الاستجابة صحيحة أم خاطئة، وتسمي بفترة كمون الاستجابة ، Latency والمتغير الآخر هو عدد الأخطاء التى يرتكبها المفحوص فى سبيل الوصول للحل الصحيح وتعبر عن الدقة Accuracy. وقد قام (الفرماوى، ١٩٨٥) بإعادة بناء الاختبار ليلائم البيئة المصرية من جهة، ومن جهة أخرى لمحاولة حل بعض المشكلات القياسية الخا صة به، منها أن يصبح ملائماً لمستوى أعمار

فوق ١٢سنة. وقد أطلق على هذه الصورة للاختبار اختبار تزاوج الأشكال المألوفة ذى المفردات العشرين تميزاً له عن الصورة الأصلية لاختبار كاجان، ورمز لهذا الاختبار ت.أ.م (٢٠).

يمثل الاختبار الحالى صورة جيدة من اختبارات الأشكال المألوفة لقياس أسلوب الاندفاع مقابل التروى المعرفى، ويتكون الاختبار من (٢٢) مفردة لأشكال مألوفة فى الحياة والمفردتين الأولين فيه (الرجل العجوز والكتاب) هما لتدريب المفحوص على طريقة الإجابة على الاختبار، وذلك قبل البدء فى أخذ نتائج على المفردات الأخرى. وتتكون كل مفردة من تسعة أشكال، شكل يوجد بمفرده على الصفحة اليمنى، ويسمى بالشكل المعيارى، وثمانية أشكال على الصفحة اليسرى وتسمى بالبدائل ، والبدائل تشبه الشكل المعيارى، ولكن تختلف فى بعض النقاط الدقيقة ماعدا شكل واحد منها، فإنه لا يحتوى على أى اختلاف عن الشكل المعيارى، وهو ما يسمى بالإجابة الصحيحة، والمطلوب من المفحوص أن يشير إليه فى كل مفردة. هذا ويختلف مكان أو رقم الإجابة الصحيحة فى كل مفردة عن المفردة الأخرى لخلق نوع من العشوائية والتى لا تعطى للمفحوص نوعاً من سهولة الوصول إلى الإجابة الصحيحة مما يؤثر على دقة النتائج. وقد أعدت ورقة إجابة تحتوى على بيانات المفحوص الشخصية وأماكن لرصد درجة المفحوص على كل من متغيرى الكمون وعدد الأخطاء. وأيضاً تحتوى على أرقام الإجابات الصحيحة لسهولة معرفتها بواسطة الفاحص مع العلم بأن ورقة الإجابة لا يطلع عليها المفحوص. واستخدم الاختبار السابق لتصنيف عينة البحث إلى (متروبات /مندفعات).

عينة البحث:

تكونت عينة البحث الحالى من (١٢٨) تلميذة من تلميذات الصف الثانى الاعدادى من مدرستين من مدارس محافظة الدقهلية (إدارة شرق المنصورة التعليمية) وهما مدرسة ميت مزاح الاعدادية، ومدرسة الريدانية الاعدادية، وقد تم اختيار فصلين عشوائياً من كل مدرسة، حيث مثلت مدرسة الريدانية بفصليها المجموعة التجريبية، ومثلت مدرسة ميت مزاح الاعدادية بفصليها المجموعة الضابطة، حيث تم تطبيق اختبار تزاوج الأشكال المألوفة على تلميذات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة قبل القيام بعملية التدريس وذلك لتحديد أعداد التلميذات المتروبات والمندفعات فى كل مجموعة كما يتضح من الجدول التالى:

جدول (٥)

توزيع عينة البحث تبعاً لنوع المجموعة والأسلوب المعرفى

المجموعة	الأسلوب المعرفى		العدد
	متروى	مندفع	
التجريبية	٣٦	٢٧	٦٣
الضابطة	٣٠	٣٥	٦٥
العينة الكلية	٦٦	٦٢	١٢٨

وبذلك أصبح عدد أفراد المجموعة التجريبية (٦٣) تلميذة، وعدد أفراد المجموعة الضابطة (٦٥) تلميذة، وعدد المترويات (٦٦) تلميذة، وعدد المندفعات (٦٢) تلميذة، والعدد الكلى (١٢٨).

مراحل التطبيق الميدانى للبحث:

يوجد ثلاث مراحل للتطبيق الميدانى للبحث هى:

١- التطبيق القبلى لأداة البحث ٢- تنفيذ تجربة البحث ٣- التطبيق البعدى لأداة البحث.

وفيما يلى توضيح لتلك المراحل الثلاثة:

١- مرحلة التطبيق القبلى لأداة البحث:

- تم تطبيق اختبار البرهان الرياضى على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة قبل بدء عملية التدريس يوم ٢٠١٧/٩/٢٢، ونظراً لوجود أربع مجموعات فرعية فقد استخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين الأحادى كما يتضح من الجدول التالى:

جدول (٦)

تحليل التباين الأحادى لمجموعات البحث الفرعية فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات البرهان الرياضى

مصدر التباين	مجموع الدرجات	د. ح	التباين	F	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٢٤,٨٠١٣	٣	٨,٢٦٧١	٠,٥٣٣٣	غير دالة
داخل المجموعات	١٩٢٢,٣٢٤٩	١٢٤	١٥,٥٠٢٦		
المجموع	١٩٤٧,١٢٦٢	١٢٧			

يتضح من الجدول السابق أنه لايوجد فرق دال احصائياً بين متوسطات درجات تلميذات عينة البحث فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات البرهان الرياضى ممايدل على تكافؤ مجموعات البحث الأربع بالنسبة لهذا المتغير، كما أن عدد سنوات خبرة معلمتى المجموعتين التجريبية والضابطة متقاربتين، والتلميذات من بيئة جغرافية واحدة.

المرحلة الثانية (تنفيذ تجربة البحث):

للقيام بتجربة البحث قامت الباحثة بما يلى:

١- الحصول على الموافقات الرسمية لتطبيق البحث.

- موافقات رسمية من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء بتاريخ ٢٤ يوليو ٢٠١٧.
- موافقات رسمية من مديرية التربية والتعليم بمحافظة الدقهلية بتاريخ
- موافقات رسمية من الادارة التعليمية التابع لها مدرستى البحث وذلك يوم ٢٩ يوليو ٢٠١٧.

٢- عمل لقاءات مع كل من:

- مديرى المدرستين (أ/ ابتسام مصطفى- أ/محمد حامد) وذلك لتوضيح أهداف البحث.
- مدرسى الرياضيات بالمدرسة وذلك للاستفادة من خبراتهم وتكوين معرفة مسبقة عن تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة.
- تلميذات المدرستين لتوضيح أهمية توظيف استراتيجيات التعلم النشط فى التدريس، وضرورة التعاون فى حل المشكلات، والأنشطة التى ستقدم لهن وماينتج عنه من تحسين مستواهن فى مادة الرياضيات، وتوضيح أهمية الرياضيات فى حياتهن.

٣- تنفيذ تجربة البحث: قامت الباحثة بحضورعدد من الحصص أثناء قيام معلمى الرياضيات بالتدريس، وذلك لعدة أسباب وهى:

- حتى تضمن الجدية فى توظيف الاستراتيجيات.
- احتمالية عدم التعاون من قبل مجموعة من معلمى المدرستين.
- التأكد من حل كافة الأنشطة المتضمنة فى كراسة الأنشطة.

وأثناء قيام الباحثة بتنفيذ تجربة البحث لاحظت:

- أن شعور التلميذات فى المجموعة التجريبية فى البداية كان سلبياً وذلك لتغير نمط الشرح بدلاً من الطريقة المعتادة فى التدريس باستراتيجيات التعلم النشط، إلا أن المعلمة أظهرت لهن مدى أهمية استخدام استراتيجيات التعلم النشط والحاجة الضرورية لمعلمى الرياضيات لاستخدام تلك الاستراتيجيات.
- واجهت التلميذات صعوبة عند تطبيق بعض استراتيجيات التعلم النشط كالتعلم التعاونى حيث أبدت بعض التلميذات عدم رغبتهن فى المشاركة بشكل جماعى مع أقرانهن لحل الأنشطة المعروضة لهن، إلا أنه مع مرور الوقت ومع تقديم المعززات (مثل شهادات تقدير- جوائز مادية بسيطة) بدأت التلميذات التعامل بشكل ايجابى والمشاركة بشكل فعال.

- تغيب مجموعة من التلميذات عن حضور الحصص وعدم رغبتهن فى الحضور كان سببها ملل التلميذات من طريقة العرض، ولكن تم التنسيق مع إدارة المدرسة حيث خصصت جزء من درجات الأعمال الفصلية على الالتزام بالحضور والمشاركة فى حل الأنشطة، وتم التأكيد على ذلك من قبل معلمى الفصل.
- زيارة تلميذات المجموعة الضابطة أكثر من مرة للاطلاع على حسن سير العمل مع معلمة الرياضيات التى قامت بالتدريس لهن.

المرحلة الثالثة (التطبيق البعدى لأداة البحث):

بعد الانتهاء من التدريس لتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة قامت الباحثة بالتطبيق البعدى لأداة البحث على أفراد المجموعتين، وتم تطبيق اختبار تنمية مهارات البرهان الرياضى يوم ٢٠١٧/١٢/٢٨ لتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك بهدف الوقوف على فعالية استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات البرهان الرياضى.

تم تحليل النتائج فى ضوء الأساليب الاحصائية المستخدمة ومناقشة النتائج ومدى التحقق من صحة فروض البحث.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

للاجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذى ينص على الآتى:

(١) ما فعالية بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى (بغض النظر عن الأسلوب المعرفى المستخدم)؟

حيث يتعلق ذلك بالتحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث حيث ينص الفرض الأول على الآتى:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البرهان الرياضى (ومهاراته الفرعية) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية (بغض النظر عن الأسلوب المعرفى المستخدم).

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى كل مهارة فرعية، والاختبار الكلى واستخدام اختبار(ت) لحساب دلالة الفرق بين متوسطى درجات عينتين مستقلتين وايجاد مربع (η) لبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية على المتغير التابع كما يتضح من الجدول الآتى:

جدول (٧)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار البرهان الرياضى ومهاراته الفرعية (بغض النظر عن الأسلوب المعرفى المستخدم)

المهارات الفرعية للبرهان الرياضى	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			ت	مستوى الدلالة	η^2	حجم الأثر
	ن١	م١	ع١	ن٢	م٢	ع٢				
رسم شكل هندسى	٦٣	٢,٥٢	٠,٦٦	٦٥	٢,٢٣	٠,٦٥	٢,٤٨	٠,٠٥	٠,٠٥	ضعيف
تحديد المعطى والمطلوب	٦٣	٥,١١	١,١١	٦٥	٣,٠٠	١,١٧	٩,٩٨	٠,٠٠١	٠,٤٤	كبير
استنتاج علاقات ومضامين	٦٣	٦,٠٣	٢,١٢	٦٥	٣,٠٨	١,٤٣	٩,١٨	٠,٠٠١	٠,٤٠	كبير
صحة/خطأ البرهان	٦٣	٤,٣٢	١,١٥	٦٥	٢,٨٢	١,٢٩	٦,٤٢	٠,٠٠١	٠,٢٥	كبير
التوصل لفكرة الحل	٦٣	٣,٩٧	١,١٧	٦٥	٢,٦٣	١,١٢	٦,٢٧	٠,٠٠١	٠,٢٤	كبير
اجراء عمل مناسب	٦٣	٢,٥٢	٠,٧٣	٦٥	٢,١٥	٠,٨٣	٢,٦٥	٠,٠٥	٠,٠٥	ضعيف
كتابة البرهان كاملاً	٦٣	٥,٣٢	١,٦٨	٦٥	٣,١٧	١,٥٣	٧,١٦	٠,٠٠١	٠,٢٩	كبير
الاختبار الكلى	٦٣	٢٩,٧٩	٦,٥٦	٦٥	١٩,٠٨	٥,١٧	١٠,١٠	٠,٠٠١	٠,٤٥	كبير

***القيمة الحرجة عند مستوى (٠,٠٥، ١٢٦) = ١,٩٨ تقريباً**

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم (ت) ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠٠١ وكذلك قيم (η) ذات تأثير كبير باستثناء مهارتى رسم الشكل الهندسى واجراء عمل مناسب، وهذه النتائج تؤيد صحة الفرض الأول من فروض البحث أى أنه **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٠١ بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للمهارات الفرعية للبرهان الرياضى وكذلك الدرجة الكلية، وهذه الفروق لصالح أداء تلميذات المجموعة التجريبية بغض النظر عن الأسلوب المعرفى المستخدم.**

٢- للاجابة على السؤال الثانى من أسئلة البحث والذى ينص على:

هل يوجد تفاعل دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين طريقة التدريس (الطريقة المعتادة، استراتيجيات التعلم النشط) والأسلوب المعرفى المستخدم (التروى، الاندفاع) فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى؟

حيث يتعلق ذلك بالتحقق من صحة الفرض الثانى من فروض البحث والذى ينص على:

يوجد تفاعل دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين طريقة التدريس (الطريقة المعتادة، استراتيجيات التعلم النشط) والأسلوب المعرفى (التروى، الاندفاع) فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البرهان الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى.

قامت الباحثة بايجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة البحث تبعاً لمتغيراته (طريقة التدريس، الأسلوب المعرفى) كما يتضح من الجدول التالى:

جدول (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة البحث فى ضوء (استراتيجية التدريس، الأسلوب المعرفى)

المجموعة	الأسلوب المعرفى	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
التجريبية	متروى	٣٦	٣٤,١٩٤٤	٣,٥٩٢٢١
	مندفع	٢٧	٢٣,٧٠٣٧	٤,٤٧٩١٤
	المجموع	٦٣	٢٩,٦٩٨٤	٦,٥٦٣٩٢
الضابطة	متروى	٣٠	٢١,٢٠٠٠	٤,٥٨١٨٢
	مندفع	٣٥	١٧,٢٥٧١	٥,٠٠٧٨٩
	المجموع	٦٥	١٩,٠٧٦٩	٥,١٧٢٩٧
العينة الكلية	متروى	٦٦	٢٨,٢٨٧٩	٧,٦٦٩٦٥
	مندفع	٦٢	٢٠,٠٦٤٥	٥,٧٣٧٠٦
	المجموع	١٢٨	٢٤,٣٠٤٧	٧,٩٣٣٣٤

يتضح من الجدول السابق وجود تباين كبير بين المتوسطات الحسابية لدرجات العينات الفرعية لعينة البحث فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البرهان الرياضى تبعاً لنوع المجموعة والأسلوب المعرفى المستخدم.

حيث تم استخدام تحليل التباين الثنائى (٢ × ٢) كما يتضح من الجدول الآتى:

جدول (٩)

نتائج تحليل التباين الثنائى بين طريقة التدريس والأسلوب المعرفى المستخدم فى اختبار مهارات البرهان الرياضى (التطبيق البعدى)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د. ج	التباين	F	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٤٩٦٤,٩٤٩	٣			
الاستراتيجية (أ)	٢٩٨٢,٥٩١	١	٢٩٨٢,٥٩١	١٥١,٩٠١	٠,٠٠١
الأسلوب المعرفى (ب)	١٦٤٤,٠١٤	١	١٦٤٤,٠١٤	٨٣,٧٢٨	٠,٠٠١
التفاعل (أ × ب)	٣٣٨,٣٤٤	١	٣٣٨,٣٤٤	١٧,٢٣٢	٠,٠٠١
داخل المجموعات	٢٤٣٤,٧٥٤	١٢٤	١٩,٦٣٥		
المجموع الكلى	٧٣٩٩,٧٠٣	١٢٧			

*القيمة الحرجة عند مستوى (١، ١٢٤، ٠,٠٠١) = ١٠,٨

يتضح من الجـــــدول السابق أنه:

- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٠١ بالنسبة لطريقة التدريس المستخدمة لصالح تلميذات المجموعة التجريبية وهذا يتفق مع نتائج الجدول السابق.
- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٠١ بالنسبة للأسلوب المعرفى المستخدم (متروى/مندفع) لصالح التلميذات المترويات.
- يوجد تفاعل دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٠١ بين طريقة التدريس والأسلوب المعرفى (متروى/مندفع) بالنسبة لمهارات البرهان الرياضى.

وهذه النتائج تؤيد صحة الفرض الثانى من فروض البحث أى أنه:

يوجد تفاعل دال احصائياً عند مستوى (٠,٠٠١) بين طريقة التدريس المستخدمة (الطريقة المعتادة، استراتيجيات التعلم النشط) والأسلوب المعرفى (التروى، الاندفاع) فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البرهان الرياضى.

ـ تفسير النتائج ومناقشتها:

دلت نتائج البحث على أنه:

- **يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٠١ بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية الضابطة فى جميع المهارات الفرعية للبرهان الرياضى وكذلك الدرجة الكلية وهذه الفروق لصالح أداء تلميذات المجموعة التجريبية.**
- **يوجد تفاعل دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٠١ بين طريقة التدريس المستخدمة والأسلوب المعرفى (٢ × ٢) فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البرهان الرياضى.**

وهذه النتائج تعود إلى الأسباب الآتية:

استخدام أكثر من استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط (حل المشكلات، التعلم التعاونى، الاكتشاف، فكر- زاوج- شارك، والعصف الذهنى)، حيث ركزت هذه الاستراتيجيات على طرح الأفكار المتنوعة والتى ساعدت فى بناء صورة صحيحة للتعلم داخل ذهن التلميذات بعكس الطريقة المعتادة التى تعلمت التلميذات من خلالها استظهار المعلومات دون تأمل أو ربط بالمعرفة السابقة.

كما ساعدت تلك الاستراتيجيات على ممارسة التلميذات لعمليات عقلية فى ضوء الأنشطة المقترحة المقدمة للتلميذات والتى ركزت على دور التلميذات فى التوصل للمعرفة بأنفسهن مما

جعلهن محوراً نشطاً فى العملية التعليمية من خلال قدرتهن على توليد المعلومات ثم تطبيقها فى مواقف جديدة، كما أدت إلى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى التلميذات.

كما أنه من خلال استخدام استراتيجيات التعلم التعاونى، والاكتشاف، وفكر-زاوج-شارك، تنوعت الأنشطة داخل محتوى الوحدة مما ساعد فى زيادة دافعية التلميذات لاكتشاف المعلومات الرياضية حيث تعد الدافعية أحد شروط عملية التعلم.

كما أن تعدد استراتيجيات التدريس ساعد فى مواجهة الفروق االفردية بين التلميذات بدلاً من الاقتصار على طريقة تدريس واحدة وهى الطريقة المعتادة فى التدريس لدى تلميذات المجموعة الضابطة.

كما أن التعدد فى تلك الاستراتيجيات ساعد فى ايجاد اتجاه ايجابى نحو عملية التعلم، مما ساعد التلميذات فى اكتساب مهارات البرهان الرياضى التى تضمنها البحث.

وقد ساعدت هذه الاستراتيجيات على تحديد المشكلة بدقة وترجمتها إلى اجراءات قابلة للحل وفرض الفروض واختيار الفرض المناسب والتحقق من صحة الحل.

كما أن بيئة التعلم فى المجموعة التجريبية كانت مختلفة عن بيئة التعلم لدى تلميذات المجموعة الضابطة، حيث عملت التلميذات فى مجموعات عمل تعاونية سوياً وساعدن بعضهن البعض وزيادة التفاعل بين أفراد كل مجموعة، وزيادة التنافس بين المجموعات التعاونية، كما أن التغذية الراجعة كان لها الدور الأكبر فى تصحيح الأخطاء الشائعة بين التلميذات.

كما أن المهارات الاجتماعية فى التعلم التعاونى مثل الثقة بالنفس والتواصل والدعم وحل الخلافات كانت عاملاً ايجابياً فى تحسين بيئة التعلم لدى التلميذات، فى حين أن تلك المهارات لم تتحقق لدى تلميذات المجموعة الضابطة بالقدر الكافى.

كما ساعد العصف الذهنى على توليد العديد من الأفكار الرياضية لحل المسائل، مما جعل ذهن التلميذات فى حالة من الاثارة والاستعداد للتفكير فى المسائل المعروضة، كما أن عرض الأسئلة فى عدة مستويات معرفية كالفهم والتطبيق والتحليل ساعد فى تنمية قدرة التلميذات على البرهان الرياضى من حيث تحديد المشكلة وتحديد المعطى والمطلوب والتركيز على فكرة الحل ثم التدرج فى خطوات البرهان.

كما أن تركيز المعلم على الاكتشاف سواء كان استقرائياً أم استدلالياً أدى إلى توفير الفرص العديدة للتوصل إلى الاستنتاجات مما ساعد فى تنمية مستويات التفكير العليا بالاضافة إلى ايجابية التلميذات فى الموقف التعليمى، وزيادة دافعيتهن نحو التعلم.

كما أن تفكير التلميذات بأنفسهن فى كل موقف تعليمى ثم القيام بعملية المزاوجة بينهن والمشاركة ساعد فى التركيز والتفكير بعمق وتسجيل الملاحظات والمقارنة بين الاجابات المطروحة للمسألة وتسجيل الاجابات الصحيحة على السبورة لكى تتضح لجميع التلميذات، كما أن تعدد وسائل التقويم مثل المناقشة المفتوحة والاختبارات القصيرة قبل/أثناء/بعد القيام بالأنشطة ساعد فى تصحيح الأخطاء التى واجهت التلميذات.

كما أن تروى تلميذات المجموعة التجريبية ساعد فى عملية التركيز وحل المسائل أثناء التدريس وبعده، حيث بلغ متوسط درجات التلميذات المترويات ٣٤,١٩ مقابل ٢٣,٧٠ للتلميذات المندفعات فى المجموعة التجريبية فأصبح تعدد استراتيجيات التعلم النشط بالاضافة إلى عامل التروى فى الحل عاملاً مساعداً للنجاح فى البرهان الرياضى، فى حين بلغ متوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة المترويات ٢١,٢ مقابل ١٧,٢٦ للتلميذات المندفعات.

التوصيات والمقترحات:

١- ضرورة تنوع استراتيجيات التدريس فى الموقف التدريسى الواحد لمواجهة الفروق الفردية بين التلاميذ بوجه عام واستراتيجيات التعلم النشط بوجه خاص.

٢- ضرورة تروى التلاميذ عند التفكير فى المشكلات الرياضية التى تعرض عليهم وكذلك المواقف الحياتية التى تواجههم.

٣- ضرورة التأكيد على المهارات الفرعية للبرهان الرياضى عند حل المسائل الرياضية وعدم التركيز على الحل النهائى فقط.

٤- عقد دورات تدريبية لمعلمى الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعلم النشط فى تدريس الرياضيات.

رابعاً: بحوث مستقبلية:

١- دراسة فعالية استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية أنواع التفكير المختلفة فى مجال الرياضيات، وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ مراحل التعليم العام.

٢- دراسة فعالية استراتيجيات التعلم النشط مندمجة مع الوسائط المتعددة فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلاميذ التعليم العام.

٣- دراسة فعالية استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات البرهان الرياضى لدى تلاميذ مختلفى السعة العقلية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

أحلام حسب الرسول أحمد سعد (٢٠١٥). أثر استخدام طريقة حل المشكلات فى تدريس المسائل الرياضية اللفظية على التحصيل الدراسى لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الاساسى بمحلية الخرطوم، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

أحمد محمد سيد أحمد (٢٠٠٦). فعالية تدريس وحدة مقترحة لتنمية مهارات البرهان الرياضى لدى طلاب كليات التربية بشعب الرياضيات، **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (١٠٨)، نوفمبر، ص ص: ٢١- ٤٤.

أفنان دروزة (٢٠٠٤). **أساسيات فى علم النفس التربوى**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.

آمال تجانى عباس، عبد الحكيم محمود الصافى (٢٠٠٧). **طرق تدريس العلوم للمرحلة الأساسية**، ط١، دار الفكر للنشر، القاهرة.

آنية ماهر احمد هزيم (٢٠١١). أثر استخدام إستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية في التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي فى محافظة قلقيلية، رسالة ماجستير غير منشورة، فلسطين: جامعة النجاح الوطنية، كلية الدراسات العليا.

إيناس إبراهيم محمد عرقاوى (٢٠٠٨). أثر أسلوبى التعلم التعاوني والتنافسى فى التحصيل الدراسى لدى طلبة الصف العاشر الأساسى، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

بهيرة شفيق ابراهيم (٢٠١٠). فاعلية حقيبة تعليمية فى تنمية مهارات البرهان الرياضى واتخاذ القرار فى الهندسة لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مجـ (١٣)، جـ (١)، أكتوبر، ص ص: ١٢٢- ٢٣٩.

حسن جعفر الخليفة (٢٠٠٣). **المنهج المدرسى المعاصر، المفهوم، الأسس، المكونات، التعليمات**، ط٢، مكتبة الرشد، الرياض.

حمدى على الفرماوى (١٩٩٤). **الضغوط النفسية: تغلب عليها وابدأ الحياة**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

رشيدى البكرى (٢٠٠٧). **تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسى**، مكتبة الرشيد، الرياض.

زينب محمود محمد كامل عطيفى (٢٠٠٨). أثر استخدام التعلم التعاونى كإحدى استراتيجيات التعلم النشط فى تدريس الكسور لتلاميذ المرحلة الابتدائية على التحصيل والتفكير الابتكارى، **المجلة العلمية**، المجلد ٢٤ العدد الأول، الجزء الأول، كلية التربية، جامعة أسيوط، ص ص: ٤٢-٥٣.

سامى سوسة سلمان (٢٠٠٤). فعالية استخدام أسلوب التعلم التعاونى فى اكتساب المهارات العامة للتدريس الصفى لدى طلاب كلية التربية واتجاهاتهم نحو مهنة التدريس، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة صنعاء، العدد الأول، المجلد (١)، ص ص:٢١-٥٧.

سامية حسنين عبدالرحمن (٢٠٠٩). فعالية برنامج قائم على الموديولات التعليمية فى تنمية مهارات تدريس البرهان الرياضى لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية قسم الرياضيات، **المؤتمر العلمى التاسع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات)**، دار الضيافة بجامعة عين شمس، فى الفترة من (٤- ٥) أغسطس، ص ص: ٥٦٧- ٦١٣.

سميرة شرقى (٢٠٠٧). العلاقة بين اضطراب نقص الانتباه المصحوب بفرط النشاط الحركى والأسلوب المعرفى التروى/الاندفاع، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة، الجزائر.

سناء محمد سليمان (٢٠٠٥): **التعلم التعاونى أسسه- استراتيجياته – تطبيقاته**، عالم الكتب، القاهرة.

شعبان حفنى عيسوى (٢٠٠٩). تنمية بعض مهارات البرهان الهندسى باستخدام أنشطة اثرائية فى الكتابة الرياضية والممارسة لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى، **مجلة كلية التربية بالاسماعيلية**، جامعة قناة السويس، ع (١٤)، مايو، ص ص: ١- ٣٤.

صبرى حسن الطراونة (٢٠١٢). أثر استخدام طريقة التعلّم التعاونى فى التحصيل في مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لطالبات الصف الثامن الأساسى، **مجلة جامعة دمشق**، ع(٣)، مجلد (٢٨): ص ص٤٤٩- ٤٧١.

طارق السلمى (٢٠٠٤). الأسلوب المعرفى (التروى/الاندفاع) والتفكير الابتكارى لدى عينة من طلاب الصف الثالث ثانوى بمدينة مكة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

عبدالحليم خلفى (٢٠٠٦). نمط الشخصية -أ- كمتغير وسيط بين أسلوب الاندفاع/ التروى وسلوك حل المشكلات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة، الجزائر.

عبلة صغير (٢٠٠٢). التحصيل الدراسى وعلاقته بأسلوب (التروى/الاندفاع) عند مستويات مختلفة من القلق والذكاء لدى طالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

عدنان يوسف العتوم (٢٠٠٤). **علم النفس المعرفى، النظرية والتطبيق**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

عزو إسماعيل عفانه (٢٠٠١). تنمية مهارات البرهان الهندسى لدى طلاب الصف السابع الأساسى بغزة فى ضوء مدخل فان هيل، **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (٧٠)، أبريل، ص ص: ١-٤٤.

عزو عفانة، يوسف الجيش (٢٠٠٩). **التدريس والتعلم بالدماغ ذى الجانبين**، دارالثقافة، عمان، الأردن.

علاء الدين سعد متولى (٢٠٠٦). فاعلية استخدام مداخل البرهنة غير المباشرة فى تنمية مهارات البرهان الرياضى واختزال قلق البرهان وتحسين مهارات التواصل الرياضى لدى الطلاب معلمى الرياضيات، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مجـ (١٩)، نوفمبر، ص ص: ١٦٩- ٢٤٩.

عماد عبد الرحيم الزغول، شاكر عقله المحاميد (٢٠٠٧). **سيكولوجية التدريس الصفى**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

فداء سليم (٢٠١١). أثر استخدام العصف الذهنى فى تحصيل مادة طرائق التدريس وتنميةالتفكير العلمي، **مجلة علوم التربية الرياضية**،العدد (٢)، مجلد (٤): ص ص٢٧٢-٢٤٩.

فريدريك هـ. بل (١٩٨٩). **طرق تدريس الرياضيات**، ج٢، ترجمة محمد أمين المفتى، ممدوح عبيد، ط٢، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة. محمد سليمان، وليم تاوضروس

مجدى عزيز ابراهيم (٢٠٠٤). **موسوعة التدريس**، دار المسيرة للنشر، عمان، الأردن.
محمد محمود الحيلة (٢٠٠١). **طرائق التدريس واستراتيجياته**، دار الكتاب الجامعى، العين.
محمد موسى محمد (٢٠١٠). فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات البرهان الرياضى والتحصيل فى الهندسة لدى طلاب الصف الأول الثانوى، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مجـلد (١٣)، يوليو، ص ص: ٦-٥٧.
مراد جرداق (١٩٩٧). **الجديد والممكن في تعليم الرياضيات حالة لبنان**، ط١، الهيئة اللبنانية للعلوم التربوية، بيروت.
مصطفى محمد هريدى (٢٠١٣). فعالية برنامج مقترح للتدريب عن بُعد لمعلمى الرياضيات على استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **مجلة تربويات** الرياضيات، مجلد (١٦)، ج(٢)، أكتوبر ٢٠١٣.
منى بنت جمعة الراسبى (٢٠٠٤). القدرة على البرهان الرياضى لدى الطلبة وعلاقتها بتفكيرهم المنطقى الرياضى، **بحوث ودراسات**، مجلد (١١)، عدد (١)، مسقط، عمان.
نيفين بن حمزة شرف البركاتى (٢٠١٤). أثر استخدام برنامج تدريبى قائم على التدريس الفعّال فى تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات طرق تدريس الرياضيات بجامعة أم القرى، **مجلة تربويات الرياضيات**، القاهرة، مجلد ١٧، عدد ١، ص ص: ٩٢-١٥٤.
هبة محمد عبدالنظير محمد (٢٠١٣). فعالية برنامج أدى وشاير فى تسريع النمو المعرفى وتنمية مهارات اتخاذ القرار فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، **مجلة كلية التربية**، جامعة بورسعيد، ع(١١)، ص ص ٤٢٠-٤٤٧.
يسرى مصطفى السيد (٢٠٠٢): فعالية استراتيجية بناء خرائط المفاهيم تعاونياً فى تعلم العلوم بالمرحلة الابتدائية بالامارات، متوفرة عبر:
http: www.khayma.com/yousry/ConceptMaps.htm accessed 25/7/2019 at 10 pm

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Garabedian. J.R. (1981). The Effects of Proof on Achievement and Reasoning Ability of Students in Geometry. **D.A.I.** Vol. 42, No. 2, P.586-A.

Harasim, L. et al. (1997). Learning networks; g field guide to teaching and learning online, M.A., Massachusetts: Institute of Technology, Cambridge.

Kagan، Jerome، Moss، H. A. and Siegel، Irving E. (1964). Psychological significance of styles of conceptualization. **Monographs of the Society for Research in Child Development**. Vol. 28, pp. 86.

Lorenzen, M. (2006). Active learning and library instruction. **Illinois Libraries**, Vol. 83, No. 2. PP.: 19-24.

Messick، S. (1984). The nature of cognitive styles: Problems and promise in educational practice. **Educational Psychologist**، vol. 19, pp.: 59-74.

Myers, C. & Jones, T. (1993). Promoting active learning strategies for the college classroom. San Francisco, Jossey-Bass Inc.

National Assessment of Educational Progress (NAEP) (2003). URL: **http: www.NCES.ed.gov.** 12/8/2019 at 4:30 am

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics reston. Va: NCTM.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics reston. Va: NCTM.

Osborn, A. (2001). Applied imagination principles and procedures of creative problem solving. Charles Scribner's Some, United States of America, 3 .

Paris, S., Lipson, M., & Wixson, K. (1983). Becoming a Strategic Reader. **Contemporary Educational Psychology**. Vol. 8, No. 2, pp: 293-309.

Shenker, J. et al. (1996). **Instructors resource manual for psychology**. Boston, Houghton, Mifflin Book Company.

Shipley, William James (2000). "An investigation of college students' understanding of proof construction when doing mathematical analysis proofs". **D.A.I.**, Vol. 60, No. 7, January, P. 2417-A.