اثـر إستراتيجية المـكعـب فـي تنمية التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط فـي مـادة الرياضيات ودافعيتهن نحوها

م. انتظار عبد القادر محمد

المديرية العامة لتربية نينوى

Lecturer. Entithar Abdul-Qader Mohammed Al-Hamdani

The effect of the cube strategy on developing geometric thinking among second-grade female students in the middle school in mathematics and their motivation towards it.

entithar884@gmail.com

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تعرّف (**اثـر إستراتجـيـة المـكعـب فـي تنمية التفكير الهندسي لدى طالـبات الصف الثاني المتوسط فـي مـادة الرياضيات ودافعيتهن نحوها**)، وذلك من خلال التحقق من الفرضيتين الآتيتين:

١. لا يوجد فرق ذو دلالـة إحصائية عند مستوى الدلالـة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طـالـبات المـجـموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير الهندسي .

٢. لا يوجد فرق ذو دلالـة إحصائية عند مستوى الدلالـة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طـالـبات المـجـموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية المـكعـب ومتوسط درجات طـالـبات المـجـموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية فـي مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات.تكونت عيـنة البحث مـن (٦٦) طالبة، وزعوا إلـى مجموعتين، تجريبية تكونت مـن (٣٥) طالبة، وضابطة تكونت مـن (٣١) طالبة، تم تكافؤ المجموعتين فـي متغيرات (العُمر الزمني، درجة مـادة الرياضـيـات للعام الدراسي السابق، اختبار الذكاء، مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضـيـات القبلي)، وقد اختيرت العيـنة قصدياً مـن (ثانوية خولة بنت الازور للبنات) التابعة إلـى مديرية تربية محافظة نينوى ، وأعدت الباحثة اختباراً للتفكير الهندسي تكوّن مـن (٢٨) فقرة مـن نوع (اختيار مـن متعدد)، ومقياساً للدافعية نحو تعلم الرياضـيـات وتكوّن مـن (٢٠) فقرة ذات البدائل الخمسة (دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، أبداً)، وقد تم استخراج الصدق والثبات لكليهما.درّست الباحثة المـجـمـوعة التجريبية بإستراتيجية المكعب، والمـجـمـوعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وبعد انتهاء التجربة، طُبق اختبار التفكير الهندسي ومقياس الدافعية على مجموعتي البحث؛ ثم استخدم (الاختبار التائي) لعينتين مستقلتين للتحقق مـن فرضيات البحث ولحساب دلالـة الفروق بين المتوسطات، فأظهرت نتائج البحث ما يأتي:

١. يوجد فرق ذو دلالـة إحصائية عند مستوى الدلالـة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طـالـبات المـجـموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية المـكعـب ومتوسط درجات طـالـبات المـجـموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية فـي اختبار التفكير الهندسي ولصالح المـجـموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق ذو دلالـة إحصائية عند مستوى الدلالـة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طـالـبات المـجـموعة التجريبية التي درست باستعمال إستراتيجية المـكعـب ومتوسط درجات طـالـبات المـجـموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية فـي مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات، ولصالح المجموعة التجريبية.

Abstract

The aim of the current research is to identify (the effect of the cube strategy on developing geometric thinking among second-grade female students in mathematics and their motivation towards it), by verifying the following two hypotheses:

1. There is no statistically significant difference at the significance level (0.05) between the average scores of the experimental group students who studied using the cube strategy and the average scores of the control group students who studied in the traditional way in the engineering thinking test.

2. There is no statistically significant difference at the significance level (0.05) between the average scores of the experimental group students who studied with the cube strategy and the average scores of the control group students who studied in the traditional way in the scale of motivation towards learning mathematics.

The research sample consisted of (66) female students, and they were divided into two groups, an experimental group consisting of (35) female students, and a control group consisting of (31) female students. The two groups were equalized in the variables (chronological age, mathematics degree for the previous academic year, intelligence test, motivation scale Towards learning tribal mathematics), and the sample was intentionally chosen from (Khawla Bint Al-Azwar High School for Girls) affiliated to the Directorate of Education in Nineveh Governorate. From (20) paragraphs of the five alternatives (always, often, sometimes, rarely, never), honesty and reliability were extracted for both.

الفصل الأول: التعريف بالبحث:

أولاً: مشكلة البحث The problem of the Research: يُعّدْ انخفاض تحصيل الطلبة في المواد الدراسية عامة والرياضيات خاصة من مشكلات التعليم الرئيسة، التي لها تأثيراتها السلبية، كالشعور بالإحباط وإضعاف دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات وتكوين اتجاهات سلبية نحو دراستها، وهذا يؤثر على نمو الثروة البشرية، التي من المؤمل أن تُستثمر إلى أقصى الحدود الممكنة في عالم سريع ومتطور. (الكبيسي

والحياني،٢٠٠٤،ص١٣٦).وتتلخص النظرة الشائعة عن الرياضيات في أنها مادة مملّة بحاجة إلى نوع خاص من العقل، وأنها تجذب الطلبة الذين لهم ميل نحوها أو دافعية لتعلّمها؛ فضلاً عن النظرة العامة إليها أنها مادة صعبة وتقترن عند غالبيتهم بشعور قوي بالإخفاق، وهذا التصوّر السلبي منتشر في كثير من البلدان وعلى مستويات مختلفة وينتقل كالعدوى من جيل إلى جيل، بل إنّ كثيراً من الطلبة يتباهى بكرهه للرياضيات وعدم وجود دافعية لتعلمها، وهذا ماتسبب بتناقص أعداد الطلبة اللذين يرغبون بدراسة الفروع المتضمنة للرياضيات أو اللذين يرغبون في التخصص بالرياضيات.(الكبيسي وإفاقة،٢٠١٤،ص٢٥-٢٦).والرياضيات مادة تراكمية هرمية تكون فيها التفكير الهندسي اللبنات الأساسية والقاعدة العريضة لهذا الهرم، الأمر الذي دعا إلى الاهتمام بانتقاء أساليب وطرائق وإستراتيجيات تدريسية حديثة واسعة الاهتمام بالافكار الهندسية وطرائق إكسابها واستيعابها، إذ تعتمد المبادئ والتعميمات والمهارات عليها في تكوينها واستيعابها، ولجوء بعض مدرسوها إلى إتباع طرائق وأساليب تدريسية تعتمد على الحفظ والتلقين دون فهم أو إدراك الترابط بينها مما لا يسهم في إنمائها بصورة ذات معنى وتطبيقها في مواقف جديدة، وهذا ما يؤدي إلى نسيان ما تعلموه بعد أداء الامتحان مباشرةً، ومن ثم تعميق الاتجاهات السلبية نحو الرياضيات وصعوبتها، وهذا ما أشارت عليه دراسات عديدة منها دراسة (الساعدي،٢٠١١،ص٤)، ودراسة (الكبيسي وعمار،٢٠١٣،ص١٨٦).وقد لاحظت الباحثة من خلال خبرتها في تدريس مادة الرياضيات في المدارس الثانوية أنّ كثيراً من طالبات الصف الثاني المتوسط تكمن شكواهن في صعوبة تعلم بعض مواضيع مادة الرياضيات التي تعتمد على الأفكار الهندسية سبق وأن درسوها في المراحل السابقة، وقد يعزى هذا إلى استخدام بعض المدرسين لطرائق تدريسية تقليدية تستند على حفظ وتلقين المفاهيم والمعلومات والحقائق دون الربط بينها وبنائها بصورةٍ ذات معنى في البنية المعرفية؛ ولغرض تنمية افكارهن الهندسية يفضل اعتماد إستراتيجيات حديثة تجعل الطلبة يفكرون تفكيراً هندسياً عقلياً ومترابطاً منطقياً محللين العلاقات والمسوغات التي تربط بينها وبين النتائج ضمن إطار هندسي قد يجعل التعلم أكثر فاعلية ونشاط وأبقى أثراً واحتفاظاً، وعليه قد يكون التدريس بإستراتيجية المكعب مجدياً في تحقيق ذلك؛ لذا تتحدد مشكلة البحث الحالي في الإجابة على السؤال الآتي:**اثر إستراتجية المكعب في تنمية التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ودافعيتهن نحوها**

ثانياً: أهمية البحث The significance of the Research:

يشهد العالم اليوم انفجاراً علمياً هائلاً وثورة نوعية كبرى في مجال المعلومات، وأصبح من خلالها العالم كُلهُ قرية صغيرة يمكن نقل أي خبر في مدة زمنية وجيزة من خلال التقنيات الحديثة وعبر الأقمار الصناعية والحاسوب والشبكة العنكبوتية (الانترنت) والتلفاز وغير ذلك، ويقف الإنسان أمام تحديات عديدة، ويواجه متغيرات مُتسارعة ومعلومات ضخمة تُجبرهُ على مواكبتها، لذا فإن متطلبات العصر الحالي تُحتم الاستفادة من مستجدات العلم والمعرفة ومواكبة التقدم العلمي.(الكبيسي ومحمد،٢٠١٣،ص٩).وتعد الرياضيات من الدعائم الأساسية لأي تقدّم علمي، ومن أكثر المواد الدراسية أهمية وحيوية لما تحتويه من معارف ومهارات تساعد الطلبة على التفكير السليم لمواجهة المواقف المختلفة، إذ تحتل مكانة بارزة بين المواد الدراسية الأخرى لعدة اعتبارات؛ من أهمها أن دراستها تُسهم في تنمية التفكير الهندسي والقدرات العقلية لدارسيها وتنمي بعض المهارات الرياضية التي تساعدهم على دراسة المواد الأخرى، فضلاً عن تطبيقاتها المباشرة أو غير المباشرة في مواقف الحياة المختلفة. (Mason & at.al,2010,p185).وفي ظل هذا التقدم العلمي بدأت العملية التعليمية تركّز على تنمية قدرات الطلبة في إكسابهم للافكار الهندسية بنفسهم من خلال انتقاء المدرس لأفضل واحدث الطرائق والأساليب التي تهتم ببنائها بصورة ذات معنى في البنية المعرفية، ولا يقتصر على خزنها في ذهن الطالب، فمهما كانت صحتها فمصيرها أما النسيان أو الزوال.(الزهيري،٢٠٠٨،ص٤).وتشكل الرياضيات لبنة أساسية في كثير من المهن التي يحتاج إليه المجتمع، فإنه يجب إعطاؤها الأولوية القصوى والاهتمام بحيث تقوم النظرة الحديثة للرياضيات على أساس أن الرياضيات يتميز ببنيات محكمة ومترابطة ومتصلة فيما بينها اتصالاً وثيقاً مشكلة في النهائية بنياناً متيناً؛ واللبنات الأساسية لهذا البناء هي الافكار الهندسية .(الخطيب،٢٠١١،ص١٧٢).لذا ركّز المربون على ضرورة تعليم وتنمية الطلبة للافكار الهندسية الأساسية، وذلك من خلال تحديدها وتطوير الطرائق والأساليب والإجراءات التي تكفل النجاح في تعلمها وتنميتها للطلبة، لذا أصبح تحديد الأفكار الهندسية وتنميتها من أبرز أهداف تدريس الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة. (المشهداني،٢٠١١،ص٧).وتعد المفاهيم الرياضية من أهم مستويات البناء المعرفي الذي تبنى عليه باقي مستويات المعرفة من مبادئ وتعميمات ونظريات، ومن خلالها يمكن تنظيم المخزون المعرفي للمتعلم بحيث يصبح التعلم ذا معنى.(عباس ومحمد،٢٠٠٩،ص٨٣).ويشكل التفكير الهندسي بشكل متدرج، ويتطور هذا التدرج وفق مستويات

متنوعة من البسيط إلى المعقد، ومن المحسوس إلى المجرد، ومن التشابه إلى التباين، ومن الجزء إلى الكل، أي من التخصيص إلى التعميم، وكلما اتسعت الخبرة وتنوعت يزداد تأثيرها في تطور المفاهيم، وكلما ازدادت درجة النضج لدى الطلبة ازداد تشكل المفاهيم وتطورها(الخطيب،٢٠١١،ص١٧٢).إذ تتعلق اغلب الموضوعات الهندسية في الرياضيات بافكار بسيطة لا يمكن إدراكها من قبل الطلبة إلا بأساسيات سبق وان درسوها في مراحل سابقة، فعلى سبيل المثال حفظ الحقائق الأساسية للضرب والجمع والعمليات الأربع في الكسور العشرية والاعتيادية تلازم الطلبة على طول التعليم العام.(الكبيسي، ٢٠٠٨،ص١٨٠).ولما كان للمدرس اثر فعّال في تحقيق أهداف التربية لأنه يُعدْ احد العناصر الثلاث في العملية التربوية إلى جانب المنهج والطالب، لذا تقع عليه مسؤولية اختيار أساليب وطرائق التدريس المناسبة العصرية، التي توفر الجهد والوقت، وتؤدي إلى إحداث التعلم الفعّال عند المتعلمين. (ريان،٢٠٠٧،ص١٣٩).وتعد الطريقة الملائمة لتدريس الرياضيات هي الطريقة التي تحقق غاية تدريسها والتي لا تتحقق بمجرد حفظ المتعلمين للمفاهيم والقوانين والحقائق الرياضياتية، بل إدراك مغزاها والقدرة على الترابط بينها وتنظيمها في البنية المعرفية والإفادة منها في تعلم واستيعاب معارف جديدة .(عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٧،ص٣٥) .وتُشكل مهمة تنمية المفهوم الهندسي جزءاً رئيساً من عملية التعليم داخل غرفة الصف، إذ يقوم المدرسون بشكل مستمر بتعليم أفكار جديدة ومتنوعة للطلبة تتباين في طرائق عرضها وأساليبها، وقد يحدث التباين لدى المدرس نفسه في عرض مفهومين مختلف لصف واحد.(عريفج ونايف،٢٠١٠،ص١٦٦).ومن هنا تؤكد الباحثة على ضرورة الإطلاع على إستراتيجيات وطرائق تدريس حديثة وتوظيفها في تدريس الأفكار الهندسية بصورة صحيحة تؤدي إلى تنميتها بدلاً من تلقينها وحفظها، ومن ثم الاستفادة منها في عملية تدريسها في مراحل لاحقة؛ وعليه اختارت الباحثة (إستراتيجية المكعب) لتدريس وتنمية الأفكار الهندسية، بوصفها إستراتيجية حديثة في التدريس، والتي قد تسهم في أثرها في تدريس الأفكار الهندسية ودافعية التعلم نحو مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.وتتجلى أهمية البحث الحالي في الإفادة من النتائج التي سوف يسفر عنها في تطوير طرائق تدريس الرياضيات وفي توجيه المدرسين والمعلمين بالأخذ بالاستراتيجيات الحديثة والفعّالة في تدريس الأفكار الهندسية في مادة الرياضيات؛ فضلاً عن ذلك تكمن أهمية البحث الحالي في:

١. استجابته للاتجاهات العالمية والمحلية التي تُنادي بضرورة الاهتمام بالتطوّر في تدريس الرياضيات، وهذا ما أثار الباحثة بالتفكير بإستراتيجية المكعب.
٢. إضافة لبنة المعرفة العلمية العربية لقلة الدراسات التي تناولت إستراتيجية المكعب في تدريس الرياضيات (على حد علم الباحثة).
٣. يمكن عدّ البحث الحالي (على حد علم الباحثة) البحث الأول في البيئة العراقية الذي يتناول إستراتيجية المكعب في تنمية بعض الأفكار الهندسية وتنمية دافعيتهم نحو مادة الرياضيات، مما تبرز أهميته وحاجة الاستفادة من نتائجه في الارتقاء بتدريس مُدرسي الرياضيات ومُدرساتها ونقل الخبرة إلى طلبتهم.
٤. يرفد البحث الحالي بصورة متواضعة المكتبة المحلية، (لاحتوائه على موضوعات ومصادر حديثة)، مما قد يثير انتباه الباحثين لبحوث أخرى تفيد في الوصول إلى أفضل الإستراتيجيات والطرائق لتحسين مستوى تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات.

ثالثاً: هدف البحث Aim of the Research:يهدف البحث الحالي إلى تعرّف **(اثر إستراتجية المكعب في تنمية التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ودافعيتهن نحوها).**

رابعاً: فرضيات البحث Hypothes of the Research:من أجل تحقيق هدف البحث صيغت الفرضيتان الصفريتان الآتيتان:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في تنمية بعض الأفكار الهندسية.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات.

خامساً: حدود البحث Limits of the research:يقتصر البحث الحالي على:

١. طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانويات النهارية للبنين في مدينة الموصل مركز محافظة نينوى.
٢. الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١م.
٣. الفصول الثلاثة الأولى من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الاعداد الحقيقية ، الحدوديات، المعادلات والمتباينات).

سادساً: تحديد المصطلحات Definition of the Terms:

أولاً: إستراتيجية المكعب Cubing strategy: عرّفها كل من:

١. **(الأمين،٢٠٠١):** بأنها (إحدى طرائق التدريس التي تستمد أصولها وإطارها النظري من نظرية بياجية للنمو المعرفي وتستعمل في تحسين التدريس).(الأمين،٢٠٠١،ص٤٢).

٢. **(Joseph,2001):** بأنها(طريقة تعلم تركز على الطالب مبنية على نظرية بياجية في التعلم واستخدمت في جميع المراحل ويمكن تحويرها لتناسب تدريس أي موضوع). (Joseph,2001,p3).**وتعرّفها الباحثة إجرائياً:** هي مجموعة من خطوات إجرائية (الوصف، والمقارنة، والارتباط، والتحليل، والتحويل، والبرهان) يستخدمها المدرس لتنظيم تدريس التفكير الهندسي للفصول الثلاثة الأولى من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط.

ثانياً: التفكير الهندسي Geometrical Thinking: عرّفه كل من:(شحاتة وزينب،٢٠٠٣): بأنه شكل من اشكال التفكير او النشاط العقلي الخاص بالهندسة والذي يعتمد على مجموعة من العمليات العقلية المتمثلة في قدرة الطلاب على القيام بمجموعة من الأنشطة الخاصة بكل مستوى من مستويات التفكير الهندسي التالية: (التصور – التحليل – الاستدلال غير الشكلي – الاستدلال الشكلي – التجريد) . (شحاتة وزينب ، ٢٠٠٣ ، ١٢٨).**وتعرُفه الباحثة إجرائياً:** (مجموعة من العمليات العقلية المتمثلة في قدرة طالبات الصف الثاني المتوسط في حل المشكلات الهندسية ، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار التفكير الهندسي المعد من قبل الباحثة).

ثالثاً: الدافعية نحو التعلم Motivation about Learning: عرّفها كل من:

١. **(أبو علام،٢٠١٠أ):** بأنها (حالة داخلية للفرد أو الطاقة التي توجه السلوك نحو غرض معين).(أبو علام،٢٠١٠أ،ص٢٣٧).

٢. **(أبو جادو،٢٠١١):** بأنها (حالة داخلية في الفرد تستثير سلوكه وتعمل على استمرار هذا السلوك وتوجيهه نحو تحقيق هدف معين). (أبو جادو،٢٠١١،ص٤٧٥).**ويعرفها الباحثة إجرائياً:** هي الحالة الداخلية لطالب الصف الثاني المتوسط والتي يعبر فيها عن رغبته ومشاركته لدراسة مادة الرياضيات والتعامل معها ويقاس من خلال استجابته على فقرات المقياس الذي أعدّته الباحثة لهذا الغرض.

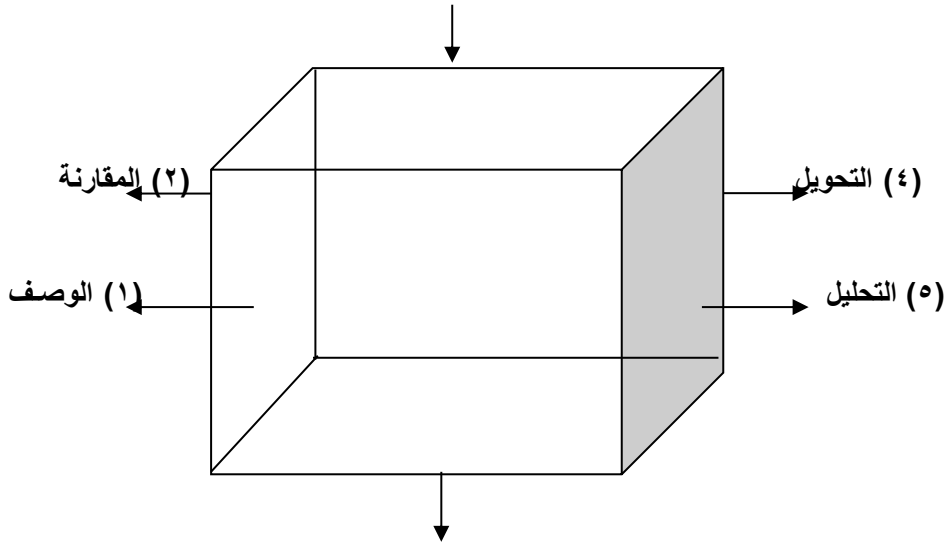
الفصل الثاني: إطار نظري:

إستراتيجية المكعب Cubing strategy: نوع من الاستراتيجيات التدريسية القائمة على مبدأ تنظيم المعرفة (أي إن طالب يبني المعنى ذاتياً ويحصل إلى المعرفة بنفسه)، وقد طورت هذه الإستراتيجية عام (١٩٨٠) من قبل (Cowan & Cowan) وتعمل إستراتيجية المكعب على تحفيز الطالبة في النظر إلى الموضوع أو المفهوم من ستة جوانب تمثل وجوه المكعب الستة هي: (الوصف، المقارنة، الارتباط، التحليل، التحويل، البرهان)، ومن ثم توسع إستراتيجية المكعب تفكير الطالبة وتجعله مرناً، نتيجة عمق رؤية الموضوع من جوانب مختلفة (تمثل أوجه المكعب)، وتتضمن هذه الإستراتيجية بناء وتشكيل مكعب سداسي الأوجه، كل وجه من الأوجه الستة ينظر إلى الموضوع أو المفهوم من جانب معين، ولتدريس الطالبة على وفق إستراتيجية المكعب يتم تنظيم جلوس الطالبات بشكل مجاميع حول منضدة كل مجموعة تمثل وجه من أوجه المكعب، يعملون أما بشكل فردي أو مع بعضهم بشكل جماعي على بناء المكعب وتشكيله، ويتشارك الطالبات في عملهم وواجباتهم لتغطيه جميع الآراء وواجهات النظر حول الموضوع أو المفهوم، وهذا سيسمح لجميع الطالبات أن يعلموا بطريقتهم المفضلة في التعليم أو للعمل مع بعضهم، وتساعد إستراتيجية المكعب الطالبات على عمل اتصالات قيمة فيما بين الطالبات ناتجة عن المناقشات التي تولد مجموعة من الآراء حول الموضوع.(Richard ,Arends,2010,p126).

مراحل إستراتيجية المكعب:

١. **الوصف:** تبحث الطالبة في السؤال الخاص بخصائص الموضوع (المفهوم أو الظاهرة) وصفاته التي يتصف بها.
٢. **المقارنة:** وتبحث الطالبات فيه أوجه الشبه والاختلاف بين الموضوع (المفهوم أو الظاهرة) والأشياء الأخرى من حوله.
٣. **الارتباط:** وتبحث الطالبات عن الأشياء التي ترتبط بالموضوع، أو تجعل الطالبات يفكرون في الموضوع عندما يطرح.
٤. **التحليل:**وتبحث الطالبات في مكونات الموضوع (المفهوم أو الظاهرة) أي بمعنى مما يتكون؟
٥. **التحويل:** وتبحث الطالبات في استخدامات أو وظيفة أو فائدة الموضوع (المفهوم أو الظاهرة).

٦. **البرهان:** تبحث الطالبات فـــــي التأكيد على أهمية الموضوع (المفهوم أو الظاهرة) فـــــي الحياة مع التدعيم لذلك. (Jazlin V. Ebenezer,1999.p174).وتجعل الطالبة إستراتيجية المكعب مرناً في تفكيرها ولديها رؤية عميقة للموضوع ناتجة عن رؤية الموضوع من جوانب مختلفة، ومن ثم تفهم الموضوع بصورة أكثر شمولية، كما تساعد المدرس أن يضع عدداً من الأسئلة وبمستويات مختلفة حول الموضوع أو المفهوم مع الأخذ بنظر الاعتبار أن الأسئلة تكون مبنية على أساس وجوه المـــــكعـــــب الستة، والشكل (١) يوضح أوجه المكعب:



(٦) البرهان شكل (١) يوضح أوجه المكعب

أهداف إستراتيجية المكعب:أشار (أمبوسعيدي وسليمان،٢٠١١،ص٤٨٦-٤٨٧) إلى أن استخدام إستراتيجية المكعب في التدريس يحقق عدداً من الأهداف منها:

١. تنمية الذكاء اللغوي لدى المتعلمين من خلال المناقشات التي تتم في أثناء تشكيل المكعب.
٢. تنمية الذكاء المنطقي الرياضياتي من خلال العصف الذهني الذي يقوم بع المتعلمين لتضمين الأفكار في أوجه المكعب الستة.
٣. تنمية الذكاء البصري المكاني من خلال شكل المكعب، إذ يجعل المعلومات الخاصة بالافكار أو الموضوعات منظمة بشكل بصري يمكن رؤيتها، ومن ثم يسهل تذكر المعلومات واستدعائها.
٤. تنمية الذكاء الشخصي من خلال قيام المتعلمين بتشكيل المكعب بصورة مجموعات تعاونية.
٥. النظر إلى الموضوع أو المفهوم من ستة جوانب مختلفة، ومن ثم يعطي المتعلمين فهماً أعمقاً وأوسع للموضوع.
٦. تشجع المتعلمين على أن يصبحوا أكثر مرونة في تفكيرهم بسبب رؤيتهم للموضوع من جوانب متعددة.
٧. تعطي للمدرس فرصة لسؤال طلابه عن الموضوع أو المفهوم من جوانب متعددة.
٨. تُنمي لدى المتعلمين مهارات التفكير، ولاسيما في الوجوه الثلاثة للمكعب (التحليل، التحويل، البرهان).

تطبيق إستراتيجية المكعب في التدريس:أشار (Mclaughlim&Allen,2002,p27) إلى أن إستراتيجية المكعب يتطلب تطبيقها تشجيع المتعلمين على ممارسة التفكير النقدي لكي يتمكنوا من بناء المعنى لديهم ومناقشة الموضوع من ستة وجهات نظر مختلفة، إذ يتم تقسيمهم على مجاميع تمثل كل مجموعة وجه من وجوه المكعب الستة، بحيث تكون المجموعات مرتبة بحسب مستويات الاستعداد واهتمام المتعلمين من المستوى الأقل تعقيداً إلى المستوى الأكثر تعقيداً، إذ تبدأ من (الوصف، والمقارنة، والارتباط، والتحليل، والتحويل، والبرهان)، ويتطلب تطبيقها:

١. أن يوضح المدرس إستراتيجية المكعب وكيفية توظيفها في تحقيق أهداف الدرس، وتحديد الموضوع أو المفهوم المراد تنميته للطلاب.
٢. أن يزود المدرس الطالبات بمعلومات عن المكعب وتدريبهن على كيفية تشكيله وتحديد أوجه المكعب التي تتفق مع المفهوم الأساسي المستهدف.
٣. أن يوزع المدرس الطالبات على مجموعات صغيرة بحسب استعداداتهن واهتماماتهن، وتمثل كل مجموعة وجه من وجوه المكعب.

٤. أن يحدد المدرس المهام، وتوضيح طبيعة عمل كل مجموعة من المجاميع.

٥. أن يمهد المدرس للدرس بإحدى الطرائق والأساليب المتبعة لذلك.

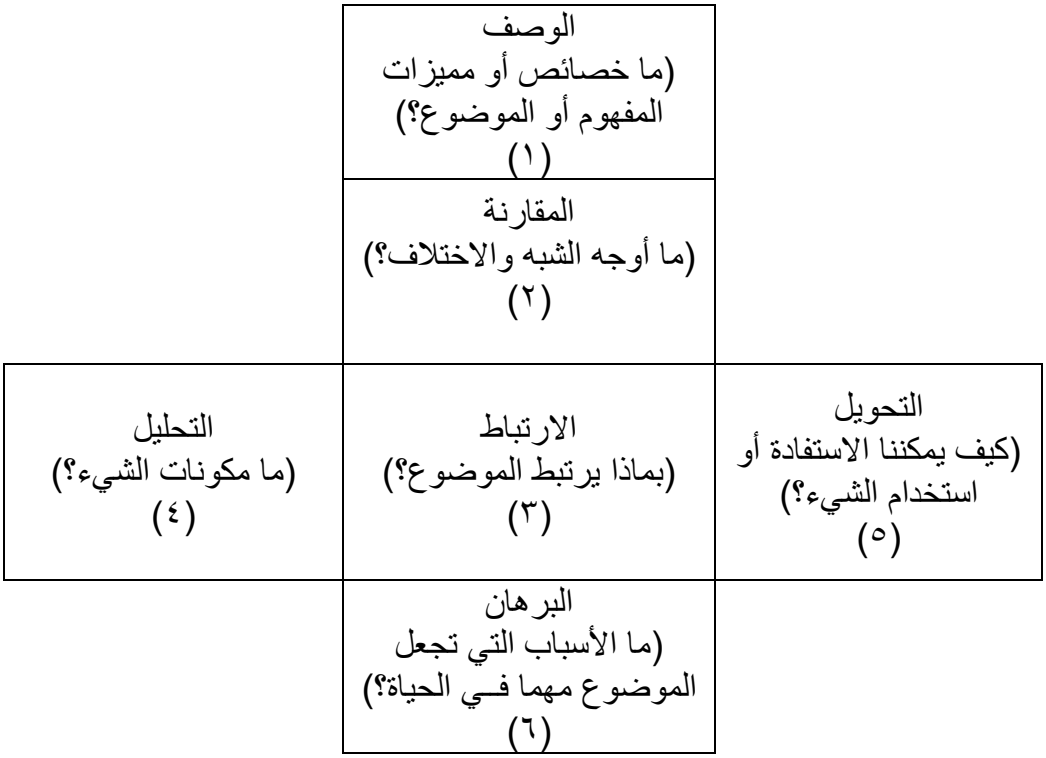
٦. أن يعرض المدرس الدرس بإحدى أساليب التدريس الشائعة كحل المشكلات أو الاستقصاء أو غيرها.

٧. أن يجمع الطالبات المعلومات ويناقشونها وبحسب أوجه المكعب الواجب تضمينها في كل وجه.

٨. أن يكتب الطالبات المعلومات التي توصلوا إليها في كل وجه من وجوه المكعب.

٩. أن تقرأ كل مجموعة ما توصلت إليه من معلومات على أعضاء مجموعتهم للتفاوض ومناقشة الأفكار الرئيسة بينهم وتنظيم موجز المجموعة.

١٠. أن تقوم طالبة واحدة من كل مجموعة بقراءة ما توصلت إليه مجموعتها من أفكار ومعلومات عن الوجه الذي مثلته من أوجه المكعب على باقي المجموعات الممثلة لأوجه المكعب الأخرى لتغطية جميع جوانب الموضوع أو المفهوم؛ والشكل (٢) يوضح بناء أوجه المكعب:



الشكل (٢) مراحل بناء وتشكيل المكعب

مميزات استخدام إستراتيجية المكعب:

١. تشمل إستراتيجية المكعب على أعلى مستوى مهارات التفكير.

٢. تعد إستراتيجية المكعب طريقة بسيطة للتمييز من خلال تعليم المتعلمين على الموضوع نفسه، أو المهارة نفسها، وتكون مهام أو واجبات المتعلمين مختلفة بحسب أوجه المكعب لتلاءم المجاميع المختلفة.

٣. تدوير أوجه المكعب يضفي على المتعلمين جو البهجة والترقب، وهو يبعد ما يمكن أن يكون واجباً مملاً ويشجع المتعلمين على المتعة والمشاركة في العملية التعليمية.

٤. إستراتيجية المكعب هي إستراتيجية ممتازة للمتعلمين عن طريق التعلم (اللمس، الحركي) من خلال تركيب وتشكيل أوجه المكعب.

٥. كل وجه من أوجه المكعب يحتوي على مهام معينة بحيث تتلاءم مع مستويات قدرة المجموعات المختلفة.

٦. جميع أوجه المكعب يحتوي على أسئلة ومهارات على شكل متساوي وعادل على مختلف متساويات المجموعات بحيث تغطي جميع جوانب الموضوع.

٧. تُعد إستراتيجية أداة فعّالة لتعليم المتعلمين الكتابة ولاسيما الذين لديهم صعوبات فـــي الكتابة (الناتجة مـــن التعبير عن رأيهم)، ولذلك فأن إستراتيجية المـكعـب كرّست لتجعل المتعلمين قادرين على تحليل موضوع معين بعمق ومـــن زوايـا وأبعـاد مختلفة مما يجعلهم محضرين للتعبير عن رأيهم وللكتابة عن موضوع معين.

الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته:

أولاً: منهجية البحث Research Methodology: تُعدْ منهجية البحث الطريقة التي تسلكها الباحثة فـي الإجابة عن الأسئلة، وهي خطة تبين وتحدد طرق وإجراءات جمع وتحليل البيانات. (النجار وآخران،٢٠٠٩،ص١٨)؛ وعليه اتبعت الباحثة المنهج التجريبي فـــــي بحثها لمناسبتهِ لطبيعتهِ وأهدافهِ.

ثانياً: التصميم التجريبي Experimental Design: يُعرّف التصميم التجريبي بأنه تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة، وملاحظة التغييرات الناتجة فـــي هذه الواقعة نفسها وتفسيرها. (قنديلجي،٢٠١٤،ص١٠٨)؛ ويضم موجزاً لما ستؤديه الباحثة مـــن كتابة الفرضيات واستعمالاتها التجريبية إلـــى التحليل النهائي للأرقام والحقائق، وتساعد الباحثة فـــي الحصول على إجابات عن البحث، والسيطرة على الجوانب التجريبية ومتغيراتها الدخيلة وتباين الخطأ لمشكلة البحث. (عبد الرحمـــن وفلاح،٢٠٠٥،ص١٢٢)، لذا فان الباحثة اعتمدت التصميم ذا الضبط الجزئي ذات الاختبار القبلي والبعدي لكونه أكثر ملائمة لظروف البحث، والشكل (٣) يوضح ذلك.

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	* العُمر الزمني * المعدل العام فـــي مـــادة الرياضـيـات للعام السابق * درجة الذكاء * الدافعية نحو تعلم الرياضيات	إستراتيجية المكعب	*تنمية التفكير الهندسي * الدافعية نحو تعلم الرياضيات
الضابطة		ــــــــــــــ ــــــــــــــ	

الشكل(٣) التصميم التجريبي للبحث

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته Research Population and its Sample: يقصد بمجتمع البحث جميع الأعضاء أو العناصر سواء كانت أهداف أو موضوعات أو أفراد نرغب بتعميم نتائج الدراسة عليهم.(المنيزل وعدنان،٢٠١٠،ص١٠١)؛ فـي حين يقصد بعينة البحث مجموعة الأفراد أو العناصر التي يتم أخذها من المجتمع الذي نريد بحثه أو بتعبير آخر أنها جزء من الكل.(الجادري وأبو حلو،٢٠٠٩،ص٩٣). تكوّن مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الثاني المتوسط في مدينة الموصل مركز محافظة نينوى للعام الدراسي (٢٠٢٠-٢٠٢١م)؛ وقد أُختيرت ثانوية خولة بنت الازور للبنات قصدياً في مدينة الموصل (مركز محافظة نينوى) للأسباب الآتية:

* كون سكن الباحثة قريب منها.

* احتواء المدرسة على شعبتين للصف الثاني المتوسط.قامت الباحثة بجمع المعلومات عن طالبات الصف الثاني المتوسط لإجراء التكافؤ في بعض المتغيرات الدخيلة، واختير بالتعيين العشوائي شعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية التي ستُدرّس (بإستراتيجية المكعب) وبلغ عدد طلابها (٣٧)، والشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة التي ستُدرّس (بالطريقة التقليدية) وبلغ عدد طالباتها (٣٥)، وبعد استبعاد الطالبات الراسبات إحصائياً فقط البالغ عددهم (٦)، أصبح المجموع النهائي لعينة البحث (٦٦) طالبة، والجدول (١) يوضح ذلك.**جدول (١) عدد طالبات مجموعتي البحث قبل الاستبعاد وبعده**

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات قبل الاستبعاد	عدد الطالبات الراسبات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	٣٧	٢	٣٥
الضابطة	أ	٣٥	٤	٣١
المجموع		٧٢	٦	٦٦

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث: كافأت الباحثة بين طالبات مجموعتي البحث إحصائياً في بعض المتغيرات وهي:

١. العُمر الزمني محسوباً بالأشهر: تم الحصول على العمر الزمني لكل طالبة من البطاقة المدرسية، ولدى استعمال الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق الإحصائية، اتضح أن الفرق ليس بذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، والجدول (٢) يوضح ذلك.جدول (٢) نتائج الاختبار التائي للعُمر الزمني لطلاب مجموعتي البحث محسوباً بالأشهر

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالـة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٥	١٤٤,٥٠	٤,٦	٦٤	٠,١٩	١,٩٩٨	ليس بذي دلالـة
الضابطة	٣١	١٤٤,٠٦	٤,٧				

٢. درجات مادة الرياضيات للعام الدراسي السابق: تم الحصول على درجات الطالبات للعام السابق من البطاقة المدرسية، وعند استعمال الاختبار التائي(T-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالـة الفروق الإحصائية عند مستوى دلالـة (٠,٠٥)، اتضح أن الفرق ليس بذي دلالـة إحصائية عند مستوى دلالـة (٠,٠٥)، والجدول (٣) يوضح ذلك:جدول (٣) نتائج الاختبار التائي لدرجات مجموعتي البحث للعام الدراسي السابق

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالـة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٥	٦٨	٦,٩٨	٦٤	١,١٤	١,٩٩٨	ليس بذي دلالـة
الضابطة	٣١	٦٤	٦,٥١				

٣. درجة الذكاء: يعد أفضل اختبار للذكاء الذي يلاءم هدف البحث وطبيعته هو استعمال اختبار (رافن Raven) للمصفوفات المتتابعة والمقنن على البيئة العراقية. (الدباغ، ١٩٨٣،ص٩٣)، فقد طّبق الاختبار على مجموعتي البحث في الأسبوع الأول من التجربة، وعند استعمال الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالـة الفرق بين المتوسطين، اتضح أن الفرق ليس بذي دلالـة إحصائية عند مستوى دلالـة (٠,٠٥)، والجدول(٤) يوضح ذلك:جدول (٤) نتائج الاختبار التائي لمجموعتي البحث في درجة الذكاء

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالـة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٥	٥٤,١٣	٣,٩	٦٤	٠,٠٧	١,٩٩٨	ليس بذي دلالـة
الضابطة	٣١	٥٤,٠٦	٣,٨				

٤. الدافعية نحو تعلم مادة الرياضيات القبلي: اعدت الباحثة مقياساً تكون من (٢٠) فقرة، ذات الخمسة بدائل، وقد تم تطبيقه على مجموعتي البحث، وعند استعمال الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالـة الفرق بين المتوسطين، اتضح أن الفرق ليس بذي دلالـة إحصائية عند مستوى دلالـة (٠,٠٥)، والجدول(٥) يوضح ذلك:

جدول (٥) نتائج الاختبار التائي لمجموعتي البحث فـي مقياس الدافعية نحو تعلم مـادة الرياضيات

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالـة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٥	٥٩,٠٩	٤,٣	٦٤	١,٠٩	١,٩٩٨	ليس بذي دلالـة
الضابطة	٣١	٦١,٧٩	٤,٥				

خامساً: تحديد المـادة العلمية: حددت الباحثة المادة العلمية التي ستقوم بتدريسها، وهي الفصول الثلاثة الأولى من كتاب الرياضيات المقرر تدريسه للصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (٢٠٢٠-٢٠٢١م)، تأليف (د. امير عب المجيد جاسم واخرون ، ٢٠١٨)؛ وقد ضم (الفصل الثاني: الاعداد الحقيقية) و(الفصل الثالث: الحدوديات) و (الفصل الرابع : المعادلات والمتباينات).

سادساً: صياغة الأهداف السلوكية: الهدف السلوكي هو السلوك الذي سيظهره المتعلم في نهاية درس أو وحدة دراسية معينة، أي وصف لتغير سلوكي يتوقع حدوثه في شخصية الطالبة نتيجة تفاعلها مع موقف تعليمي معين، ومرورها بخبرة تعليمية معينة، ويجب أن يكون هذا السلوك محدداً ليمكن قياسه بشكل دقيق وموضوعي.(الحريري،٢٠١١،ص١١١)؛ وقد اعدت الباحثة مجموعة من الأهداف السلوكية، وقد

تم الاعتماد في صياغتها على تصنيف (بلوم Bloom) للأهداف المعرفية بمستوياته الثلاثة الأولى وهي: (التذكر، والفهم، والتطبيق)، وقد تم عرضها مع محتوى المادة العلمية على مجموعة من المحكمين لبيان آرائهم في سلامتها ومدى استيفائها لشروط الصياغة الجيدة وملائمة مستوياتها المعرفية.

سابعاً: إعداد الخطط التدريسية: يُمثل التخطيط للتدريس منهجاً وأسلوباً يحقق الارتقاء بعملية التعلم، وهو عملية تحضير ذهني وكتابي يضعه المُدرس قبل الدرس بفترة كافية، ويشتمل على عناصر مختلفة لتحقيق أهداف محددة.(زاير ورائد،٢٠١٢،ص٩٧)؛ فقد اعدت الباحثة نوعين من الخطط، الأولى للمجموعة التجريبية التي ستدرس (بإستراتيجية المكعب)، والثانية للمجموعة الضابطة التي ستدرس (بالطريقة التقليدية)، وقد تم عرضهما على مجموعة من المحكمين (تدريسي طرائق تدريس الرياضيات، ومشرفيها ومدرسيها ومدرساتها) للإفادة من آرائهم ومقترحاتهم لتطويرها بشكل سليم وواضح .

ثامناً: أداة البحث: تُعد أداة البحث وسيلة لجمع البيانات التي من خلالها يتم الإجابة على أسئلة البحث أو اختبار فرضياته، ويطلق عليها أيضاً بوسائل القياس كالاستبانة والملاحظة والمقابلة والاختبارات.(الكيلاني ونضال،٢٠١٤،ص٨٣)؛ ومن خلال هدف البحث الحالي تمثلت أداة البحث باختبار التحصيل، ومقياس الدافعية نحو تعلم مادة الرياضيات؛ وفيما يأتي عرض الإجراءات التفصيلية التي اتبعتها الباحثة في إعدادهما:

أولاً: اختبار التفكير الهندسي Test Geometrical Thinking: بعد اطلاع الباحثة على ادبيات ودراسات تناولت في طياتها موضوع التفكير الهندسي ، واستشارة مجموعة من المختصين في طرائق تدريس الرياضيات والتباحث معهم للإفادة من آرائهم وتوجيهاتهم والاستنارة بآرائهم وافكارهم بهذا الخصوص ، أُعد اختبارا للتفكير الهندسي تكون من (٣٠) فقرة موضوعية (اختيار من متعدد) ذات الخمس بدائل ، موزعة على خمس مستويات هي (التصور ، التحليل ، الاستدلال غير الشكلي ، الاستدلال الشكلي ، التجريد) ، بواقع (٦) فقرات لكل مستوى. (الكبيسي،٢٠٠٧،ص١٩٨).صدق الاختبار Validity of the Test: قامت الباحثة بالتحقق من الصدق الظاهري من خلال عرضه على مجموعة من المتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات ومُدرسيها، وتم الاعتماد على نسبة اتفاق (٨٠٪) فأكثر بين الخبراء، لذا حذفت (٢) فقرة لعدم وصولها إلى النسبة المعتمدة وتعديل بعض فقرات الاختبار.التجربة الاستطلاعية لاختبار التفكير الهندسي: طُبّق الاختبار على عينة استطلاعية أولية تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، لغرض التأكد من وضوح الفقرات وتقدير الوقت اللازم الذي حدد بـ (٤٠) دقيقة. ثم طبّقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية ثانية تكونت من (١٠٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط وذلك لإجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار، وقد تم تبليغ جميع الطالبات قبل أسبوع واحد من موعد الاختبار؛ بعدها صُحِّحَت إجابات العينة الاستطلاعية ثم رتبت الدرجات تنازلياً؛ وقسمت العينة إلى قسمين مجموعة عليا عدد أفرادها (٥٠) طالبة ومجموعة دنيا عدد أفرادها (٥٠) طالبة، إذ تشير أدبيات الموضوع إلى أنه من الأفضل تقسيم الدرجات نفسها إلى (٥٠٪) عليا و(٥٠٪) دنيا وخاصة في الاختبارات الصفية، فقد وجد كيلي (Kelly) أن هذه النسبة تعطي أعلى تمييزاً للفقرة إذا كان التوزيع متساوياً. (عودة،٢٠٠٢،ص١٢٢)؛ ثم حُسِبَ قوة التمييز ومستوى الصعوبة لكل فقرة على النحو الآتي:

* القوة التمييزية للفقرات Item Discrimination: حسبت الباحثة القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجدتها تتراوح بين (٠,٣٦ – ٠,٦٦) والأدبيات تشير إلى أن الفقرة التي يقل معامل قوتها التمييزية عن (٢٠٪) يستحسن حذفها أو تعديلها. (كوافحة،٢٠١٠، ص١٥٠–١٥١)؛ لذا أبقت الباحثة على جميع الفقرات من دون حذف أو تعديل.

* معامل صعوبة الفقرة Item Difficulty Coefficient: حسبت الباحثة معاملات كل فقرة من فقرات الاختبار ووجداها تتراوح بين(٠,٣٢ – ٠,٦٧)، وتعد الفقرات الاختبارية مقبولة إذا كان معدل صعوبتها وسهولتها بين (٠,٢٠) و(٠,٨٠). (الكبيسي،٢٠٠٧،ص١٣٩). ؛ وهذا يعني أن فقرات الاختبار جميعاً تُعّد مقبولة.

* فعالية البدائل الخاطئة Effectiveness of Destructors: بعد تطبيق معادلة فعالية البدائل ظهر أن نتائج جميعها كانت سالبة، وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد موهت عدداً من الطالبات ذوي المستويات الضعيفة مما يدل على فعاليتها، وعليه تم الإبقاء على جميع الفقرات دون تغيير.ثبات الاختبار Test Reliability: حُسِبَ معامل ثبات اختبار التفكير الهندسي بطريقتين هما:

أ: طريقة التجزئة النصفية Split half Method: قسّمت الباحثة الاختبار إلى نصفين، الفقرات الزوجية والفقرات الفردية، ثم حساب الارتباط بين نصفيه باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson) وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين النصفين (٠,٧٤)، ثم صُححت هذه القيمة

باستخدام معادلة سبيرمان – براون فبلغت (٠,٨٣)، ويعد معامل الثبات مقبولاً لأنه يقع بين المدى المقبول (٠,٦٠– ٠,٨٥).(الكبيسي،٢٠٠٧،ص٢٠١).

ب: طريقة ألفا كرونباخ Alpha – Cronbach Method: بلغ معامل الثبات المستخرج بهذه الطريقة (٠,٨١)، وبعد هذا الإجراء أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق النهائي.اختبار التفكير الهندسي بصورته النهائية: تكوّنَ الاختبار بصورته النهائية من (٢٨) فقرة موضوعية من نوع (اختيار من متعدد)، وتم تطبيقه على مجموعتي البحث بعد أن تم إبلاغهم قبل أسبوع من موعده، وقد تم تصحيح إجابات الطالبات على وفق ورقة الإجابة الانموذجية.

ثانياً: مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات Scale Motivation about Learning:بعد الإطلاع على أدبيات ودراسات تناولت في طياتها موضوع الدافعية نحو تعلم الرياضيات، واستشارة مجموعة من المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها، والتباحث معهم للإفادة من آراءهم وتوجيهاتهم والاستنارة بآرائهم وأفكارهم بهذا الخصوص، اعدت الباحثة مقياساً تكوّن من (٢٠) فقرة، ذات الخمسة بدائل (دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، أبداً). صدق المقياس Scale Validity: ويقصد به الاستدلالات الخاصة التي نخرج بها من حيث مناسبتها ومعناها وفائدتها، لذا فإن الصدق يبين مدى صلاحية استخدام درجات المقياس في القيام بتفسيرات معينة.(أبو علام،٢٠١٠ب،ص٤٦٥)؛ ومن أجل التحقق من صدق المقياس، عمدت الباحثة إلى التحقق من الآتي:

أ: الصدق الظاهري face validity:يعني البحث عما يبدو أن الاختبار يقيسه، أي المظهر العام للاختبار أو الصورة الخارجية له من حيث نوع الفقرات وكيفية صياغتها ومدى وضوحها.(كاي وآخرون،٢٠١٢،ص٢٥٣).عَرَضَت الباحثة مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات المتكوّن (٢٠) فقرة على مجموعة من المحكمين في العلوم التربوية والنفسية للإبداء أرائهم وملاحظاتهم في وضوح الفقرات وصياغتها بصورة جيدة، وأي ملاحظات أخرى تفيد في تحسين نوعية المقياس، وقد جاءت نتيجة أرائهم حول فقرات المقياس على نسبة اتفاق أكثر من (٨٥٪) مع إجراءات تعديلات على بعض فقراته؛ لذا عدّت جميع فقرات المقياس صدقاً ظاهرياً.

ب: صدق البناء أو(المفهوم) Construct Validity: لصدق البناء تسميات عدة منها صدق المفهوم لأنه يقوم على تحديد الأفكار والبنى المقومة للظاهرة المقاسة ومن ثم التحقق منها تجريبياً.(الظاهر وآخرون،٢٠٠٢،ص١٠٣)؛ ومن الأساليب الإجرائية التي يمكن من خلالها التحقق من صدق البناء لمقياس ما هو الصدق الداخلي، ولأجل التحقق منه يلجأ الباحثون إلى تطبيق إحدى معاملات الارتباط للحكم على إبقاء الفقرة أو حذفها. (ربيع، ٢٠١٤،ص١١٨)؛ ومن أجل التحقق من صدق بناء المقياس، تم إيجاد علاقة ارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس من خلال حساب درجات طالبات العينة الاستطلاعية الثانية المتكونة من(١٠٠) طالبة؛ لأن الدرجة الكلية تعد معياراً لصدق المقياس، وحُسبت علاقة الارتباط باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation)، ويشير هذا إلى الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وتُعد هذه النتائج فعّالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، والجدول (٦) يوضح ذلك:

جدول (٦) معامل ارتباط كل فقرة من فقرات المقياس بالدرجة الكلية للمقياس

الفقرة	معامل ارتباطها بالمقياس	الفقرة	معامل ارتباطها بالمقياس
١	٠,٥٣٩	١١	٠,٤٩٢
٢	٠,٦٠٧	١٢	٠,٤٦٧
٣	٠,٤٦٧	١٣	٠,٥٦٠
٤	٠,٦٩٤	١٤	٠,٥٣٩
٥	٠,٦٥١	١٥	٠,٦٣٧
٦	٠,٤٤٨	١٦	٠,٦٩٢
٧	٠,٥٢٢	١٧	٠,٦١٦
٨	٠,٥٩٣	١٨	٠,٥٨١
٩	٠,٦٠٧	١٩	٠,٤٣٧
١٠	٠,٦٢٧	٢٠	٠,٥٨٨

* القيمة الجدولية (٠,١٦٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٩٨)

وعند مراجعة الجدول الخاص بالدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط نلاحظ أن كل قيم معامل الارتباط دالة إحصائياً كونها أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٠,١٦٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٩٨).

التطبيق الاستطلاعي لمقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات:للتأكد من وضوح تعليمات الإجابة عن الاختبار وفهم فقراته وتحديد الوقت المستغرق في الإجابة عنه، عمدت الباحثة على تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية أولية مؤلفة من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في ثانوية دار العلوم للبنات ، بالتعاون مع إدارة المدرسة ومُدرسة مادة الرياضيات، وقد تبين أن جميع فقرات الاختبار وتعليمات الإجابة عنه كانت واضحة، ولضبط الوقت المُستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار، تم رصد وقت انتهاء إجابات جميع الطالبات، وكان متوسط الوقت (٤٠) دقيقة.ثم طبّقت الباحثة مقياس (الدافعية نحو تعلم الرياضيات) على عينة عشوائية استطلاعية ثانية تكونت من (١٠٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط؛ ثم صُحّحت إجابات العينة الاستطلاعية ثم رتبت الدرجات تنازلياً؛ ووزعت العينة على مجموعتين، عُليا عدد أفرادها (٥٠)، ودُنيا عدد أفرادها (٥٠)، إذ تشير أدبيات الموضوع إلى أنه من الأفضل تقسيم الدرجات نفسها إلى (٥٠٪) عليا و(٥٠٪) دنيا، فقد وجد كيلي (Kelly,1955) أن هذه النسبة تعطي أعلى تمييز للفقرة إذا كان التوزيع متساوياً. (عودة،٢٠٠٢،ص١٢٢)؛ فالغرض من تحليل الفقرات إحصائياً هو التعرّف على القوة التميزية لكل فقرة، وعليه عمدت الباحثة على حساب فقرات المقياس على ما يأتي:معامل تمييز الفقرة Item Discrimination: هو قدرة الفقرة على التمييز مابين أفراد المجموعة العليا وأفراد المجموعة الدنيا، وهو دليل على إن الفقرة صادقة فيما تقيسه بدليل قدرتها على التمييز.(النجار، ٢٠١١،ص٢٥٤)؛ وقد حلّلت الباحثة كل فقرة باستعمال (الاختبار التائي)، ولاختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين العليا والدنيا، تم مقارنة القيم التائية المحسوبة التي تراوحت مابين (٢,٤٣٦– ٧,٣٤٥) بالقيمة التائية الجدولية (١,٩٩٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٩٨)، تبين أن كل الفقرات دالة إحصائياً.ثبات المقياس Scale Reliability : يُقصد بثبات درجات الاختبار مدى خلوها من الأخطاء غير المُنتظمة التي تشوب القياس، أي مدى قياس الاختبار للمقدار الحقيقي للسمة التي يهدف لقياسها.(الكبيسي وهادي،٢٠٠٨،ص٩٢)؛ وقد تم التحقق من ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ.

* طريقة ألفا كرونباخ Alpha – Cronbach Method وتقيس جودة الفقرات أو المتغيرات التي تقيس السمات المتماثلة أو ارتباط المفهوم بالمجالات الأخرى، وهي تعطي تقديراً جيداً للثبات في معظم الحالات من وجهة نظر الباحثين.(Ravid,2011,p196)؛ وقد تم حساب معامل الثبات بهذه الطريقة وبلغ (٠,٨٢) وهو معامل ثبات جيد.(أبو علام،٢٠١٠،ص٤٨٣).

مقياس مهارات الدافعية نحو تعلم الرياضيات بصورته النهائية:تكوّن المقياس بصورته النهائية من (٢٠) فقرة، ذات الخمسة بدائل (دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، أبداً)، وإعطاء الفقرات الايجابية الدرجات (٥،٤،٣،٢،١) على التوالي؛ وإعطاء الفقرات السلبية (١،٢،٣،٤،٥) على التوالي؛ أي تكون أعلى درجة (١٠٠)، وأدنى درجة (٢٠)، وقد تم تطبيقه على عينة البحث يوم الاحد الموافق (٢٠٢٠/١٢/٢٧)؛ وقد تم إعطاءهم جملة من التعليمات والتوصيات عن كيفية الإجابة عن المقياس، وقد جرى التطبيق تحت إشراف الباحثة.

تاسعاً: الوسائل الإحصائية Statistical Means:

١. استعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين في تكافئ المجموعتين في العمر ودرجة الذكاء ودرجات مادة الرياضيات للعام السابق بين المجموعتين التجريبية والضابطة. (المنيزل وعدنان،٢٠١٠، ص٣٦٥).

٢. معامل ارتباط بيرسون لإيجاد معامل الثبات لاختبار التفكير الهندسي بطريقة التجزئة النصفية، ولاستخراج صدق البناء لمقياس الدافعية. (الزاملي وآخرون،٢٠٠٩،ص٢٥٨).

٣. معامل الصعوبة والسهولة لفقرات اختبار التفكير الهندسي.(ملحم،٢٠١٢، ص٢٣٧).

٤. معامل التمييز لفقرات اختبار التفكير الهندسي ومقياس الدافعية. (ملحم،٢٠١٢، ص٢٣٩).

٥. معادلة ألفا كرونباخ لاستخراج ثبات اختبار التفكير الهندسي وثبات مقياس الدافعية.(المنيزل وعدنان،٢٠١٠،ص١٤٠).

٦. معادلة سيبرمان– براون لاستخراج معامل ثبات اختبار التفكير الهندسي بطريقة التجزئة النصفية.(المنيزل وعدنان،٢٠١٠،ص١٣٩).

الفصل الرابع: عرض النتائج ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج:

١. الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في تنمية التفكير الهندسي.
ومـن خـلال الجدول (٥) نلاحظ فرق دال عـند مستوى (٠٥,٠) بين المـجـمـوعة التجريبية والمـجـمـوعة الضابطة فـي اختبار التفكير الهندسي ولصالح المـجـمـوعة التجريبية.

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالـة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٥	٢٤	٧,٣	٦٤	٤,٦	١,٩٩٨	دال
الضابطة	٣١	٢٢	٦,٧				

جدول (٥) نتائج اختبار التفكير الهندسي لمجموعتي البحث

٢.الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في مقياس دافعيتهم نحو تعلم مادة الرياضيات.وللتحقق من هذا تم حساب الفرق بين درجات الاختبار القبلي والبعدي في مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لكل طالبة ولكتا المجموعتين، واستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرق، وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ومن خلال الجدول (٦) نلاحظ فرق دال عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الدافعية ولصالح المجموعة التجريبية.جدول (٦) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرق بين درجات الاختبارين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لمجموعتي البحث

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي القبلي	المتوسط الحسابي البعدي	الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالـة ٠,٠٥
							المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٥	٥٩,٠٩	٨١	٢١,٩١	٨,٧٨٨	٦٤	٤,٤٦٣	١,٩٩٨	دال
الضابطة	٣١	٦١,٧٩	٧٥,١٤	١٣,٣٥	٧,١٧٥				

ثانياً: تفسير النتائج:

أظهرت نتائج البحث إلـى تفوق المـجـموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية المـكعـب على المـجـموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية ويمكن أن يعزى ذلك إلـى أن:

١. تعد إستراتيجية المكعب من طرائق التدريس الحديثة التي تجعل الطالبة محوراً للعملية التعليمية، من خلال إعطائها دور المكتشف، الأمر الذي ساعد على تنمية التفكير الهندسي وبنائه بصورة ذات معنى في البنية المعرفية، وهذا ما لوحظ في نتائج تنمية التفكير الهندسي.
٢. ساعدت إستراتيجية المكعب على ربط الافكار الهندسية السابقة التي تمتلكها الطالبة في البنية المعرفية بالمعلومات اللاحقة وبنائها بصورة متكاملة، وهذا ما يتفق مع دراسـة الرياضيات، الأمر الذي له الاثـر الأكبر فـي إحداث التعلم الحقيقي (ذي المعنى)، مما أسهم فـي الاحتفاظ بها مدة أطول وهذا ما لوحظ في نتائج اختبار تنمية التفكير الهندسي.
٣. ساعدت إستراتيجية المـكعـب على عرض المـادة الرياضياتية بتسلسل منطقي، وما تعتمده الإستراتيجية مـن أنشطة وفعّاليات تناسب مـادة الرياضيات وهذا مامنح الطالبة حافزاً ودافعاً نحو تعلمها.
٤. تتناسب إستراتيجية المكعب مع المفهوم الحديث لطرائق التدريس وأهداف تدريس الرياضيات من حيث تنظيم الموضوعات الهندسية وجعل الطالبة مركزاً للعملية التعليمية وإعطائها دوراً ايجابياً فـي العملية التعليمية، وهذا مامنح الطالبة حافزاً ودافعاً والحيلولة دون العزوف عن دراسة الرياضيات مما زاد في حبها وتعلمها للمادة الرياضياتية.

ثالثاً: الاستنتاجات Conclusions:

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن أن نخلص إلى الاستنتاجات الآتية:

١. فاعلية إستراتيجية المكعب في تنمية التفكير الهندسي لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة التي دُرّستْ بالطريقة التقليدية.

٢. إن التدريس على وفق إستراتيجية المكعب كان له الاثر في تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة.

٣. تتفق إجراءات التدريس على وفق إستراتيجية المكعب مع ما تُركز عليه التربية الحديثة في جعل الطالبة محوراً للعملية التعليمية التربوية.

٤. أسهمت إستراتيجية المكعب في تدريس الرياضيات بطريقة متسلسلة ومترابطة ومتكاملة.

رابعاً: التوصيات Recommendations: في ضوء ما تقدم من نتائج، توصي الباحثة بالأمور الآتية:

١. تبني إستراتيجية المكعب في تدريس الرياضيات لأثرها في تنمية التفكير الهندسي ودافعية الطالبات نحو تعلمها.

٢. تأهيل مُدرسي ومدرسات الرياضيات على كيفية استخدام إستراتيجية المكعب في التدريس من خلال البرامج التدريبية السنوية للمدرسين والمدرسات التي تقوم بها وزارة التربية.

٣. تأهيل طلبة قسم الرياضيات في المرحلتين (الثالثة والرابعة) على كيفية التدريس بإستراتيجية المكعب وذلك من خلال إدخالها ضمن منهاج طرائق تدريس الرياضيات.

٤. ضرورة تنظيم ورش عمل لمُشرفي الرياضيات ومُدرسيها تحت إشراف مُدربين مؤهلين من التدريس الجامعي، وتدريبهم على توظيف إستراتيجية المكعب

خامساً: المقترحات Suggestions:

في ضوء ما سبق واستكمالاً للبحث الحالي تقترح الباحثة ما يأتي:

١. إجراء دراسات تستخدم إستراتيجية المكعب في مواد دراسية أو مراحل دراسية أخرى.

٢. إجراء دراسة مماثلة للمقارنة بين إستراتيجية المكعب مع إستراتيجية تدريسية أخرى في المتغيرات نفسها.

٣. إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي في متغيرات تابعة أخرى غير التفكير الهندسي وتنمية الدافعية.

٤. إجراء دراسة اثر إستراتيجية المكعب في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات وتواصلهم الرياضي.

المصادر

١. أبو جادو ، صالح محمد علي (٢٠١١)، **علم النفس التربوي**، ط٨، دار المسيرة للنشر، عمان.

٢. أبو علام، رجاء محمود (٢٠١٠أ)، **التعلم "أسسه وتطبيقاته"**، ط٢، دار المسيرة للنشر، عمان.

٣. ـ (٢٠١٠ب)، **مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية**، ط١، دار الجامعات، القاهرة.

٤. أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس، والبلوشي، سليمان بن محمد(٢٠١١)، **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**، ط٢، دار المسيرة للنشر، عمان.

٥. الأمين، إسماعيل محمد (٢٠٠١)، **طرق تدريس الرياضيات (نظريات وتطبيقات)**، دار الفكر العربي، القاهرة.

٦. الجادري، عدنان حسين ويعقوب أبو حلو (٢٠٠٩)، **الأسس المنهجية والاستخدامات الإحصائية في بحوث العلوم التربوية والإنسانية**، دار إثراء للنشر والتوزيع، عمان.

٧. الحريري، رافدة عمر (٢٠١١)، **الجودة الشاملة في المناهج وطرائق التدريس**، ط١، دار المسيرة، عمان.

٨. الخطيب، محمد أحمد (٢٠١١)، **مناهج الرياضيات الحديثة (تصميمها وتدريسها)**، ط١، دار الحامد للنشر، عمان.

٩. الدباغ، فخري وآخرون (١٩٨٣)، **اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المقنن للعراقيين**، مطبعة جامعة الموصل، الموصل.

١٠. ربيع، محمد شحاتة (٢٠١٤)، **مقاييس الشخصية**، ط٣، دار المسيرة للنشر، عمان.

١١. ريان، محمد هاشم (٢٠٠٧)، **تصميم التدريس (منظومة تربوية ونماذج تطبيقية)**، دار حنين، عمان.

١٢. الزاملي, علي عبد جاسم وآخرون (٢٠٠٩)، **مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي**، مكتبة الفلاح للنشر, الكويت.

١٣. زاير، سعد علي ورائد رسم يونس (٢٠١٢)، **اللغة العربية مناهجها وطرائق تدريسها**، ط١، دار المرتضى للنشر، بغداد

١٤. الزهيري، حيدر عبد الكريم محسن(٢٠٠٨)، اثر استعمال التعليم البنائي في التحصيل والتفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الإعدادية في مادة الرياضيات، **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الإنسانية.

١٥. الظاهر، زكريا محمد وآخرون (٢٠٠٢)، **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، ط١، دار الثقافة، عمان.

١٦. شحاتة ، حسن وزينب النجار (٢٠٠٣) ، معجم المصطلحات التربوية والنفسية ، ط١ ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة .

١٧. عباس، محمد خليل ومحمد مصطفى العبسي(٢٠٠٩)، **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات(للمرحلة الأساسية الدنيا)**، دار المسيرة للنشر،

١٨. فلاح محمد حسن الصافي (٢٠٠٥)، **مناهج البحث بين النظرية والتطبيق**، دار التأميم للطباعة والنشر، كربلاء.

١٩. عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة (٢٠٠٧)، **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين دليل المعلم والمشرف التربوي**, دار الفكر للطباعة والنشر, عمان.

٢٠. عريفج، سامي سلطي ونايف أحمد سليمان (٢٠١٠)، **طرق تدريس الرياضيات والعلوم**، ط١، دار صفاء للنشر، عمان.

٢١. عودة, أحمد سليمان (٢٠٠٢)، **القياس والتقويم في العملية التدريسية**, دار الأمل للنشر, عمان.

٢٢. قنديلجي، عامر إبراهيم (٢٠١٤)، **البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية (أُسسهُ، أساليبهُ، مفاهيمهُ، أدواتهُ)**، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

٢٣. كاي، ل. ر، وميلز، جيوفري، اريسيان، بيتر (٢٠١٢)، **البحث التربوي كفايات للتحليل والتطبيقات**، ترجمة (صلاح الدين محمود علام)، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.

٢٤. الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠٠٧)، **القياس والتقويم (تجديدات ومناقشات)**، دار جرير للنشر، عمان.

٢٥. (٢٠٠٨)، **طرق تدريس الرياضيات أساليبه (أمثلة ومناقشات)**، دار جرير، عمان.

٢٦. محمد سامي فرحان (٢٠١٣)، **التقنيات الحديثة واستخدامها في التعلم والتعليم وخدمة القرآن الكريم**، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر، عمان.

٢٧. هادي مشعان ربيع (٢٠٠٨)، **الاختبارات التحصيلية المدرسية**، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر، عمان.

٢٨. صبري بردان الحياني (٢٠٠٤)، تشخيص بعض الظواهر النفسية والسلوكية وعلاقتها بتحصيل طلبة الإعدادية في الرياضيات، **مجلة العلوم الإنسانية والاقتصادية**، العدد (٥)، جامعة الأنبار.

٢٩. وإفاقة حجيل حسون (٢٠١٤)، **تدريس الرياضيات وفق إستراتيجيات النظرية البنائية "المعرفية ومافوق المعرفية"**، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر، عمان.

٣٠. كوافحة، تيسير مفلح (٢٠١٠)، **القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة**، ط٣، دار المسيرة للنشر، عمان.

٣١. الكيلاني, عبد الله زيد ونضال كمال الشريفين (٢٠١٤)، **مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية (أساسياته، مناهجه، تصاميمه، أساليبه الإحصائية)**، ط٤, دار المسيرة للنشر, عمان.

٣٢. مريزيق، هشام يعقوب وجعفر نايف درويش (٢٠١٢)، **أساليب تدريس الرياضيات**،ط٢ ، دار الراية، عمان.

٣٣. المشهداني، عباس ناجي (٢٠١١)، **تعليم المفاهيم والمهارات في الرياضيات "تطبيقات وأمثلة"**، ط١، دار اليازوري للنشر، عمان.

٣٤. ملحم، سامي محمد (٢٠١٢)، **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط٦، دار المسيرة للنشر، عمان.

٣٥. المنيزل، عبد الله فلاح وعدنان يوسف العتوم (٢٠١٠)، **مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية**، ط١، دار إثراء للنشر، عمان.

٣٦. النجار، فايز جمعة وآخران (٢٠٠٩)، **أساليب البحث العلمي منظور تطبيقي**، ط١، دار الحامد، عمان.

37. Jazlin V Ebenezer & Sharon M. Haggerty (1999), Becoming asecondary school
38. Joseph, A, et al. (2001), The learning cycle, w w w Mak 12.
39. Mason, J & Burton, L& Stacey, K (2010), **Thinking Mathematically**,Harlow
40. Ravid, R. (2011), **Practical Statistics for education**, 4th ed, Rowman & Littlefield Publishers, Inc, United Kingdom.
41. Richard I. Arends ann kilcher (2010), Teacher for student learning becoming an

ملحق (١)

مقياس الدافعية نحو تعلم مادة الرياضيات بصورته النهائية

عزيزتي الطالبة ... السلام عليكم ورحمة الله وبركاته...

تروم الباحثة إجراء بحث لقياس مدى دافعيتك لتعلم الرياضـيـات والموضوعات الرياضياتية, ويود معاونتك فـي الإجابة عن فقرات المقياس المرفق طياً بكل دقة وصراحة، وذلك بوضع علامة (✓) تحت البديل الذي ينطبق عليك.

ملاحظة:

* يرجى الإجابة عن جميع الفقرات ولا تترك أي فقرة من غير إجابة .
* علماً إن الإجابة سرية ولا يطلع عليها سوى الباحثة ولأغرض البحث العلمي دون ذكر الاسم ..

واليك مثال يوضح ذلك ..

ت	الفقرات	دائماً	غالباً	نادراً	أحياناً	أبداً
١	**احرص على مناقشة المُدرس فـي الموضوعات الرياضياتية التي أقرأها.**			✓		

البـــاحثة

م. انتظار عبد القادر محمد الحمداني

ت	الفقرات	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
١	أجد أن دراستي للرياضـيـات لاتثير اهتمامي.					
٢	تعلمني دراسـة الرياضـيـات الدقة والسرعة فـي التعامل اليومي.					
٣	أفضل الموضوعات الرياضياتية التي تتحدى قدراتي.					
٤	يشرد ذهني فـي الصـف وأنا أتابع موضوعاً رياضياتياً.					
٥	تجذبني الموضوعات الرياضياتية التي تثير فضولي.					
٦	هدفي مـن دراسـة الرياضـيـات هو النجاح فقط وحصولي على الشهادة.					
٧	تسهل دراستي للرياضـيـات عليّ فهم العلوم الأخرى.					
٨	ابتعد عن المشاركة فـي مناقشة الموضوعات الرياضياتية داخل الصف.					
٩	أتمكّن مـن تعلم الموضوعات الرياضياتية إذا ما دُرّست بطرائق ملائمة.					
١٠	إن دراستي للرياضـيـات لاتفيدني فـي حياتي اليومية.					
١١	أشارك فـي جمعيات الرياضـيـات مـن أجل مزيد مـن المعرفة الرياضياتية.					
١٢	إن أصعب ساعاتي التي اقضيها فـي دراسـة الموضوعات الرياضياتية.					
١٣	يبدو لي أن الوقت يمر ببطء فـي دروس الرياضيات.					
١٤	أقرأ المجلات والكتب التي فيها موضـوعات علمية قريبة مـن الرياضيات					
١٥	أدرس بجد عـنـد حصولي على درجة واطئة فـي الرياضـيـات لكي أحصل على درجة عالية فـي الامتحان المقبل.					
١٦	اختار الواجبات والتمارين التي أستطيع حلها فقط.					
١٧	عندما لا أستطيع حل مسألة رياضياتية اتركها نهائياً.					
١٨	اعتمد على حل طـالـبـات اخريات بالواجبات المتعلقة بالموضوعات الرياضياتية.					
١٩	تتعبني كتابة التقارير المتعلقة بالرياضيات.					
٢٠	أسعى أن أكون بمستوى الطالبات المتفوقات فـي الرياضيات.					