The Islamic University–Gaza

Research and Postgraduate Affairs

Faculty of Education

Master of Curriculum and teaching methods

الجامعـــــــة الإســـلاميـة – غـزة

شئون البحث العلمي والدراسات العليا

كليـــــــــة التـــــــربيـــــة

ماجستير مناهج وطـــرق تدريـــس

أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة

The Effect of Using the Graphic Organizer Strategy on Developing Visual Thinking and Solving Geometric Problem Among Ninth Female Graders in Gaza

إعداد الباحثة

ولاء محفوظ جودت الاغا

إشراف

الأستاذ الدكتور

عزو إسماعيل عفانة

قُدمَ هَذا البحثُ اِستِكمَالاً لِمُتَطلباتِ الحُصولِ عَلى دَرَجَةِ الْمَاجِستِيرِ
فِي المناهج وطرق التدريس بِكُليةِ التربية فِي الْجَامِعَةِ الإِسلامِيةِ بِغَزة

ابريل/2017م – رجب/1439هـ

إقـــــرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة

The Effect of Using the Graphic Organizer Strategy on Developing Visual Thinking and Solving Geometric Problem Among Ninth Female Graders in Gaza

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل الآخرين لنيل درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

I understand the nature of plagiarism، and I am aware of the University's policy on this.

The work provided in this thesis، unless otherwise referenced، is the researcher's own work، and has not been submitted by others elsewhere for any other degree or qualification.

Student's name:	ولاء محفوظ جودت الاغا	اسم الطالب:
Signature:	ولاء الاغا	التوقيع:
Date:	٢٠١٧/٤/٢٦	التاريخ:

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية غزة
The Islamic University of Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم: ج س غ/35/ Ref:

التاريخ: 2017/04/11 Date:

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحثة/ **ولاء محفوظ جودت الاغا** لنيل درجة الماجستير في **كلية *التربية*/ قسم مناهج وطرق تدريس** وموضوعها:

أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة

The Effect of Using the Graphic Organizer on Developing Visual Thinking and Solving Geometric Problem among Ninth Female Graders in Gaza

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الثلاثاء 14 رجب 1438هـ، الموافق 2017/04/11م الساعة الواحدة ظهراً في فرع الجنوب، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ.د. عـــزو اســـماعيل عفانـــة	مشـــرفاً و رئيســـاً	.....
أ.د. محمد ســـليمان أبـــو شـــقير	مناقشـــاً داخليـــاً	.....
د. أســـعد حســـين عطـــوان	مناقشـــاً خارجيـــاً	.....

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحثة درجة الماجستير في **كلية *التربية*/**قسم **مناهج وطرق تدريس.**

واللجنة إذ تمنحها هذه الدرجة فإنها توصيها بتقوى الله ولزوم طاعته وأن يسخر علمها في خدمة دينها ووطنها.

والله ولي التوفيق،،،

نائب الرئيس لشئون البحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. عبدالرؤوف علي المناعمة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿يرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ﴾

[المجادلة: 11]

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، ولتحقيق هذا الهدف سعت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة التالية: السؤال الرئيس: ما أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة " ؟وينبثق من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية: 1- ما أثر استخدام المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة ؟ 2- ما أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة؟

واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي المعتمد على تصميم مجموعتين تجريبية وضابطة، وصممت أدوات ومواد بحثية لتحقيق الأهداف تمثلت في: اختبار مهارات التفكير البصري مكون من (23) فقرة، واختبار لقياس القدرة على حل المسألة الهندسية مكون من (11) فقرة، ودليل معلم مصاغة موضوعاته وفق استراتيجية المنظم الشكلي، وبعد التأكد من صدق أدوات الدراسة وثباتها، تم تطبيقها على عينة الدراسة القصدية المتمثلة في طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة بن خلدون الأساسية "ب"، والمكونة من (80) طالبة، (40) طالبة في المجموعة التجريبية تم اختيارهم عشوائياً من احدى الشعبتين، و(40) طالبة في المجموعة الضابطة، وقد استخدمت الباحثة أداتين هما: اختبار مهارات التفكير البصري، واختبار القدرة على حل المسألة الهندسية ،وبعد إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة توصلت الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.01) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتنمية التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.01) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لحل المسألة الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، أوصت الباحثة بضرورة استخدام إستراتيجية المنظم الشكلي في تعليم الرياضيات من قبل المعلمين والموجهين لتحقيق الأهداف التربوية العلمية المرجوة والتي تساعد على تدوير الأفكار داخلياً وفيما بينهم ، وعقد دورات لمعلمي الرياضيات لتدريبهم على توظيف استراتيجيات بنائية في تدريس الرياضيات وتشجيعهم للاشتراك في إنتاج الوحدات الدراسية باستخدام إستراتيجية المنظم الشكلي ، وإجراء المزيد من البحوث عن استقصاء أثر استراتيجية المنظم الشكلي في متغيرات أخرى مثل: التفكير الشمولي والتحليلي، والإبداعي، والذكاء المتعدد، وضرورة الاهتمام بطرق تنمية المهارات لدى الطلبة من خلال عقد لقاءات تربوية والاهتمام بدورهم في العملية التعليمية ومشاركتهم حتى ولو كانت أفكار بسيطة وذلك لأهميتها في استخدام المنهجية العلمية في التفكير.

Abstract

This study aimed to identify the impact of the use of graphic organizer strategy on the development of visual thinking and geometric problem solving among the female students of the basic ninth grade in Gaza. To achieve this aim, the study sought to answer several questions. The main question was: What is the effect of using the graphic organizer strategy on the development of visual thinking and geometric problem solving among the female students of the basic ninth grade in Gaza? Based on this question, the following sub-questions are targeted: What is the effect of using the graphic organizer strategy on the development of visual thinking among the female students of the basic ninth grade in Gaza?, and What is the effect of using the graphic organizer strategy on the development of geometric problem solving among the female students of the basic ninth grade in Gaza?

The study used the experimental method based on the setup of an experimental and a control groups. The study designed research tools and materials to achieve the intended objectives. These tools are: the test of the visual perception skills which included 23 items, the test of the ability to solve geometric problems which included 11 items and a teacher guide structured according to the strategy of graphic organizer strategy. After ensuring the validity and reliability of these tools, they were implemented on the intended study sample, which are the female students of the basic ninth grade in Ibn Khaldoun Basic School II. This sample included 80 female students divided into 40 sampling units in the experimental group (randomly selected), and 40 sampling units in the control group. The study used two research tools here, which are the test of visual perception skills, and the test of the ability of solving the geometric problem. After carrying out the necessary statistical analyzes, the study arrived at the following findings:

- There were statistically significant differences at ($\alpha = 0.05$) between the averages of the students' marks in the experimental group and the control group in the post-test concerning the development of visual thinking for the advantage of the experimental group.
- There were statistically significant differences at ($\alpha = 0.05$) between the averages of the students' marks in the experimental group and the control group in the post-test concerning the development of solving geometric problems for the advantage of the experimental group.

In light of the findings of the study, the researcher recommended the need to use the strategy of graphic organizer in math education by teachers and mentors in order to achieve the required educational goals. These goals should help students understand the ideas internally and mutually. The study also recommended organizing training courses for math teachers in order to help them employ constructive strategies in the teaching of mathematics and encourage them to participate in the production of modules using the graphic organizer strategy. A further research is required to survey the impact of the graphic organized strategy considering other variables such as holistic, analytical, and creative thinking, and multi-level intelligence. There is also a need to focus on the development ways of students' skills by holding educational meetings, and pay attention to their role and participation in the process of education, even if this was through simple ideas. Although these ideas could be simple, they are important to encourage them use the scientific methodology of thinking.

الاهداء

إلى من رسم طريقي بعرق جبينه.. وله في قلبي صورة تزهو على كل الصور.. فمهما كتبت عنه لن أوفيه حقه.. " والدي العزيز" أطال الله في عمره.

إلى صاحبة الجميل، من ضحت لأجلي بالكثير "والدتي العزيزة".

إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله تعالى "إخوتي ".

إلى جسر المحبة والعطاء "أخواتي ".

إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة "أولادي.. حفظكم الله"

إلى من أرى التفاؤل بعينه.. والسعادة في ضحكته.. إلى شعلة الذكاء والنور.. "زوجي".

إلى من ضحوا بحريتهم من أجل حرية غيرهم "الأسرى ".

إلى من أهم أكرم منا مكانة "شهداؤنا الأبطال".

شكر وتقدير

الحمد لله الذي أوضح لنا سبيل الهداية، وأزاح عن بصائرنا ظلمة الغواية، والصلاة والسلام على النبي المصطفى، والرسول المجتبى، المبعوث رحمة للعالمين، وقدوة للمساكين، وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين. .....أما بعد:

أشكر الله العلي القدير أولاً أن يسر لي طريق العلم، وأنار لي طريق المعرفة.

ثم أتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان إلى الجامعة الاسلامية صرح العلم وموئل العلماء ممثلة في عمادة الدراسات العليا.

وأخص بالتقدير والشكر:

الأستاذ الدكتور/ عزو إسماعيل عفانة المشرف على هذه الدراسة على ما أبداه لي من توجيهات، وما قدمه من نصح وإرشاد، فله مني جزيل الشكر والعرفان، وبارك الله في علمه وعمله، وجعل ذلك في ميزان حسناته.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الفاضل: حسن رصرص على ما قدمه من توجيهات ومعلومات أفادتني في إعداد هذه الدراسة، فله مني جزيل الشكر.

واخيراً أشكر كل من أعانني على إخراج هذه الدراسة بهذه الصورة وأخص بالذكر زوجي حفظه الله لي، وأشكر وكل من ساهم بمساعدتي بأي شكل كان ومهما كان بسيطاً وأدعو لهم جميعا بالخير.

الباحثة

ولاء محفوظ جودت الاغا

فهرس المحتويات

إقـــرار ..... ب

ملخص الدراسة ..... ث

Abstract ..... ج

الاهداء ..... ح

شكر وتقدير ..... خ

فهرس المحتويات ..... د

فهرس الجداول ..... ر

فهرس الأشكال ..... س

فهرس الملاحق ..... ش

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة 2

مقدمة: 2

مشكلة الدراسة: 4

فرضيات الدراسة: 4

أهداف الدراسة: 5

أهمية الدراسة: 5

حدود الدراسة: 6

مصطلحات الدراسة: 6

الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة 9

المحور الأول: المنظم الشكلي 9

المحور الثاني: التفكير البصري Visual Thinking: 19

المحور الثالث: المسائل الهندسية 35

الفصل الثالث: الدراسات السابقة 50

تمهيد 50

المحور الأول: دراسات تناولت التفكير البصري. 51
تعقيب الباحثة على دراسات المحور الأول والتي تناولت التفكير البصري: 56
المحور الثاني: دراسات تناولت مهارات حل المسائل الهندسية. 69
تعقيب الباحثة على دراسات المحور الثاني: 64
المحور الثالث: دراسات تناولت استراتيجية المنظم الشكلي. 67
الفصل الرابع: إجراءات الدراسة 71
منهج الدراسة ومتغيراتها: 71
عينة الدراسة: 72
أدوات الدراسة: 73
مواد الدراسة 94
إجراءات الدراسة: 95
المعالجة الإحصائية: 96
الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها 98
نتائج السؤال الأول ومناقشتها: 98
نتائج السؤال الثاني ومناقشتها: 101
توصيات الدراسة: 103
مقترحات الدراسة: 103
المصادر والمراجع 105
أولاً: المراجع العربية. 105
ثانياً: المراجع الأجنبية: 115
الملاحق 116

فهرس الجداول

جدول (4.1) :عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة 73

جدول (4.2): تحليل محتوى وحدة التحويلات الهندسية عبر الزمن والأشخاص 75

جدول (4.3): الأوزان النسبية لعدد أسئلة مهارات التفكير البصري 77

جدول (4.4) :معامل ارتباط كل فقرة من فقرات المهارة مع الدرجة الكلية للمهارة وكذلك مع الدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري 79

جدول (4.5): معاملات ارتباط درجات مهارات الاختبار بالدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري .. 80

جدول (4.6): معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير البصري 81

جدول (4.7): معامل ثبات اختبار التفكير البصري 82

جدول (4.8): عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 20 83

جدول (4.9): جدول مواصفات اختبار حل المسألة الهندسية للصف التاسع في وحدة (التحويلات الهندسية) 84

جدول (4.10): معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار حل المسألة الهندسية 87

جدول (4.11) :معاملات ارتباط درجات مهارة الاختبار بالدرجة الكلية لاختبار حل المسألة الهندسية 88

جدول (4.12) :معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار حل المسألة الهندسية 89

جدول (4.13): معامل ثبات اختبار القدرة على حل المسألة الهندسية 90

جدول (4.14): عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21 91

جدول (4.15): نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل الرياضيات والتحصيل العام قبل تطبيق استراتيجية المنظم الشكلي 92

جدول (4.16): نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي للتفكير البصري 92

جدول (4.17): نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لحل المسألة الهندسية 93

جدول (5.1): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير البصري البعدي 98

جدول (5.2): مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من المقاييس 100

جدول (5.3): قيمة "ت" وحجم التأثير و "η^2" و "d" في اختبار التفكير البصري 100

جدول (5.4): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطي درجات طالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار حل المسألة الهندسية البعدي 101

جدول (5.5): قيمة "ت" و "η^2" و "d" وحجم التأثير في الاختبار الكلي لحل المسألة الهندسية .102

فهرس الأشكال

شكل (2.1): أدوات التفكير 25

فهرس الملاحق

ملحق رقم (1): السادة المحكمين الكرام 117

ملحق رقم (2): بطاقة تحكيم اختبار مهارات التفكير البصري 118

ملحق رقم (3): اختبار مهارات حل المسائل الهندسية 135

ملحق رقم (4): دليل المعلم 139

ملحق رقم (5): تحليل محتوى وحدة التحويلات الهندسية 167

ملحق رقم (6): التعريفات الاجرائية للتفكير البصري ومهاراته 171

ملحق رقم (7): مهارات حل المسألة الهندسية 172

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

مقدمة:

تعتبر الرياضيات ركيزة اساسية من ركائز التقدم العلمي، كما تعد من المواد الدراسية المهمة والحيوية لما تحويه من مهارات ومعارف، كما أن للرياضيات دور كبير في الحياة ولارتباطها بمجالات المعرفة المختلفة ولما لها من إسهامات أساسية رئيسة في نهضة الأمم ورقيها.

ومما لاشك في أن معرفة وفهم أي عامل أو صانع ماهية الأدوات والآلات التي يعمل عليها تزيد من كفاءته في العمل على هذه الأدوات والآلات بل قد تجعله يطورها لتكون أكثر فائدة في خدمة العمل ، وبالمثل فإن معرفة وفهم معلم الرياضيات لطبيعة الرياضيات يزيد من فهمه لأساسيات مادة الرياضيات وإثراء ثقافته عن الرياضيات مما يساعده على تحديد الأهداف التدريبية المراد الوصول إلى تحقيقها بوضوح وبالتالي على اختيار طرق التدريس المناسبة وكذلك اختيار الأنشطة التربوية التي يقوم بها التلاميذ من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة مما يُثرى العملية التعليمية. (موسى، 2005م، ص17).

وتعتبر الهندسة مكون مهم من مكونات الرياضيات حيث أنها تربطها بالعالم الحقيقي من خلال تطبيقها في مُختلف جوانب الحياة، والهندسة تعتبر من أحد الفروع الأساسية للرياضيات، حيث أنه يتم تدريس الهندسة للطلاب في مراحل متأخرة في المرحلة المتوسطة مقارنة بالجبر والحساب، لأنها تعتبر أداة من أدوات تحديد الطلاب الذين سيستمرون في دراسة الرياضيات عن الطلاب الذين يتوجب عليهم البحث عن مساقات أخرى. (الصادق، 2001م، ص 268).

وتعتبر الهندسة المكون الأكبر للرياضيات الواقعية (المحسوسة) حيث باستطاعة الطلاب مشاهدتها والاحساس بها على عكس بعض مواضيع الرياضيات الأخرى والتي تعتبر تجريدية بالكامل ومن الصعب على الطلاب تعلمها وتعليمها وبالخصوص الجبرية منها، لذلك فان معظم المفاهيم الهندسية هي عبارة عن مفاهيم فيزيائية من السهل التعاطي معها وتعليمها بسهولة ويسر إذا أحسن المعلم استخدام الوسائل التعليمية اللازمة لإتقانها وفهمها. (أبو لوم، 2005م، ص 15).

ويعتبر حل المسألة نشاطاً في غاية الإثارة، وهو الركيزة الأساسية لجميع أنواع الأنشطة الرياضية، فالمهارات والمفاهيم والمعارف والتعميمات الرياضية وجميع الموضوعات الدراسية

الاخرى ليست هدفاً في حد ذاتها، بل هي أدوات ووسائل تساعد الطلاب على حل مشكلاتهم الحقيقية، إضافة إلى أن حل المسائل الرياضية هو المسار الطبيعي لممارسة التفكير بصوة عامه، فلا يوجد رياضيات بدون تفكير ولا تفكير بدون مشاكل. (المشايخ، 1989م).

وقد أشار كل من فورث و واشز Furth and Wachs (1975) إلى أن بياجيه قد ركز على الصور والأشكال البصرية في تعليم مادة الهندسة، حيث أن الفعاليات البصرية والألعاب مفيدة في حل المسألة الهندسية، حيث أن ذلك يقوي من قدرة المتعلم على فهم واستيعاب المسائل المطروحة امامه وتبصر مكوناتها، لذلك ركز بياجيه بطريقة مباشرة على أنشطة التفكير البصري ولم يركز على خطواته.

ويعتبر التفكير البصري من المهارات والنشاطات العقلية التي لها دور في مساعدة الطالب في الوصول الى المعلومة، حيث تكون له القدرة على إدراك وتفسير العلاقات المكانية، واستنتاج المعاني وتفسير الغموض. (عفانة، 1995م، ص41).

وانطلاقا من الخيال الذهني يلعب التفكير البصري دوراً هاماً في الابتكار والإبداع، وقد استخدم الكثير من العلماء التفكير البصري لابتكاراتهم. (عبيد، 2004م، ص ص 57-58).

وساعدت بحوث الدماغ في مجال علم الأعصاب في الكشف عن الكثير من الأسرار حول كيفية أداء الدماغ لوظائفه وبناءً عليها انطلقت مفاهيم جديدة ونظريات حديثة بدأت تغزو مجال التربية والتعليم، وبُنيت بناءً على هذه الاتجاهات والنظريات العديد من الاستراتيجيات التعليمية التعلمية المتوافقة مع عمل الدماغ. ومن إحدى هذه الاستراتيجيات المنظم الشكلي Graphic organizer، وهي استراتيجية تركز على الأشكال والصور البصرية التي يمكن أن تُعطى للمتعلم كمنظم متقدم يسبق الدرس الجديد وتعمل على زيادة مستوى فاعلية عمليات المعالجة الدماغية للمعلومات ، وخاصة الجانب الايمن البصري حيث يسهم المنظم الشكلي في توضيح المفاهيم والعلاقات عن طريق معينات بصرية ومرئيات صورية ، ومن أمثلتها الصور الثابتة والمتحركة والرسومات والمخططات وغيرها ، ويعمل أيضا على تنشيط الجانب الأيمن من دماغ المتعلم من خلال عرض المنظم الشكلي قبل البدء بالدرس الجديد لتكوين أبنية معرفية في دماغ المتعلم تساعده على فهم الموضوع او الدرس الجديد . (عفانة والجيش، 2009م، ص231).

ولذلك فإن ما يتعرض إليه الفرد من معلومات وما يواكبه العالم من اكتشافات ومعارف ونظريات، لم يعد لدى الطالب القدرة على حفظ واستظهار الكم الهائل من هذه المعلومات لفترة

طويلة نسبياً داخل بنائه المعرفي. وقد اهتمت العلوم الإنسانية بالنمو الشامل للفرد باعتبار أن المتعلم هو محور العملية التعليمية بحيث يصل إلى معلوماته عن طريق البحث والاستقصاء والاكتشاف بعيداً عن الحفظ والاستظهار.

ومن هذا المنطلق ترى الباحثة أن استخدام المنظم الشكلي الذي يعتمد على الأشكال والصور البصرية من الممكن أن يحسن من قدرة الطالب على حل المسألة الهندسية وخاصة إذا تعرض الطالب إلى رسومات وأشكال هندسية مختلفة، كما تُمرنه على إتقان رسم تلك الرسومات والأشكال، وتعليمه كيفية التعامل مع المعطيات، والوصول إلى طريقة مواتية لتخيل الحلول الممكنة، فكل ذلك من الممكن أن يساعد الطالب في حل المسألة الهندسية وكيفية مواجهتها، وذلك بما يتفق مع الثورة التكنولوجية والثورة المعرفية المعاصرة.

ونظراً للصعوبات التي تواجه الطلبة في تعلم الهندسة بشكل عام، فقد وجدت الباحثة ضرورة توظيف استراتيجية المنظم الشكلي في تدريس الرياضيات وذلك للتأكد من تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بحيث يسهل تذكرها ويصعب نسيانها.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

"ما أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة "؟

وللإجابة عن السؤال الرئيسي تم تحديد الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة؟
2. ما أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة؟

فرضيات الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري البعدي؟

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار حل المسألة الهندسية البعدي؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية لتحقيق الأهداف التالية:

1. إظهار أثر المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري.
2. التعرف على أثر المنظم الشكلي في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية.
3. وضع خطوات محددة وواضحة للمنظم الشكلي والتي بإمكانها مساعدة الطلاب على التفكير بصرياً في مسائل الهندسة وبالتالي تخيل الحل من الشكل أو النموذج المطروح، مما يمكننا من استخدامها في التعليم الصفي.
4. وضع إطار نظري يتضمن أمثلة متعددة عن المنظم الشكلي وكيف يقود هذا النوع من التعليم إلى التفكير بصرياً في المضامين الرياضية المعطاة وحل المسائل في الهندسة.
5. بناء قائمة بمهارات حل المسائل في الهندسة المراد تنميتها.

أهمية الدراسة:

ترى الباحثة أن أهمية الدراسة تكمن فيما يلي:

1. إن هذا البحث تناول استراتيجية المنظم الشكلي التي ترتكز على أحدث نتائج أبحاث الدماغ، حيث تتوافق هذه الاستراتيجية كما أشار جنسن Jensen (1998م) نقلا عن السلطي مع ما عُرف حتى الآن عن كيفية أداء الدماغ لوظائفه.
2. تعريف اساتذة مادة الرياضيات بالمنظم الشكلي وخطواته وكيفية استخدامه في تدريس المضامين الرياضية لتحسين قدرة طلبتهم على حل المسائل الهندسية بصريًا.
3. التغلب على صعوبات حل المسألة الهندسية بالاستعانة بأشكال ورسومات بصرية تسهل لهم الفهم والإدراك الواعي لمكونات المسائل الهندسية، وكيفية تخيل الحلول الممكنة، والوصول إلى الحل السليم.
4. إكساب المتعلم القدرة على التركيز والانتباه، وخاصه فيما يتعلق بالفجوات الموجودة في معطيات المسألة الهندسية والغموض الذي يحول دون الوصول الى الحل المطلوب.

ونظراً لقلة البحوث التي أجريت على استراتيجية المنظم الشكلي إن لم يكن ندرتها خصوصا العربية منها إضافة إلى تناقض نتائجها فقد رأت الباحثة ضرورة إجراء هذه البحث الذي هدف إلى معرفة أثر استخدام المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري والقدرة على حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة حيث يمكن للمعلمين والطلبة الاستفادة من نتائج هذا البحث.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على ما يلي:

- طبقت الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام 2016م-2017م.
- اقتصرت عينة من طالبات الصف التاسع الاساسي في محافظة خان يونس في مدرسة تحديدها قصديا وهي "ابن خلدون الأساسية"، لتسهيل إجراءات الدراسة.
- اقتصرت على توظيف استراتيجية المنظم الشكلي في تدريس وحدة التحويلات الهندسية من كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي للعام الدراسي 2016م-2017م.

مصطلحات الدراسة:

- **المنظم الشكلي: Graphic Organizer**

التعريف الاجرائي:

استراتيجية المنظم الشكلي هي عبارة عن استراتيجية تقدم للطالبات كمنظم متقدم يسبق الدرس الجديد متضمنة عدة خطوات وهي عرض المنظم الشكلي، والانتباه لمادة التعلم، وتقوية التنظيم المعرفي. وهي كما يلي:

1. عرض المنظم الشكلي: وتتألف هذه الخطوة من ثلاثة أنشطة وهي كما يلي:
   - توضيح الهدف من الدرس
   - تقديم المنظم الشكلي ويشمل ذلك تحديد السمات المميزة له وإعطاء الصور البصرية والأمثلة التوضيحية عليه، وتقديم سياقات متعددة يعمل فيها وعرض فئات التصنيف من خلاله.
   - إثارة الوعي بالمعلومات والخبرات السابقة المرتبطة بالموضوع والتي تتوافر لدى المتعلم

2. الانتباه لمادة المتعلم: ويتم ذلك من خلال ترتيب وتتابع معين للمادة العلمية يستطيع المتعلم أن يدركه ويحافظ على انتباهه إزاء مادة المتعلم، وجعل تنظيم المادة واضحاً له.
3. تقوية التنظيم المعرفي: ويتضمن ذلك استخدام مبادئ التوفيق التكاملي التي تعني أن الأفكار الجديدة يتم إدماجها على نحو متسق في محتوى سبق تعلمه وتدعيم التعلم النشط (Active Learning) والإيجابي من جانب المتعلم، وتنمية مهارات التفكير لديه ليحكم على مادة التعلم، وإدراكه لها.

- **التفكير البصري:**

قدرة الطالبة على التعرف إلى الشكل الهندسي وخصائصه، وتحليله وربط العلاقات، وتفسير الغموض.

- **حل المسألة الهندسية:**

قدرة الطالبة على تحديد المعطيات والمطلوب ورسم المسألة ووضع خطة وتنفيذ الحل والتحقق من صحة الحل وتقاس بعلامة الطالبة التي ستحصل عليها في الاختبار المُعد لذلك.

طالبات الصف التاسع:

هن طالبات يدرسن في الصف التاسع من التعليم الأساسي في مدارس محافظات غزة. وتتراوح أعمارهن بين 14 – 15 سنة عادة.

الفصل الثاني

الإطار النظري للدراسة

الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، لذا قامت الباحثة بمراجعة بعض الأدبيات التربوية التي تناولت التفكير البصري، والمسألة الهندسية، واستراتيجية المنظم الشكلي، تم تناولتها في ثلاثة محاور رئيسية كما يلي:

المحور الأول: المنظم الشكلي

منذ أن أُعلن عقد التسعينات عقداً للدماغ، انشغل عدد من الباحثين الجادين، في البحث عن أدوات تيسر وتسهل العملية التعليمية التعلمية، بغية تكوين الفهم العميق لدى الطلبة لما يقرؤونه من مواد دراسية ؛ وتعمقت البحوث السيكولوجية في هذا المجال، فطورت العديد من أدوات التعلم، ولعل أبرزها ما عرف بالمنظمات الشكلية، أو المنظمات البيانية Graphic Organizers، وخرائط التفكير Thinking Maps، واستراتيجيات تتسق مع اتجاه دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي، والتي تُعد من أدوات التعلم والتعليم الفعالة بشكل عام، وبخاصة لتعليم وتعلم مهارات التفكير الناقد والإبداعي. (نوفل وسعيفان، 2011م، ص227)

ومن الاستراتيجيات المستخدمة في دروس التعلم المستند إلى التفكير استراتيجيات المنظمات الشكلية Graphic Organizers Strategies

مفهوم استراتيجية المنظم الشكلي

ماذا نعني بالمنظم الشكلي وكيف يمكن أن يساعد بطريقة فعالة؟

يرى روزك وآخرون (Ruzic, etal., 2001) (Gallavan, 2007) نقلاً عن نوفل وسعيفان (2011م، ص 228) أن هذه الاستراتيجية تعد من أدوات التعلم المتوافقة مع الدماغ، إذ تساعد الطلبة على فهم، وتلخيص، وتركيب أفكار معقدة. كما تمكنهم من انتقاء الأفكار الهامة والتفاصيل، واكتشاف المعلومات المفقودة، والعلاقات غير الواضحة. إضافة إلى انها تعزز التفكير غير الخطي والتلخيص.

والمنظمات الشكلية هي عبارة عن: "أشكال تخطيطية، أو مخططات بصرية تُمثل فيها المفاهيم أو المعلومات المتعلقة بموضوع ما، بصورة توضح العلاقات فيما بينها.

في حين يرى كل من (Tracey Hall & Nicole Strangman) نقلاً عن نوفل وسعيفان (2011م، ص 229) أن المنظم الشكلي هو مساعد بصري يصف / يظهر العلاقة

بين الحقائق، والأفكار ذات العلاقة بمهمة التعلم، وأحياناً يشار إلى المنظمات البيانية كخرائط المعرفة Knowledge Maps وخرائط المفهوم Concept Maps، وخرائط القصة Story Maps، والمنظمات المعرفية Cognitive Organizers،والمنظمات المتقدمة Advance Organizers، ورسومات المفهوم Concept Digrams، وبطريقة إجرائية يمكن تعريف المنظم الشكلي بأنه: خارطة، أو مجموعة من الكلمات في العادة، تكون على ورقة واحدة، تتضمن مناطق فارغة، بغية قيام الطالب / المتعلم بملئها بالأفكار أو المعلومات ذات العلاقة. وبعض المنظمات الشكلية خاصة ومحددة وبعضها الآخر يمكن استخدامه في عدة موضوعات، ومن فوائدها أنها تمنح الطلبة رؤية المعلومات بشكل صريح.

وقد أوضح عفانة والجيش (2009م، ص 231) بأن هذه الاستراتيجية تركز على الأشكال والصور البصرية التي يمكن أن تُعطى للمتعلم كمنظم متقدم يسبق الدرس الجديد، إذ أكد أوزوبل فاعلية هذا النوع من المنظمات المتقدمة في إحداث تعليم ذي معنى، وأنها تعمل على زيادة مستوى فاعلية عمليات المعالجة الدماغية للمعلومات، وخاصة الجانب الأيمن البصري حيث يُسهم المنظم الشكلي في توضيح المفاهيم والعلاقات عن طريق معينات بصرية ومرئيات صورية.

فيما ترى السلطي (2006م، ص 344) بأن المنظم الشكلي هو عبارة عن أداة تفكير مفيدة تتيح للطلاب فرصة تنظيم المعلومات وتطوير تفكيرهم، وهي بمثابة تمثيلات بصرية للحقائق والمفاهيم تروق للعديد من الطلبة لمساعدتهم على التعامل مع المعلومات وتنظيمها، كما تساعدهم على استيعاب، وتلخيص، وتركيب الأفكار المعقدة، كما تفيدهم عندما يحتاجون إلى انتقاء أفكار وتفاصيل هامة واستكشاف معلومات مفقودة واكتشاف علاقات غير واضحة، كما تدعم هذه الاستراتيجية أيضا التفكير غير الخطي والتلخيص.

وفي ضوء ما سبق، ترى الباحثة أن المنظمات الشكلية عباره عن أدوات توضح وتفسر المعلومات بطريقه تصويريه عن طريق الاشكال المختلفة بغية الوصول لتعليم ذو معنى.

أهداف استراتيجية المنظم الشكلي.

أوضح عفانة والجيش (2009م، ص 232) أن هذه الاستراتيجية تهدف الى:

1. تنشيط الجانب الأيمن من دماغ المتعلم من خلال عرض المنظم الشكلي قبل البدء بالدرس الجديد لتكوين أبنية معرفية في دماغ المتعلم تساعده على فهم الموضوع وبالتالي تسهيل التعلم ذي المعنى.

2. تقوم هذه الاستراتيجية على مفاهيم ومعلومات بصرية أكثر تجريداً وعموميةً من الخبرات والمرتكزات الفكرية للمتعلم وأقل عموميةً وتجريداً من المفاهيم والمعلومات المتضمنة في الدرس الجديد، وبالتالي عملية التعلم في هذه الحالة شمولية، أي التعامل مع الكليات لفهم الجزئيات، وهذا ما يتفق ويتناغم مع الجانب الأيمن من الدماغ.
3. تعمل هذه الاستراتيجية على توفير مرتكزات معرفية في البنية الدماغية للمتعلم تسمح له بفهم الموضوعات الدراسية التالية، ولذلك فإن هذه الاستراتيجية تحقق مبدأ الإغلاق وإكمال النقص في البنية الدماغية للمتعلم، الأمر الذي يساعد على فهم الموضوع الجديد، وبالتالي تفعيل الجانب الأيمن من الدماغ في الاحتفاظ بالهياكل والأبنية الكلية، والتي يمكن الاستفادة منها في تنشيط هذا الجانب في موضوعات أخرى جديدة.

ويتضح مما سبق بأن المنظمات الشكلية تساعد الطلبة على التعلم، والتركيز على المعلومات الرئيسية المهمة، وعلى العلاقات بين المفاهيم والافكار الرئيسية بعضها البعض.

أهمية استخدام استراتيجية المنظم الشكلي

وقد أوضح أبو عواد (2008م) وأليس (Ellis, 2004) نقلاً عن نوفل وسعيفان (2011م، ص 229) بأن أدوات التفكير ومنها المنظمات الشكلية تعد أدوات تعلم فعالة في تعليم مهارات التفكير، إذ تشكل بعداً هاماً من أبعاد العملية التعليمية التعلمية، فيما يلي نورد أهميتها بالنسبة للمعلم والمتعلم.

أولاً: بالنسبة للمتعلم:

تتعدد فوائد وإيجابيات توظيف المنظمات الشكلية بالنسبة للمتعلم ويمكن إيجازها على النحو التالي:

- البحث عن العلاقات بين المفاهيم والأفكار
- البحث بين أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم والأفكار، وذلك من خلال عمليتي المقارنة والمقابلة، واللتين تعدان من مهارات التفكير المهمة.
- ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة الموجودة في بنيته المعرفية.
- ربط المعلومات الجديدة وتمييزها عن المعلومات المتشابهة.
- الفصل بين المعلومات الهامة والمعلومات الهامشية.
- جعل المتعلم مستمعاً فعالاً، ومُصنفاً ومُرتباً للمعلومات التي يتعامل معها.
- جعل الطالب متعلماً نشطاً يساهم في عملية تعلمه.

- تطبيق مهارات التفكير الهامة في عملية التعلم مثل: حل المشكلات، والتعلم التعاوني، واتخاذ القرار، والتفكير الإبداعي.
- تعليم الطلبة الذين يعانون من صعوبات التعلم (القراءة والكتابة)، والفئات الخاصة

ثانياً: بالنسبة للمعلم:

تلعب المنظمات الشكلية / البيانية دوراً هاماً في مساعدة المعلم في تحقيق أهدافه في الغرفة الصفية، نذكر بعضها فيما يلي:

- التخطيط للتدريس سواء سنة دراسية، أو فصل دراسي، أو وحدة، او درس.
- قد يستخدم المعلم المنظم الشكلي قبل الدرس، أو في أثناء شرح الدرس، أو في نهايته.
- جذب انتباه الطلاب وإرشادهم إلى طريقة تنظيم أفكارهم.
- تحديد مدى الاتساع والعمق الذي يجب أن تكون عليه الدروس.
- اختيار الوسائل الأنشطة الملائمة المساعدة في التعلم.
- تقويم مدى تفهم وتعرف الطلاب للتركيب البنائي للمادة الدراسية.
- كشف التصورات الخاطئة لدى الطلبة والعمل على تصحيحها.
- توجيه قراءة النص أو الاستماع أو الملاحظة عند الطالب.
- تنظيم الإجابة عن الأسئلة أو الكتابة أو الالقاء الشفوي عند الطلبة.

في حين يرى عفانة والجيش (2009م، ص ص233-234) أدوار المعلم في هذه الاستراتيجية:

1. يستطيع المعلم أن يسهم في تطوير تفكير طلبته، وذلك من خلال إعداد أنشطة تعمل على تقوية تنظيمهم المعرفي، ويتم ذلك بإمدادهم بالمرئيات المساعدة والرسومات المفيدة التي تزيد من وضوح المفاهيم وسهولة توظيفها.
2. ينبغي على المعلم أن يكون قادراً على قياس المرتكزات الفكرية والهياكل المعرفية المتوافرة لدى المتعلمين حتى يستطيع أن يصنع المنظم الشكلي الملائم والذي ترتبط مع تلك المرتكزات بالهياكل، ويتم ذلك من خلال استخدام اختبارات قبلية، أو إجراء مناقشات صفية، أو من خلال الملاحظة المباشرة.
3. يمكن للمعلم استخدام مخططات مفاهيمية بصرية يتم رسمها على السبورة أمام المتعلمين من خلال الحاسوب، كمنظم شكلي في بداية الدرس، الأمر الذي يزيد من اندماج وتكامل المفاهيم، واستمرارية انتباه المتعلمين لموضوع الدرس.

فيما أوضح قطامي وقطامي (1998م، ص 308) أن من السيكولوجية لاستخدام المنظم الشكلي أو الصوري ما يلي:

1. إن المتعلم يقوم بتخزين المعلومات بطريقة هرمية متسلسلة من العام إلى الخاص لذلك ينبغي تقديم المعلومات والخبرات بطريقة مباشرة لكي يستطيع المتعلم أن يعالجها ذهنياً.
2. الاعتماد على الدعامات الفكرية Ideational Anchors، لكي يستطيع المتعلم ربط المعلومات الجديدة مع القديمة.
3. يضم المنظم الشكلي المفاهيم الأساسية التي تشكل بنية الموضوع من خلال المعينات البصرية، ويجب أن يتوافر فيه الوضوح والشمول والعمومية والتسلسل المنطقي والإيجاز، وأن يكون مشتملاً على معلومات ومفاهيم مهمة يحتاج إليها المتعلم.

يتضح مما سبق أن الطلاب الذين يستخدمون المنظمات الشكلية لترتيب افكارهم تتحسن لديهم القدرة على الفهم وتزداد لديهم مهارات التواصل، وأن العديد من المعلمين والطلاب يستخدمون المنظمات الشكلية لتقوية المقدرة على الكتابة في جميع المساقات، بما فيها الرياضيات. وأن المنظمات الشكلية تساعد الطلاب على تنظيم وتوضيح افكارهم واستنتاج حلول للمسائل.

خطوات استخدام استراتيجية المنظم الشكلي:

أوضح أبو عواد (2008م) نقلاً عن نوفل وسعيفان (2011م، ص 230) بأنه يمكن استخدام المنظمات الشكلية مع الطلبة بشكل فردي أو جماعي، أو داخل المجموعات الصغيرة، كما يمكن للمعلم رسم المنظم الشكلي على السبورة أو على شفافة من خلال العارض الرأسي OHP، أو يقوم بنسخها/ تصويرها لجميع الطلبة، وقد يتم تقديم أمثلة بسيطة للمنظمات الشكلية (تم إعدادها من قبل المعلم أو طلبة السنوات السابقة إن وجدت). وعلى المعلم توضيح كيفية بناء المنظم الشكلي في شكل خطوات مبسطة والتدرج في تدريب الطلبة من خلال:

- إعطاؤهم منظماً شكلياً تنقصه بعض المعلومات، ويطلب من الطالب إكماله من خلال استخدام المعلومات المعطاة من قبل المعلم وإيجاد العلاقات المناسبة بين المعلومات.
- إعطاؤهم قائمة بالمعلومات ومنظماً شكلياً فارغاً، ويطلب من الطالب إكمال المنظم بما يناسبه من المعلومات المعطاة.

- الطلب منهم استخلاص المعلومات المهمة من الكتاب بعد شرح المعلم، ثم اختيار المنظم المناسب لتمثيل المعلومات (المعلم يعطي الطلبة مجموعة من المنظمات الجاهزة ويطلب من الطلبة اختيار المنظم المناسب).
- الطلب منهم استخلاص المعلومات المهمة من الكتاب أو بعد شرح المعلم، ثم تمثيل المعلومات داخل منظم شكلي من تصميم الطالب.
- تقديم منظم كلي لموضوع معين، ثم إعطاء الطلبة مجموعة من الأسئلة عن ذلك المنظم.
- تقديم منظم شكلي لموضوع معين، ثم يقوم الطلبة بكتابة مقالة عن موضوع المنظم.
- إعطاء الطلبة مجموعة من المفاهيم والكلمات والطلب منهم تصميم منظم شكلي لها.
- تقديم مقالة معينة في موضوع ما، ويقوم الطلبة بتصميم منظم شكلي لها.

وقد أورد أبو حطب وصادق (2000م، ص ص 409–410) بأن أوزوبل يرى أن هناك ثلاث خطوات يجب أن يسير في ضوئها المعلم حتى يكون المنظم الشكلي فعالاً، وهذه الخطوات هي:

1. عرض المنظم الشكلي: وتتألف هذه الخطوة من ثلاثة أنشطة وهي كما يلي:
   أ. توضيح الهدف من الدرس.
   ب. تقديم المنظم الشكلي ويشمل ذلك تحديد السمات المميزة له وإعطاء الصور البصرية والأمثلة التوضيحية عليه، وتقديم سياقات متعددة يعمل فيها وعرض فئات التصنيف من خلاله.
   ت. إثارة الوعي بالمعلومات والخبرات السابقة المرتبطة بالموضوع والتي تتوافر لدى المتعلم.

2. الانتباه لمادة المتعلم: ويتم ذلك من خلال ترتيب وتتابع معين للمادة العلمية يستطيع المتعلم أن يدركه ويحافظ على انتباهه إزاء مادة المتعلم، وجعل تنظيم المادة واضحاً له.

3. تقوية التنظيم المعرفي: ويتضمن ذلك استخدام مبادئ التوفيق التكاملي التي تعني أن الأفكار الجديدة يتم إدماجها على نحو متسق في محتوى سبق تعلمه وتدعيم التعلم النشط والإيجابي من جانب المتعلم، وتنمية مهارات التفكير لديه ليحكم على مادة التعلم، وإدراكه لها.

العلاقة بين المنظم الشكلي وبعض النظريات.

- **المنظم الشكلي ونظرية السكيما:**

إن تذكر معلومة ما يتطلب من الفرد فهمها اولاً، وحتى يفهمها يجب أن ينظمها ضمن تنظيم معين، وذلك يكون عبر تكوين روابط لها مع معرفه سابقه موجودة، كما أن على المتعلمين أن يدمجوا ما تعلموه مع المعلومات الموجودة مسبقاً لديهم حتى يكون التعلم ذا معنى وهذا ما يعرف بنظرية (السكيما) إذ تؤكد هذه النظرية على ان الانسان يدمج المعلومات الجديدة في بناء موجود لديه تم تطويره من معرفة سابقة، وعندما تندمج هذه المعلومات مع الخبرات السابقة يتكون عندها المعنى للمعلومات الجديدة، وهذا من شأنه أن ييسر عملية استرجاع تلك المعلومات. دالريمبل Dalrymple (2005م) نقلا عن السلطي (2006م، ص 3)

- **المنظم الشكلي ونصفا الدماغ الأيمن والأيسر.**

يقوم كل من نصفي الدماغ بوظائف مختلفة إذ يسيطر النصف الأيمن من الدماغ على حركة الجانب الأيسر من الجسم اضافة الى تميز الانماط، وضبط الايقاع، وكذلك معالجة الصور، اما بالنسبة الى النصف الأيسر من الدماغ فهو يسيطر على حركة الجانب الأيمن من الجسم، إضافة إلى ضبط اللغة.

عند عرض المعلومات على الطلاب بصرياً وسمعياً فإن كلاً من نصفي الدماغ يقوم بمعالجتها بشكل متزامن، مما يجعل التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يستثار نصفا الدماغ معاً. (السلطي، 2006م، ص 345)

- **المنظم الشكلي والذكاء المتعدد**

حدد جاردنر تسعة أنواع من الذكاءات هي:

اللغوي، والمنطقي، والرياضي، والبصري، والفضائي، والحسي الجسدي، والشخصي، والاجتماعي، والبيئي، والوجودي. ويقول جاردنر أنه لا يوجد شخصان يمتلكان نفس الذكاءات وبنفس القوة حتى ضمن الثقافة الواحدة، كما أشار جاردنر أن أغلب المدارس وفي مختلف الثقافات تركز معظم اهتمامها على كل من الذكاء اللغوي والمنطقي، والرياضي. جاردنر Gardner (1999) نقلا عن السلطي (2006م، ص 346).

استخدامات المنظمات الشكلية Use Graphic Organizer

يورد ستروبل (Struble, 2007) نقلاً عن نوفل وسعيفان (2011م، ص 232) استخدامات متعددة للمنظمات الشكلية، يمكن إجمالها على النحو الآتي:

تخطيط المنهج: يتم ذلك قبل بداية الوحدة أو فصل جديد، بأن يقوم المعلم باستخدام المنظمات الشكلية لقياس وتقييم المعرفة السابقة لدى الطلبة حول موضوع الوحدة، وعليه يضع المعلم خطة عملة أثناء شرح الوحدة أو الفصل.

التقييم القبلي والبعدي: تعد المنظمات الشكلية أداة من أدوات التقييم لأنه:

- يساعد الطالب على قياس مدى تعلمه ومعرفة مستواه الدراسي.
- يستخدم لقياس التعلم السابق لدى الطالب.
- يساعد على قياس مدى فهم الطلبة لموضوع الدرس قبل الشرح وبعده.
- يستخدم كأداة للاختبارات الشفهية والمقابلات الشخصية.
- يستخدم عند الإعداد وفي أثناء العرض والإلقاء.

ومن هنا ترى الباحثة أن المنظمات الشكلية طريقة من الممكن أن تساعد في الوصول للمعلومة التي تعجز عنها النصوص في الكتب، وهى أيضاً تصور العلاقات بين الافكار الرئيسية والافكار الثانوية باستخدام الأشكال الهندسية والخطوط والاسهم لتصوير وهيكلة المحتوى واظهار العلاقات الرئيسية بين المفاهيم.

أنواع المنظمات الشكلية Type Graphic Organizer

فيما يلي عرض لا أنواع المنظمات الشكلية داليرمبل (Dalrymple, 2005):

- **أولاً: المنظمات التخطيطية المفاهيمية Conceptual Graphic Organizers**

هي عبارة عن مفهوم رئيس، أو فكرة أساسية، مدعومة بمجموعة حقائق وأدلة أو خصائص، ومن الأمثلة عليها: منظم أشكال فن، ومنظم السؤال الرئيسي، والخريطة الذهنية، والشبكات.

- **ثانياً: المنظمات التخطيطية الهرمية Hierarchical Graphic Organizers**

تبدأ بمفهوم رئيس، أو فكرة رئيسية، تندرج تحتها مجموعة من مفاهيم فرعية بصورة هرمية، من العام إلى الخاص، ومن الأمثلة عليها: المنظم الهرمي، وهرم الفكرة الرئيسية

- **ثالثاً: المنظمات التخطيطية الحلقية أو الدائرية Cyclical Graphic Organizers**

وهي عبارة عن مجموعة أحداث، ترتب بشكل دائري متلاحق ليس لها نقطة بداية أو نهاية، ومن الأمثلة عليها: المنظم الدائري

- **رابعاً: المنظمات التخطيطية المتسلسلة Sequential Graphic Organizers**

وهي عبارة عن مجموعة أحداث ترتب بشكل متسلسل ومتتابع ومنطقي لها نقطة بداية ونهاية ومن الأمثلة عليها: منظم السبب والنتيجة، ومنظم المشكلة والحل.

كيف يتم اختيار المنظم الشكلي المناسب؟

يرى نوفل وسعيفان (2011م، ص 235) أن هناك بعض المبادئ يجب أن تراعى عند اختيار المنظم الشكلي منها:

- نمط التفكير لدى الطلبة من حيث كونه تجميعي Convergent Thinking أو تشعبي Divergent Thinking، وربما نوع السيطرة الدماغية Brain Dominance
- طبيعة المادة الدراسية والهدف من وراء تصميم المنظم.

كيف تصمم منظماً شكلياً خاصاً بك؟

بما أن المنظمات الشكلية أدوات للتعلم، وثمة أنماط أساليب متعددة من أنماط التعلم، فهذا يقود المعلم إلى تكوين فهم مفاده أن كل متعلم في الغرفة الصفية يشكل حالة فريدة من نوعها، من خلال تمييزه بنمط تفكيره عن أقرانه في الغرفة الصفية، وهذا يجب على المعلم التفكير بكيفية صناعة المنظمات البيانية / الشكلية التي تتسق ونمط تفكير أو تعلم الطالب، وفي هذا المجال ثمة مجموعة من الإجراءات التي يمكن الاسترشاد بها عند تصميم المنظمات البيانية عند تعليم الطلبة منها. (نوفل وسعيفان، 2011م، ص ص 235-237):

- حدد الفكرة الرئيسية للموضوع من خلال قيامك بالعصف الذهني، أو قراءة النص واستخلاص الأفكار الرئيسية.
- اجمع الأفكار أو الكلمات المتشابهة مع بعضها في مجموعات.
- قم بإيجاد العلاقات بين تلك الأفكار.
- قم باختيار المنظم المناسب للمعلومات أو الأفكار التي لديك: منظم مقارنة، مشكلة وحل، سبب ونتيجة، أو غير ذلك.
- تذكر بأن هناك العديد من المنظمات يمكنها تمثيل المعلومات وإيجاد العلاقات فيما بينها.

- استخدام الصور والأشكال أثناء تصميمك للمنظم.
- استخدام الألوان للتمييز بين مجموعات المعلومات، أو الأفكار، أو المفاهيم الرئيسية والفرعية.
- استخدام أدوات معينة أثناء التصميم مثل: أقلام التخطيط الملونة، وأقلام الرصاص، وممحاة، وبرامج حاسوبية، وأوراق بيضاء، وملف لوضع المنظمات الشكلية.
- يمكنك تصميم المنظم على اللوح أو على الشفافات أو الأوراق الكبيرة أو أوراق صغيرة.

نماذج من المنظمات الشكلية Models from Graphic Organizers:

أشار نوفل وسعيفان (2011م، ص ص 237-240) أنه يوجد ثمة نماذج متعددة من المنظمات الشكلية يمكن إيرادها على النحو التالي:

- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على أحداث:** منظم معد لمساعدتنا على تكوين صورة كاملة لحدث ما، ويستخدم لوصف تفاصيل حدوث حدث ما، ويتكون من الحالة الأولية التي تتحدث عن المكان والزمان، الشخصيات، تحديد الظروف المهمة لشرح حدث ما، والحدث نفسه: من قام بالحدث؟ ماذا حدث؟ من تأثر بالحدث؟ ولماذا؟ والنتيجة: وصف أثر الحدث.
- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على نص روائي:** هو عبارة عن منظم يساعدنا على معرفة الأشياء التي حدثت على مدى فترة زمنية معينة، ويستخدم لعرض النصوص الروائية مثل شخصية تاريخية أو عرض تاريخ اكتشاف ظاهرة ما، ويتكون من أحداث حدثت، وتسلسل وقت حدوث الأشياء، وشخصيات رئيسة وسبب ونتيجة.
- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على نص قصصي:** عبارة عن منظم يساعدنا على التخطيط، والتلخيص عند قراءة النصوص القصصية، ويستخدم للتخطيط لقراءة القصة، وتلخيص القصة، ويتكون من المكان والزمان، والمشكلة، والأهداف والأحداث، والحل.
- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على نص وصفي:** عبارة عن منظم يخبرنا عن شيء ما. ويجيب عن أسئلة تبدأ من، ماذا، أين، متى، ويستخدم لكتابة الملاحظات عند الاستماع إلى الشرح، أو عند القراءة أو لتوجيه الكتابة والحديث، ويتكون من عنوان رئيسي لموضوع ما، وعناوين فرعية للموضوع، وأمثلة في بعض الأحيان.
- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على المقارنة:** عبارة عن منظم يستخدم للمقارنة بين شيئين أو أكثر من حيث أوجه الشبه والاختلاف، وتستخدم عند قراءة أو الاستماع لنص ينطوي على المقارنة، ويتكون من الأشياء التي سيتم المقارنة بينهما، وأوجه المقارنة.

- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على التسلسل:** عبارة عن منظم يجيب عن السؤال التالي وفق أي ترتيب وتسلسل زمني تحدث الأشياء أو الأحداث، ويستخدم لتدوين ملاحظات عند الاستماع إلى نص أو قراءته أو لمساعدتك أثناء الكتابة أو التحدث، ويتكون من مجموعة أحداث مرتبة ترتيباً منطقياً.
- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على سبب ونتيجة:** عبارة عن منظم يجيب على سبب / نتيجة عن سؤال يبدأ بكلمة لماذا ؟، وهو يقدم أسباباً لبعض الحالات أو الأوضاع، وتستخدم لأخذ الملاحظات عند الاستماع / أو لقراءة نص ما / أو التوجيه أثناء الكتابة أو التحدث، وتتكون من سبب ونتيجة.
- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على مشكلة/حل:** عبارة عن منظم يتألف من جزأين: مشكلة وحل، وتستخدم مع النصوص التي تشتمل على مشكلة والحل، وتتكون من مشكلة، وحل للمشكلة، وأسباب المشكلة، ومحاولات لحلها.
- **خرائط المعرفة لنصوص تنطوي على مصطلح/تعريف:** عبارة عن منظم ينطوي على تعلم المصطلحات، ويستخدم لكتابة تعريف كامل دقيق، ويتكون من المصطلح والتعريف، والبحث عن كلمة في الذاكرة.

المحور الثاني: التفكير البصري Visual Thinking:

أولاً: التفكير

احتلت عملية التفكير مكانة كبيرة ورئيسية في التربية والحياة عند العديد من التربويين و العلماء، نظراً لأهميتها في حياة الانسان وتقدمه، فقد كان التفكير ولازال لاعباً مهماً و أساسياً في ايجاد حل للعقبات التي يقابلها الفرد في الحياة اليومية، وفي تحديد ملامح مستقبله، وفي تمكينه من السيادة على الكون وفق منهج الله، وقد وجه القران الكريم الانسان إلى إعمال العقل، والتفكير في الكون وما فيه من خلال آيات دالة على وحدانية الله وكمال قدرته، ومن الآيات القرآنية الدلة على ذلك قوله تعالى في كتابه العزيز" **ينبت لكم به الزرع والزيتون والنخيل والأعناب ومن كل الثمرات إن في ذلك لآية لقوم يتفكرون**" [النحل:11].

مفهوم التفكير

تباينت وجهات نظر الباحثين التربويين والعلماء حول مفهوم التفكير، إذ قدموا الكثير من التعريفات المختلفة استناداً إلى أسس واتجاهات نظرية متعددة، ومما لا شك فيه أن لكل فرد أسلوبه الخاص في نمط التفكير، والذي قد يتأثر بدافعيته وبنمط تنشئته وخلفيته الثقافية وقدراته، وغيرها مما يميزه عن الآخرين، الأمر الذي قاد إلى غياب رؤية موحدة عند العلماء والباحثين بخصوص مفهوم التفكير وأشكاله وخصائصه وأساليبه، مما أوجد مساحة واسعة من البحث والاستقصاء في هذا المجال الرحب لدى العلماء والباحثين. (نوفل وسعيفان، 2011م، ص 38).

في حين أوضح ماير وريتشاردس (Mayer and Richards, 1983) نقلا عن العتوم والجراح وبشارة (2009م، ص ص 18-19) بأن العلماء عرفوا التفكير تعريفات مختلفة فمنهم من يعرفه على أنه عملية سلوكية خارجية، وآخرون يعرفونه بأنه عملية معرفية داخلية. فيرى السلوكيون أنه يجب على علم النفس أن يتعامل مع سلوك الفرد الملحوظ بشكل تجريبي كأساس لمعلوماته، فالعمليات الداخلية لا يمكن ملاحظتها مباشرة. في حين يقول المعرفيون أن السلوك هو مجرد نتيجة للتفكير، كما أن التعلم هو نتيجة لمحاولة الفرد الجادة لفهم العالم المحيط به عن طريق استخدام ادوات التفكير المتاحة لديه.

عرف الديب (2015م، ص 13) التفكير بأنه " مزيج من الاستدلال العقلي للأفكار من خلال الإدراكات الحسية الواردة للعقل، والمعالجة العقلية لهذه الأفكار بهدف الحكم على الأشياء"

فيما عرفه الأسمر (2014م، ص 35) بأنه " عملية شعورية واعية، تنطلق من الخبرات الحسية وتحتاج إلى الخبرات السابقة التي يمتلكها الفرد، وغايتها مساعدة الفرد على فهم الموقف والتعامل معه بطريقة علمية سليمة".

وذكر صيام (2013م، ص 13) أن التفكير: "عملية عقلية خفية مستمرة ودائمة، لإشباع حاجات ورغبات الإنسان، أو الإجابة عن التساؤلات التي يواجهها في حياته".

ويعرفه طعيمة والحلاق (2010م، ص 28) بأنه: "سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، وهو مفهوم مجرد ينطوي على نشاطات غير مرئية، وغير ملموسة، وما نلاحظه أو

نلمسه هو في الواقع نواتج فعل التفكير سواء كانت بصورة مكتوبة، أو منطوقة أو حركية أو مرئية"

ويذكر بدوي (2008م، ص 89) أن التفكير " عملية ذهنية يقوم بها الفرد عندما تواجهه مشكلة في حياته في موقف تعليمي مما يساعد على تحليل المشكلة وربط جزيئاتها بالماضي والمستقبل والربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة حتى يتوصل إلى حل المشكلة بطريقة علمية سليمة"

ويعرفه عبد العزيز (2009م، ص 21) بأنه في أبسط مفاهيمه " فيض من النشاط العقلي الذي يقوم به الدماغ كاستجابة لملاين أو بلاين المثيرات المرئية أو غير المرئية المستقبلة عن طريق الحواس الخمس أو غيرها من المثيرات".

وأورد خميس (2003م، ص 36) تعريف (بياجيه) للتفكير بأنه "عملية تكيف و تنظيم، ومن خلال هاتين العمليتين يكتسب الفرد قدراته المعرفية، فالتكيف فهو عملية سعي الفرد لإيجاد التوازن والظواهر والأحداث التي يتفاعل معها في البيئة"، أما فالتنظيم هو الجانب البنائي من التفكير.

فيما عرفه دي بونو Depono (2001م، ص 41) بأنه "التقصي المدروس للخبرة من أجل غرض ما"

وتؤكد التعريفات السابقة ما تم تأكيده سابقاً من تعدد وتشابك مفهوم التفكير وتعدد أبعاده مما يعكس تعقد العقل البشري وتعقد عملياته.

ويمكن للباحثة أن تعرف التفكير بأنه " نشاط معرفي مرتبط بالمواقف والمشاكل المحيطة التي يواجهها الفرد في حياته وقدرته على تحليل المعلومات التي يتلقاها من خلال حواسه مستعيناً بحصيلته المعرفية السابقة، وبذلك فهو يقوم بإعطاء المثيرات البيئية دلالة ومعنى يساعده على التلاؤم والتكيف مع المحيط الذي يعيش فيه".

التفكير في الرياضيات

نظراً لأهمية التفكير في الرياضيات، فإن الكثير من علماء النفس التربويين في العصر الحديث اهتموا بالعوامل المتنوعة لتنميته في ضوء البرامج التربوية التي تتوافق كثيراً مع المعرفة الإنسانية، وكيفية اكتساب الأفراد لها، وأساليب استخدامها، لذلك ينبغي الاهتمام بالمحتوى الذي يُدرس. (التودري، 2000م، ص 606)

إن للرياضيات والهندسة كواحدة من فروعها مميزات من حيث الطريقة والمحتوى، مما يجعلها مجالاً خصباً لتدريب الطلاب على أساليب التفكير السليم، وينبعث ذلك من الخصائص العامة للرياضيات عامة والهندسة بشكل خاص، ومنها ما حدده محمد (2004م، ص 35) أن:

1. لغة الرياضيات تمتاز عن اللغة المعتادة بدقتها في التعبير ووضوحها وإيجازها.
2. تمتاز الرياضيات من حيث الموضوع في تنمية التفكير التأملي وذلك ببروز الناحية المنطقية وهذا ما يظهر بشكل واضح في الهندسة كأحد فروعها.
3. الرياضيات هي الطريق إلى التفكير في هذا العالم فهي لغة العلوم الطبيعية.
4. تعتمد الرياضيات اعتماداً كلياً على المنطق الرياضي السليم واللغة الدقيقة.

ومما سبق يتضح أن للرياضيات دوراً كبيراً في تنمية عقول الأفراد وتزويدهم بالمحتوى الرياضي، والمهارات الرياضية التي تساعدهم على تنمية أساليب التفكير المختلفة، اللازمة لمواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي السريع الذي يشهده العالم.

أنماط التفكير

طبيعة الرياضيات جعلتها مادة للنمو العقلي التي تساعد على تحليل الافكار وطلاقة التفكير، حيث انها تعد المجال العلمي الأوفر حظاً الذي يمكن استخدامه بشكل كبير في تنمية أنماط التفكير، وتنمية القدرات الإبداعية لدى الطلاب.

أن البشر لا يجمعهم لغة أو ديانة أو لون واحد، فهم مختلفون أيضاً في تفكيرهم، فالتوائم مهما كانت درجة تطابقهم من حيث المظهر فهم مختلفون في التفكير، وإذا طُرح موضوع معين بين فئة من نفس المحيط والعمر والقدرة العقلية، فكل منهم سيفكر في الموضوع من ناحيته الخاصة وبنمط معين، لذلك تختلف أنماط التفكير بين الناس، وإلا لكانت الدنيا قالباً واحداً. (جروان، 2011م، ص 41)

وتعرف خلف الله (2013م، ص 60) نمط التفكير بأنه: الكيفية التي يستقبل بها الفرد الخبرات، ثم ينظمها ويسجلها في مخزونه المعرفي، ثم يسترجعها بالصورة التي تمثل طريقته في التعبير".

وصنف جروان (2011م، ص 41) التفكير إلى عدة أنماط وهي على النحو التالي:

التفكير الفعال Effective Thinking	التفكير غير الفعال Ineffective Thinking
التفكير المتقارب Convergent Thinking	التفكير المتباعد Divergent Thinking
التفكير الناقد Critical Thinking	التفكير المبدع Creative Thinking
التفكير المنتج Productive Thinking	التفكير المنطقي Logical Thinking
التفكير الاستقرائي Inductive Thinking	التفكير الاستنباطي Deductive Thinking
التفكير الجانبي Lateral Thinking	التفكير المركز Vertical Thinking
التفكير الشامل Holistic Thinking	التفكير التحليلي Inductive Thinking
التفكير التأملي Reflective Thinking	التفكير المتسرع Impulsive Thinking
التفكير المجرد Abstract Thinking	التفكير المحسوس Concrete Thinking
التفكير العملي Practical Thinking	التفكير العلمي Scientific Thinking
التفكير الرياضي Mathematical Thinking	التفكير اللفظي Verbal Thinking
التفكير المعرفي Cognitive Thinking	التفكير فوق المعرفي Metacognitive Thinking

وقد لاحظت الباحثة عدم وجود التفكير البصري بشكل واضح في الجدول السابق، إلا أنه من وجهة نظرها يمكن إدراجه تحت التفكير التأملي، لوجود ارتباط وثيق بين التأمل والبصر.

أما العفون والصاحب (2012م، ص 39) يذكر أن هناك أنواع عديدة للتفكير منها: العلمي والناقد والإبداعي والمنطقي والاستدلالي والتقاربي والمنظومي والبصري وما بعد المعرفة والحاذق والتأملي.

إن الانسان سواء كان عادياً أو متخصصاً أو طالباً فإن أهم ما يميزه عن سائر المخلوقات، هو القدرة على إعمال عقله بالتفكير الصحيح، ومن ثم مواجهة كل الصعوبات في

حياته. ويمارس الإنسان أنواعاً مختلفة من التفكير في حياته، حسب الموقف الذي يواجهه، وقد صنف كل من عبيد وعفانة (2003م، ص 41) أنواع التفكير إلى ستة أنواع، هي:

1. التفكير البصري
2. التفكير الاستدلالي
3. التفكير التأملي
4. التفكير الناقد
5. التفكير الإبداعي
6. التفكير المنظومي

وبعد الاطلاع على التصنيفات المختلفة لأنماط التفكير، تلاحظ الباحثة أنه تم الاتفاق على العديد من هذه الأنماط والاختلاف في بعضها حسب الحواس وحسب طبيعة المادة الدراسية والمرحلة الدراسية، كما ترى الباحثة أن أنواع التفكير تُكمل كل منها الآخر.

أدوات التفكير

يشير الأشقر (2011م، ص 31) إلى أن للتفكير أدوات كالتالي:

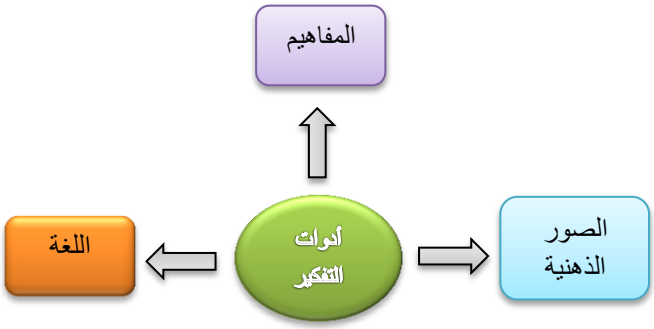
1. الصور الذهنية: تتكون من خلال الخبرات الخاصة، وتمثل صور الأشياء في أذهاننا من جميع الكيفيات الحسية، وقد تكون الصور الذهنية احياناُ ضعيفة ومطموسة التفاصيل، أو واضحة كأن يدرك الشخص الأشياء في الواقع.
2. المفاهيم: تلخيص لمجموعة كبيرة من خبراتنا السابقة في فكرة واحدة، وفي معنى واحد قائم على التمييز والتعميم والتصنيف.
3. اللغة: التفكير كلام نفسي ، أو كلام باطن ، أي تكلم نفسك أثناء التفكير، واللغة السائدة في مجتمع ما تؤثر في طريقة التفكير للإنسان.

في حين يرى شواهين وبدندي (2010م، ص 16) أن من هذه الادوات:

المنظمات البيانية Graphic Organizers وتسمى احيانا منظمات الرسوم البيانية، وهي عبارة عن تمثيل لتنظيم المعلومات للمساعدة على استيعابها، لتعزيز فهمها، ويمكن أن تساعدنا منظمات الرسوم البيانية في وضع جميع المعطيات أمامنا ودراستها وتقيمها ومقارنتها بالتوصل الى النتيجة المطلوبة.

والمنظمات البيانية يمكن استخدامها مع عدد من مهارات التفكير مثل: المقارنة، اتخاذ القرار، التصنيف، والاولويات، يمكن رسم المنظمات البيانية على ورق عادي بوسطة قلم ويمكن رسمها باستخدام الحاسوب وطبعها كنموذج فارغ واستخدامها، كما يمكن ان تتم العملية على الحاسوب.

ومن هنا يوضح شكل رقم (2.1) الأدوات:



شكل (2.1): أدوات التفكير

العلاقة بين التفكير ومهارات التفكير

لابد من الإشارة إلى أن هناك فرق بين مفهومي " التفكير" و " مهارات التفكير"، حيث أن التفكير عملية داخلية أما المهارات فهي نتاج العملية يمكن قياسها من خلال الممارسات.(علوي وآخرون، 2007م، ص 29-30)

ومن الجدير ذكره أن مهارات التفكير تعمل بنظام متكامل ومجتمعة، مع اختلاف ترتيبها من مهمة إلى أخرى، بحيث تكون إحداها رئيسية في مهمة معينة وفرعية في أخرى، ويتم تبادل الأدوار مع المهارات الأخرى حسب الهدف من عملية التفكير، حتى يصل الفرد إلى هدفه بطريقة دقيقة ومنظمة. (منصور، 2011م، ص32)

كما ترى الباحثة أنه يمكن تنمية الوعي لدى الطلاب، من خلال اعتماد المناهج المدرسية على التفكير ومهاراته المتعددة وأنماطه المتنوعة مثل التفكير البصري والذي يعتمد على حاسة البصر بأدوات بصرية مختلفة كالصور والأشكال والرسوم والرموز، وعدم اعتماد هذه المناهج على الحفظ والاستظهار.

ثانياً: التفكير البصري

اهتم العلماء والباحثين والفلاسفة عبر الزمان بالتفكير كعملية راقية في تقدم المجتمع وتطور الفرد، وقام المنظرون بالاجتهاد في مجالاتهم المختلفة في تفسير ظاهرة التفكير البصري، والتعرف على أسرارها بُغية تطوير استراتيجيات تساعده على تطوير عملية التفكير، مما يجعل الفرد أكثر مقدرة على توظيف التفكير البصري في تكيفه مع بيئته، وتحسين ظروف حياته في مختلف مجالاتها. (نوفل، 2008م، ص 21)

ويرى عفانة (2009م، ص 41) بأن التفكير البصري عبارة عن نشاط ومهارة عقلية تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتفسيرها وتمثيلها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن افكاره الخاصة بشكل بصري ولفظي. ولهذا فإن التفكير البصري يتضح بشكل تام عندما تندمج الرؤية والرسم والتخيل في تفاعل نشط، ولتوضيح العلاقة بينهما نأخذ مطابقة كل صفتين على حده:

أ. عندما تتطابق الرؤية مع الرسم، فإنها تساعد على تسهيل وتيسير عملية الرسم لتقوية عملية الرؤية وتنشيطها.

ب. وعندما يتطابق الرسم مع التخيل، فإن الرسم يثير التخيل ويعبر عنه، أما التخيل فيوفر قوة دافعه للرسم ومادة له.

ج. وعندما يتطابق التخيل مع الرؤية، فإن التخيل ينقي الرؤية ويوجهها، بينما توفر الرؤية المادة الأولية للتخيل.

إن الاشخاص الذين يعتمدون على طريقة التفكير البصري يوظفون التخيل والرؤية والرسم بطريقة نشطة، فهم ينظرون إلى المسائل الرياضية من زوايا متعددة وربما يوفقون في اختيار الدليل المباشر الذي يدل على الرؤية لحلها، ومن ثم يتوفر لهؤلاء الاشخاص فهم بصري للمسائل الرياضية يتخيلون من خلاله حلولاً بديلة ثم يعبرون عنها برسومات سريعة ليقارنوها ويقوموها لاحقاً. (عفانة، 2001م، ص 62).

فالتفكير البصري يعتبر نوعاً من انواع التفكير الذي يتولد من خلال استثارة العقل بمثيرات بصرية، والتي يترتب عليه إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل المشكلة. (عطية، 2009م، ص 28).

وفي ضوء ما سبق عرضه، ترى الباحثة بأن التفكير البصري هو عبارة عن توظيف المثيرات البصرية الملتقطة بواسطة العين كالصور والرسومات والأشكال الهندسية والمخططات البيانية في تخزين المعلومات وإجراء العمليات العقلية المختلفة ونقل الرسالة التعليمية بصورة بسيطة وواضحة للمتعلمين، ويعمل على زيادة القدرة على استحضار المشاهدة، كما أنه يساعد الطالب في الحصول على المعلومة وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها و من ثم حفظها، وبعد ذلك يُعبر عنها وعن أفكاره الخاصة بطريقة بصرية ولفظية، مما يؤدي إلى زيادة التحصيل العلمي لاستيعاب المعلومات الجديدة بسرعة وإتقان.

تعريف التفكير البصري

إن المقدرة على التصور البصري المكاني للعالم الذي يحيط بالإنسان هي الطريقة التي تمكن الإنسان من اكتساب المهارات التي تساعده على وصف بيئته وفهمها وتنمي لدى الانسان مهارات دراسة الأشكال والاختلاف والتشابه فيما بينها، ومهما كان الطريقة او الأسلوب الذي يتعلم به الطلاب خلال تدريس الرياضيات فينبغي أن تكون لديه قدرات و مهارات بصرية تعينه على وصف بيئته وفهمها، حيث تعتبر رؤية الأشياء وتخيلها مصدراً للتفكير. (الديب، 2015م، ص 20)

ومن هنا فقد عرفه الديب (2015م، ص 21) بأنه " قدرة الفرد العقلية التي تساعده على ترجمة ما يراه من مثيرات بصرية (أشكال ورسومات هندسية) إلى دلالات لفظية متمثلة في وصف الأشكال الهندسية وإدراك العلاقات فيما بينها وتحليل وتفسير الغموض في الأشكال الهندسية، واستخلاص المعاني والمفاهيم الهندسية.

فيما عرفته أبو دان (2013م، ص 40) بأنه "قدرة عقلية تستخدم فيها الصور والأشكال والرسومات وتفسيرها وتحويلها من لغة بصرية إلى لغة مكتوبة أو منطوقة فيؤدي إلى الفهم المطلوب عند الطلبة"

فيما يعرف العفون والصاحب (2012م، ص 177) التفكير البصري بأنه" منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه".

وعرفه شعت (2009م، ص 30) بأنه "نشاط أو مهارة عقلية تساعد الإنسان في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً، وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين"

ويتضح مما سبق أن هناك مجموعة من العناصر المشتركة بين التعريفات سابقة الذكر للتفكير البصري، وهي كما يلي:

- قدرة عقلية وذهنية.
- منظومة من العمليات.
- مرتبط بالجوانب الحسية والبصرية.
- قائم على ترجمة الشكل البصري.

وتعرف الباحثة التفكير البصري بأنه: تفكير موجه، يتضمن قدرة المتعلم على التصور الذهني من خلال تنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها حول الأشكال المختلفة، وتتأثر عملية التنظيم بشكل كبير بالخبرات السابقة التي يمتلكها الفرد، وهذا يساعده على ترجمة ما يراه من مثيرات بصرية إلى دلالات لفظية، ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبار الذي أُعد خصيصاً لذلك.

طرائق التفكير البصري

هناك ثلاث طرائق للتفكير البصري وذلك كما يلي مهدي (2006م، ص 26) والعفون والصاحب (2012م، ص 178) وهي:

- التفكير من خلال رؤية الأجسام من حولنا (مهارة الرؤية).
- التفكير بالتخيل عبر قراءة كتاب (مهارة التصور).
- التفكير بالرسم او بالكتابة (مهارة الرسم).

وترى الباحثة أن هناك علاقة تبادلية وثيقة بين طرق التفكير البصري، فالإنسان الذي يفكر بصرياً ينتقل من طريقة تفكير بصري إلى أخرى، كي يعبر عن مضمون الشكل المعروض على اختلاف نوعه.

مهارات التفكير البصري:

لقد تعددت مهارات التفكير البصري وتنوعت من دراسة لأخرى، ومن مادة تعليمية إلى مادة أخرى، ولقد ذكر مكيم Mckim (1999م، ص 6) ثلاث مهارات رئيسية للتفكير البصري وهي: الإبصار، والتخيل، والرسم، ويتفرع من هذه المهارات الثلاث الرئيسية مهارات فرعية، وهذا ما أكد عليه جراندين Grandin (2006م) حيث أن المهارات الرئيسية هي أصل جميع المهارات والمهارات الفرعية تتغير تبعاً لأنواع العلوم التي تنتمي إليها. كما واتفق كل من شعت (2009م، ص 30)، وسليمان (2002م، ص 162) بأن مهارات التفكير البصري هي:

1. **المطابقة:** القدرة على إعادة تنظيم مفردات المجال البيئي الذي يتم إدراكه بصرياً تنظيماً مختلفاً للوصول إلى ذات المجال.
2. **التمييز البصري:** وهو مفهوم يشير إلى القدرة على التعرف على الحدود الفارقة والمميزة للشكل عن بقية الأشكال المشابهة له من ناحية اللون، الشكل، النمط، الحجم.

3. **الثبات الحركي:** عدم تغير طبيعة المدرك البصري وماهيته شكلاً وحجماً ولوناً، أو عمقاً أو مساحة، أو عدداً، مهما اختلفت المسافة بين أبعاد مكوناته أو مسافة النظر إليه.
4. **إدراك العلاقات المكانية:** يشير هذا المفهوم إلى القدرة على التعرف على وضع الاشياء في الفراغ.
5. **صعوبة التمييز بين الشكل والأرضية:** يعني هذا المفهوم عدم القدرة أو الضعف في التركيز على اختيار المثيرات المطلوبة من بين مجموعة من المثيرات المنافسة عند حدوثها في وقت واحد، وهي مشكلة ترتبط بالانتباه وسرعة الإدراك.
6. **الإغلاق البصري:** هو مكون إدراكي يشير إلى القدرة على التعرف على الأشياء الناقصة باعتبارها كاملة.

ومن خلال إطلاع الباحثة على الأدب التربوي الخاص بالتفكير البصري، خاصة دراسة كل من الأسمر (2014م)، أبو زايدة (2013م)، ودراسة الكحلوت (2012م)، ودراسة مشتهى (2010م)، ودراسة مهدي (2006م)، ودراسة عفانة (2005م)، قامت الباحثة باقتراح مجموعة من مهارات التفكير البصري والتي رأت مناسبتها للوحدة المختارة، ويمكن تنميتها باستخدام استراتيجية المنظم الشكلي وهي:

1. **مهارة التعرف على الشكل ووصفه:** القدرة على معرفة مفهوم الانعكاس والدوران والانسحاب والتمدد وخواصهم.
2. **مهارة تحليل الشكل:** القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
3. **مهارة ربط العلاقات في الشكل:** القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها.
4. **مهارة إدراك وتفسير الغموض:** القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها.
5. **مهارة استخلاص المعاني:** القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل لمفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمن هذه الخطوة الخطوات السابقة، إذ أن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات الخمس السابقة.

وقد لاحظت الباحثة أن المهارات السابقة تتعلق بالمتعلم نفسه، وليس من الضروري أنه من كانت لديه إحدى هذه المهارات مرتفعة أن تكون جميعها مرتفعة، والعكس صحيح.

وبناء على ما سبق ترى الباحثة أنه ما تم التوصل إليه من مهارات للتفكير البصري كانت متسلسلة ومناسبة للمنهاج لأنه عندما تقع العين على الأشياء والأشكال تتعرف عليها مروراً بالتحليل وربط هذا الشكل بالأشكال الأخرى ثم إدراك الغموض وانتهاء بالوصول إلى استخلاص المعاني والتوصل للنتائج العلمية المناسبة، وهذه المهارات مناسبة لما تقوم به الباحثة من دراسة في مبحث الرياضيات.

أدوات التفكير البصري

يمكن اعتبار كل شيء يمكن رؤيته بالعين المجردة ويكون له دلالة ومعنى عند الإنسان أنه من أدوات التفكير البصري مثل: أبو زايدة (2013م، ص 61):

1. **الصور**: تعتبر الصور من أهم سمات هذا العصر، فلقد هيمنت الصورة على جميع المجالات الإعلامية والثقافية والمعرفي، فالصورة لا تعتبر أمراً مستجداً في التاريخ البشري، بل انتقلت من الهامش إلى المركز، ومن الحضور الجزئي إلى موقع الهيمنة والسيادة على غيرها من العناصر والأدوات المعرفية والثقافية والإعلامية.
2. **الرموز والإشارات**: فالحروف اللغوية، والرموز الرياضية والكيميائية وغيرها، بالإضافة إلى الإشارات المختلفة تمثل أدوات للتفكير البصري.
3. **الرسومات التخطيطية والبيانية**: إن من أهم الطرق لإيصال المعلومات الكمية والتعبير عنها، والمقارنة بينها هو استخدام الرسومات التخطيطية والبيانية، فهي تنقل مقداراً كبيراً من المعلومات إلى الإنسان بسهولة ويُسر، وتتيح له تمثيل المقادير الكمية المختلفة دون إيجاد أي صعوبة في ذلك.
4. **الأشكال الهندسية**: حيث تتجمع الخطوط المستقيمة أو المنحنية مع بعضها البعض لتكون الشكل الهندسي، ويخضع بناء الشكل لعمليات من التفكير الذهني والبصري لتنظيم مفرداته من خطوط ومساحات وألوان وفراغات بشكل يصنع نسقاً ذا معنى يمكن للدماغ ترجمته والتعرف على مدلولاته.
5. **المجسمات ثلاثية الأبعاد**: فالأشياء غير المرسومة والتي يراها الإنسان بالأبعاد الثلاثة (الطول، العرض، الارتفاع) والتي تسمى ثلاثية الأبعاد 3D تعتبر أحد أدوات التفكير البصري، وهي من أكثر الأدوات البصرية انتشاراً، فأغلب ما يحيط بالإنسان يراه مجسماً وهو ذي معنى ويحمل دلالة عنده.

مكونات التفكير البصري:

تعتبر الرؤية هي الإدراك البصري للأجسام ذات الأبعاد الثنائية والثلاثية، وترتبط هذه التصورات بتجارب المشاهد الماضية، فالاستخدام البصري لأي نوع يمكن أن يُمدنا بمعنى حسي للكلمات ويساعدنا على رؤية العلاقات والتواصل بين الأفكار والاتصال.

إن من العوامل المساعدة في تنمية التفكير لدى الطلاب وتحسين ادائهم هو تنمية الجانب البصري لديهم، ومن ثم تقوية عملية التعلم لديهم وذلك ضمن نظرية الذكاءات المتعددة التي تعتمد ثمانية استراتيجيات لتنمية الذكاء من أهم هذه الاستراتيجيات الاستكشاف البصري Visual Discovery وذلك عبر الاعتماد على الرسومات والأشكال المختلفة والإجابة عن أسئلة المعلم داخل الفصل الدراسي بالتركيز على التصور البصري وعمليات التمثيل العقلية واستحضار الصور من الذاكرة. (حسين، 2003م، ص 148).

هذا وتعتبر الرسومات في قصص الأطفال من العوامل التي تثير الخيال وتجذب الاهتمام حيث يُعتمد على الرسومات بشكل رئيسي في توصيل المعاني والأفكار المطلوب توصيلها للأطفال، كما وتساهم في تشكيل صورة عقلية للأحداث، حيث أن للرسوم دوراً اساسياً في تعزيز الإدراك وإغناء النص وإثرائه والمساعدة على فهمه وتنمية الحس الجمالي. (خلف، 2006م، ص 62).

كما وأن للكلمات لغة ثانية، فنحن نستطيع ترجمة كلتا الكلمتين المنطوقة و المكتوبة إلى صور ملونة و أفلام ودعهما أيضا بالصوت، فعندما يتكلم انسان ما فإن كلماته يتم ترجمتها فوراً إلى صور وعليه ينتج سؤال مهم لابد من طرحه، هل الصورة فعلاً تعادل ألف كلمة؟

(Rieber,1995, p.142)

وبذلك يمكن القول أن التعبير البصري مألوف لدينا فهو يُعد من الاستخدامات الشائعة ومن الوسائل الأساسية لمعالجة وتشكيل الصور العقلية في الحياة العادية، إذ إن الأشكال البصرية ذات اهمية لتمثيل المعرفة، ليس فقط كأداة تربوية وإرشادية بل كسمة تربط التفكير والتعلم. (أحمد، 2015م، ص 16).

عمليات التفكير البصري

يعتمد التفكير البصري على عمليتين يحددهما أحمد وعبد الكريم (2001م، ص 542):

1. **الإبصار:** من خلال حاسة البصر نستطيع فهم الاشياء وتحديد وتعريف مكانها وتوجيه الانسان لما يدور في بيئته.
2. **التخيل:** هو عملية تكوين صورة جديدة من خلال إعادة وتدوير استخدام التخيلات العقلية والتجارب السابقة، وذلك في ظل انعدام المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل، فالتخيل والإبصار يعدان أساساً للعمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرات السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار(العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل هي: النمذجة، اللون، الحركة.

وتؤكد الكحلوت (2012م، ص 46) أن للمعلم دور في التفكير البصري يقتصر على توفير المثيرات الحسية، وإثارة الطالب، لتدوير الرموز والعلاقات في المثيرات الحسية، عبر الربط بين التخيلات العقلية والتجارب السابقة، لتتكامل عمليات الإبصار مع عمليات التخيل العقلي.

وترى الباحثة أن على معلم الرياضيات توفير المثيرات الحسية الرياضية المناسبة والتنويع في هذه المثيرات، وتقديم وسائل تعليمية حديثة من مجسمات وألعاب تركيب بصرية وبرامج تعليمية محوسبة تتضمن أشكال هندسية ورسومات بيانية وصور وخرائط مفاهيمية، وذلك لتحديد العلاقات في الشكل المعروض، وتحديد خصائص تلك العلاقات والروابط بينها، وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها، والقدرة على استنتاج معاني جديدة، وعليه إثارة طلابه ليتمكنوا من تمثيل العلاقات في المثيرات الحسية المستخدمة، عبر اعادة الربط بين التخيلات العقلية والخبرات الماضية، لتتكامل عملية الإبصار مع عملية التخيل، مما يؤدي إلى نجاح عملية التفكير البصري، وتحقيق الأهداف المنشودة.

مميزات التفكير البصري

يعدد العفون والصاحب (2010م، ص 179) مميزات التفكير البصري كالتالي:

1. يسرع من التفاعل بين الطلاب و يحسن من نوعية التعلم.
2. يزيد من الالتزام بين الطلاب.
3. يدعم طرائق مبتكرة لتبادل التفكير.
4. ييسر إدارة الموقف التعليمي.

5. يساعد في حل القضايا العالقة عن طريق توفير الكثير من خيارات الحل لها.
6. يعمق التفكير وبناء منظورات جديدة.
7. ينمي مهارات حل المشكلات عند الطلاب.

في حين ترى الشوبكي (2010م، ص 49) أن هناك عدة مميزات للتفكير البصري وهي:

1. الوسائل المستعملة في عملية التفكير البصري غير مكلفة وآمنة.
2. يدعم استراتيجيات التدريس المتنوعة.
3. يساهم في ايجاد حلول للمسائل الفيزيائية.
4. يحسن عمليات العلم المختلفة مثل: الملاحظة، التحليل، التفسير، الاستنتاج.
5. يساهم المعلم على توصيل المعلومات.
6. يحقق أهداف العلم مثل: التفسير والوصف، التنبؤ.
7. يساعد الطلاب على اكتساب مهارة التعلم الذاتي.

ومما سبق ترى الباحثة أن التفكير البصري:

1. يساعد على توضيح المفاهيم المراد تعليمها وتقريبها من فكر الطلاب.
2. عرض النماذج والأشكال والرسومات بصور مناسبة تيسر على المتعلمين الفهم.
3. يزيد من فاعلية الطلاب للتعلم وإيجابيتهم للتعلم، لأنه يخاطب أكثر من حاسة.

أساليب تنمية التفكير البصري

من خلال اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير البصري، فلا بد من الإشارة إلى بعض أساليب تنمية التفكير البصري:

1. تنويع الوسائل التعليمية المستخدمة في التدريس، وبشكل خاص الصور والرسومات والأشكال الهندسية والوسائط التعليمية المختلفة.
2. استخدام طرائق تدريس تنمي التفكير البصري لدى الطلاب مثل: العصف الذهني، التخيل العلمي، الخرائط الذهنية.
3. تضمين المناهج الدراسية موضوعات لتنمية التفكير البصري، وأن تحتوي الكتب المدرسية على العديد من الصور العلمية والأشكال والرسومات التخطيطية.
4. التركيز على المثيرات البصرية عند تقويم أداء الطلاب.

معيقات تنمية التفكير البصري

يشير شعت (2009م، ص 29) إلى عدد من معيقات تنمية التفكير البصري وهي كما يلي:

1. لا يتناسب مع فاقدي البصر.
2. يعمل على تعويد المخ على الشكل البصري وعدم التفكير بشكل مجرد.
3. توظيف مثير بصري في غير مكانه يؤدي إلى تشتت الانتباه لدى المتعلمين فلا يحقق الهدف المرجو منه.
4. التنويع من المثيرات البصرية يشكل عبأً على المعلم ولكن هذا أمر ضروري ليتمكن من تنمية مهارات التفكير البصري.

وترى الباحثة أنه يتوجب على المعلم التنوع في استخدام المثيرات البصرية واستخدام المثير البصري المناسب في الموقف التعليمي المناسب.

آلية التدريس بالتفكير البصري:

ترى الشوبكي (2010م، ص 47) بأنه يمكن التدريس بالتفكير البصري عبر:

1. طرح الشكل البصري أو المنظومة المتكاملة في بداية الدرس.
2. تمعن الطالبة في المنظومة أو الشكل البصري والتمييز بين مكوناته.
3. إدراك العلاقة الموجودة بين المكونات.
4. البدء بتحليل الشكل البصري أو المنظومة إلى مكوناته الرئيسة.
5. التوصل إلى استنتاج لما يحتويه الشكل البصري أو المنظومة.

التفكير البصري والمنهاج المدرسي

يشير عبيد وعفانة (2003م، ص 44) أن هناك العديد من الفنانين والعلماء أنتجوا معظم أعمالهم من خلال التفكير البصري، ويعتبر هذا إشارةً على قوة التفكير البصري، فالتفكير البصري له فعالية كبيرة في مجالي الرياضيات والفيزياء، إذ أن عرض الرسومات والنماذج والأشكال بصورة مكثفة ضمن المقررات الدراسية تسهل على الطلاب الاستيعاب، وبالتالي يحسن إنجازاتهم وأدائهم في تلك المقررات.

وترى الباحثة أن احتواء الكتب المدرسية على أشكال هندسية ورسومات وصور تعليمية هادفة يعمل على تقريب المفهوم للطلاب ويؤدي إلى تنمية مهاراتهم في التفكير البصري، حيث

يلاحظ أن الطالب الذي يقوم برسم المسألة الرياضية يستطيع التوصل إلى فكرة الحل بأقل وقت وجهد ممكن لأن رسم المسألة هو نصف الحل.

العلاقة بين التفكير البصري وحل المسألة الرياضية الهندسية

عندما يقوم الطالب بالتفكير بالموقف بشكلٍ بصريٍ ثم يضع تصورات أو تخيلات معينة للحلول المختلفة لذلك الموقف فإنه يمر بعدة مراحل ليصل للحل المطلوب، حيث يقوم بوضع افتراضات أو اقتراحات قابلة للاختبار أو التجريب، ثم يتصور خطوات منظمة تؤدي منطقياً إلى الحل المتوقع، ثم يدون الحل المطلوب ويتأكد من صحته إجرائياً. (الشوبكي، 2010م، ص 41).

وبناء على كل ما سبق ذكره فإن الباحثة تؤكد بأن التفكير البصري يعتبر أهم أنواع التفكير التي تُوظف خصوصاً في تعليم الرياضيات بشكل عام وفي وحدة الهندسة بشكل خاص، والتي تعمل على توجيه المتعلم إلى رؤية وإمعان النظر في الأشكال الهندسية للتعرف إليها، حتى يتسنى للطالب إدراك العلاقات المكانية في الشكل، وتحليل المعلومات على الشكل البصري، وتفسير المعلومات على الشكل البصري، ومن ثم استنتاج المعنى من خلال المعطيات المعطاة في الشكل البصري، كما وتعتبر استراتيجية المنظم الشكلي من الأساليب المهمة لتنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، حيث أن هذه الاستراتيجية تعمل على تنمية قدراتهم على التوصل للعلاقات الهندسية البصرية، كما أنها تتيح إمكانية التعبير عن نفس المفاهيم أو الأفكار بطرق مختلفة، وعندما يرسم الطلبة أفكارهم أو يصورونها تظهر عدة أشكال لمحاولة فهم الطلبة للأفكار.

المحور الثالث: المسألة الهندسية

تعتبر الهندسة واحدة من الفروع الهامة في علم الرياضيات وأحد مكوناته الرئيسة، لما أحدثته من تطور تعليمي هام متمثلاً في توفير فرص كبيرة للمتعلمين لكي ينظروا، ويخمنوا الأفكار ويبنوا علاقات جديدة مما يساعد في توفير مجال خصب لتنمية التفكير للمتعلمين وتزويدهم بالمهارات الأساسية الضرورية للحياة العلمية. (عياش، 2002م، ص 16).

وحتى يؤدي علم الهندسة هذا الدور المهم في التطور التعليمي المتسارع يجب أن يتعدى حدود فهم خصائص الأشكال وإدراك العلاقات وإقامة البراهين إلى تطبيق ذلك في حل المسائل الهندسية. (أبو زينة، 2011م، ص 290).

ومما سبق تظهر أهمية المسألة الهندسية في الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص فإن الباحثة ستتناولها في هذا المحور بالدراسة والتفصيل متطرقةً إلى أهم الجوانب ذات العلاقة بالمسائل الهندسية، بدءاً بالرياضيات وطبيعتها وانتهاءً بالمسائل الهندسية ومهارات حلها.

الرياضيات

تعتبر الرياضيات لغة عالمية لجميع الثقافات والحضارات وهي من أهم الأنشطة التعليمية التي تقدم لجميع الطلبة في مستويات التعليم المختلفة لما لها من إسهامات في النهضة الحالية، ومن الضروري أن يدرك معلم الرياضيات طبيعة المادة التي يعلمها للطلبة لأن ذلك يساعده في اختيار أفضل الاستراتيجيات لتعليم طلبته، وبالتالي مساعدتهم على تحقيق الأهداف المرجوة بأيسر وأقصر الطرق. (شبير، 2011م، ص 13)

ولقد كانت الرياضيات ولاتزال، مناط الثقة و اليقين عند معظم المفكرين للدقة التي تتميز بها، لذا اصبحت بمنهجها الاستنباطي، مثلاً يحتذى به للمفكرين الباحثين عن الدقة والثقة في تفكيرهم، و لقد غدت الرياضيات ذات أهمية كبيرة وضرورة لحياتنا المعاصرة مقارنة بما كانت عليه في السابق، وذلك لاستعمالاتها المتعددة في شتى مجالات حياتنا اليومية والاعتماد عليها في العديد من العلوم، وبالتأكيد هذا يعني وجود قوة غير مرئية تتعلق بطبيعة مادة الرياضيات وما تتميز به. (عفانة وآخرون، 2012م، ص 19)

وتعتمد الرياضيات في اكتشاف فهم قوانينها على أساليب فكرية، وأشهر هذه الأساليب هي: الاستنباط والاستقراء، وكلاهما يتطلب مستوى من التفكير يبدأ من البسيط إلى الأكثر تركيبا وتعقيدا، والعقل يعتبر مادة للعلماء من أجل إنتاج الأفكار والتوصل إلى حلول للمشكلات، وتعتبر الرياضيات مجالا خصبا للتدريب على تنمية التفكير السليم، فالقضايا الرياضية تشتق باستخدام قواعد منطقية، وهذا هو أساس التفكير السليم. (المشهراوي، 1999م، ص 49).

خصائص الرياضيات

تميزت الرياضيات بعدة خصائص ذكرها كل من أبو زينة (2011م، ص 19–20)، وعفانة وآخرون (2012م، ص 40–42)

1. نمط وطريقة في التفكير، فهي تنظم البرهان المنطقي، وتقرر نسبة احتمال صحة قضية ما أو فرضية.

2. لغة تستخدم رموز محددة وتعابير، مُعرفة بدقة، فتسهل التواصل الفكري بين الناس، وتتصف هذه اللغة بالعالمية لاستخدامها رموز وتعابير موحدة عند الجميع.
3. معرفة منظمة في بنية لها أصول وتنظيم وتسلسل، بدءاً بتعابير غير معرفة إلى أن تتكامل وتصل إلى نظريات وتعاميم ونتائج.
4. تعنى بدراسة الأنماط أي التتابع والتسلسل في الأعداد والأشكال.
5. ينظر لها على أنها فن تتمتع بجمال في تناسقها وترتيب وتسلسل الأفكار.
6. تعتبر الرياضيات ملكة العلوم وهي جديرة بالاهتمام في كل زمان وكل حضارة.
7. تناسب الرياضيات الطريقة العلمية، حيث أن جوانب واسعة من المعرفة الرياضية ابتكرت لخدمة أغراض علمية.

وترى الباحثة أن أهم ما تميزت به الرياضيات أنها تعد أم كل العلوم حيث أنه لا يمكن التقدم في أي مجال من مجالات العلم إلا إذا كانت تعتمد على معرفة واسعة بالرياضيات فالتطور الحضاري لأي مجتمع يرتبط بعلاقة طردية بدرجة نمو وازدهار العلوم الرياضية.

أهمية الرياضيات

إن معرفة هذه المادة نشأت وتطورت عندما شعر الإنسان بالحاجة إليها، فالرياضيات أصبحت ضرورة في التخطيط طويل الأمد.

بنية الرياضيات

إن دراسة البنية الرياضية هي دراسة الخواص المشتركة لجميع النظم الرياضية أو المبادئ الأساسية، وهذا يعني أن " البنية " هي: " مجموعة الأفكار والمبادئ والحقائق التي تقوم عليها دراسة المادة. (أبو سل، 1999م، ص 19).

مكونات الهياكل الرياضية:

يمكن أن نُعرف الهياكل الرياضية بأنها المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظم التي ترتبط فيما بينها لتكوين بنية أولية توحد الفكر والمنطق وتتكون الهياكل الرياضية من العناصر الآتية (عفانة، 2006م، ص 27):

1. **المفاهيم:** وهي عبارة عن الخصائص المشتركة للأشياء المرتبطة مع بعضها البعض في إطار رياضي موحد لبناء الأساسات المنطقية لمصطلح المفهوم أو قاعدته.

2. **التعميمات:** وهي تحتوي على مفهومين رياضيين أو أكثر، ويندرج تحت التعميمات: القوانين والمبادئ والأسس والنظريات الرياضية.
3. **الأنظمة الرياضية:** وهي التي تشتمل على نوعين: النوع الأول يسمى بالأنظمة العملية الثنائية، والنوع الثاني يُسمي بالأنظمة ذات العملتين.
4. **المنطق وأساليب التفكير:** في الحقيقة لا يعد المنطق الرياضي علماً مستقلًا بذاته بل هو عبارة عن خطوات متسلسلة ومرتبة بغية الوصول لنتائج صحيحة، وبذلك فإن الرياضيات (كمجموعة وهيكل) تمثل نظاماً منطقياً يتم التعبير عنه بالقواعد والرموز المرتبطة بها بشكل يضمن الانتقال من البسيط إلى المركب، ومن الجزء إلى الكل.. وهكذا، إلا أن هذا الترتيب و التسلسل يجب أن يكفل أيضاً الانسجام العقلي للطالب بطريقة استقرائية استدلالية، والذي بدوره يضمن فرض التفكير الواعي والبناء بالمعضلات عن طريق المنطق و الإقناع.

وترى الباحثة أن مجموعة الأعمال التي يقوم بها المتعلم سواء كان ذلك عملاً إجرائياً مثل: العمليات الحسابية الجبرية والهندسية أو عملاً عقلياً مثل: حل المسائل والمشكلات، وإدراك المفاهيم يؤديها الطالب بسرعة ودقة وإتقان، فتصبح لدى الطالب مهارة أي أن المهارة الرياضية نوعان: مهارة يدوية مثل استخدام الأدوات الهندسية، ومهارة عقلية تشمل عمليات التقدير والتقريب والحساب العقلي.

المسألة الهندسية ومفهومها

نواجه في حياتنا كثيراً من المسائل (المشكلات) التي تتطلب منا حل: ومن هذه المسائل ما يعترض طريقنا وكأنه تحدٍ لنا، وهذا يقتضي منا التفكير في هذه المسائل، والبحث عن حلول لها تكون معقولة ومقبولة. (عريفج وسليمان، 2010م، ص 158)

وقد تعددت التعريفات التي تناولت المسألة الهندسية، وقد تشابهت في معظمها حيث:

عرفها أبو زينة (2003م، ص 288) " على أنها موقف جديد ومميز يجابه الطالب وليس له حل جاهز، فيحتاج من المتعلم أن يفكر فيه ويحلله ومن ثم يقوم باستخدام ما تعلمه سابقاً ليتمكن من حله ".

وعرفها حمدان (2005م، ص 29) "بأنها موقف رياضي جديد يعترض المتعلم وليس له حل مسبق عنده، ويستخدم في الخبرات والمعلومات الرياضية".

وعرفها عريفج وسليمان (2010م، ص 158) "بأنها كل موقف طارئ يعترض حاجة أو أكثر من حاجات الفرد ويتطلب حلاً ".

فيما عرفها إبراهيم (2000م، ص 144) "بأنها موقف عددي ووصف بالكلمات، أثار حوله سؤال محدد دون أن يدل ذلك السؤال على نوع العملية اللازمة للحل".

وفي ضوء التعريفات السابقة تُعرف الباحثة المسألة الهندسية التي نحن بصدد الحديث عنها بأنها (موقف جديد يرتبط بموضوعات الهندسة في وحدة التحويلات الهندسية من كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي (الجزء الأول)، وهذا الموقف يواجه طالبة الصف التاسع للمرة الاولى دون أن يكون لديها حل جاهز له، لذا تحتاج الطالبة أن تستخدم ما تعلمته مسبقاً لتتمكن من حل مثل هذه المواقف.

خصائص المسألة الهندسية الجيدة

سبق وأن وضحنا أن المسألة الهندسية موقف يتعرض له الطالب وليس لديه حلول جاهزة له، فيحتاج الطالب أن يفكر في هذا الموقف ويحلله ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقاً ليتمكن من حله بينما التمرين فهو موقف مألوف يتعرض له الطالب، وقد تدرب على حل مثله مسبقاً ولديه القانون أو الطريقة اللازمة للحل، وبالتالي ما يمكن اعتباره مسألة لطالب قد يكون تمريناً لطالب آخر، ولكي يكون الموقف مسألة يجب أن يتصف بخصائص أجملها أبو زينة و عباينة (2007م، ص 258) فيما يلي:

1. إمكانية تعميم المسألة إلى مواقف أكثر شمولية، وبالتالي إمكانية التوصل إلى تكوينات رياضية أكثر عمومية عن موضوع الدراسة.
2. ان تتضمن المسألة معلومات رياضية وأن تخدم هدفاً في تدريس مادة الرياضيات وان تحقق نتيجة للطالب تبرر الجهد والوقت في الوصول إلى حلها.
3. أن تتعدد طرق حل المسألة وبالتالي تتيح فرصاً متعددة لمستويات الطلبة المختلفة للبحث وإيجاد الحلول كلٌ حسب قدراته.
4. أن تكون المسألة في حدود قدرات الطالب وإلا فسوف يُصاب الطالب بالإحباط من محاولاته التي لا تصل به إلى الحل.
5. أن تثير المسألة اهتمام الطالب كي تدفعه للبحث عن حلها.

مفهوم حل المسألة الهندسية

هنالك العديد من التعريفات التي تناولت حل المسألة الهندسية ولا يوجد تعريف متفق عليه بين التربويين عن المسألة الهندسية ومن التعريفات التي تناولت حل المسألة الهندسية ما يلي:

عرفها العالول (2012م، ص 8) " بأنها العمليات التي يقوم بها الفرد مستعيناً بالمعلومات أو المهارات التي سبق له أن تعلمها أو اكتسبها ليتغلب على موقف صعب غير مألوف له من قبل ".

عرفها أبو سكران (2012م، ص 56) " بأنها عملية يوظف فيها المتعلم معلوماته وخبراته السابقة لمواجهة موقف غير مألوف، وهذا الموقف يفرض على المتعلم أن يعيد تنظيم تعلمه السابق، ويطبقه على الموقف الجديد ".

وعرفها أبو زينة وعباينة (2007م، ص 257) " بأنها نشاط عقلي يتم فيه إعادة تنظيم التعلم السابق المرتبط بالموقف الغير المألوف الذي يتعرض له المتعلم بقصد تحقيق هدف ما ".

وعرفها المشهراوي (2003م، ص 19) " بأنها النشاط الذي يتم في التمثيل المعرف للخبرة السابقة، ومكونات موقف المسألة معاً ذلك من أجل الحصول على الهدف المخطط له.

وقد عرفها عفانة (2001م، ص 11) " بأنها اجراءات عملية يقوم بها المتعلم من أجل إيجاد مخرج للموقف المحير الذي هو فيه مستعيناً بقوانين رياضية صحيحة تمكنه من الوصول إلى الحل المطلوب".

ومما سبق تستنتج الباحثة تعريف حل المسألة الهندسية بأنها إجراءات منظمة يستطيع من خلالها المتعلم استخدام معلومات رياضية اكتسبها مسبقاً ويربطها بالمسألة الجديدة ليصل إلى حل المسألة، والذي يبدو بالنسبة له لأول مرة غامضاً وليس له طريقة حل حاضرة في الذهن، مستعيناً بخطوات منظمة هي خطوات حل المسألة الهندسية التي ستمكنه من الوصول إلى الحل المطلوب.

أهمية حل المسألة الهندسية

ينظر لحل المسألة الهندسية بأنها عنصر هام في البناء المعرفي الرياضي نظراً لأهميتها في تعليم وتعلم الرياضيات لعدة أسباب يذكرها أبو زينة وعباينة (2007م، ص 259) وهي:

1. وسيلة ذات معنى للتدرب على المهارات الحسابية وإكسابها معنى وتنويعها.
2. تكتسب المفاهيم المتعلمة معنى ووضوح لدى المتعلم.
3. للمسألة الهندسية دور مهم في تطبيق التعميمات و القوانين في مواقف جديدة.
4. تنمية أنماط التفكير لدى الطلبة والتي يمكن أن تنتقل إلى مواقف أخرى.
5. تحفيز وإثارة دافعية الطلاب على التعلم، فنجاحهم في حل المسائل الهندسية يدفعهم لمواصلة نشاطهم ومتابعته.

ومن خلال إطلاع الباحثة على بعض الدراسات ذات العلاقة بموضوع حل المسألة الرياضية الهندسية ومنها: دراسة العكة (2014م، ص 46)، أبو سكران (2012م، ص 57)، العالول (2012م، ص 14)، الشافعي (2010م، ص 39)، المشهراوي (2003م، ص 38)، المصري (2003م، ص 17) توصلت الباحثة إلى عوامل تؤكد أهمية حل المسألة الهندسية منها:

1. حل المسألة الهندسية ينمي لدى الطالب التفكير وحب الاستطلاع والفضول الفكري.
2. أنها وسيلة فعالة لتعلم المفاهيم والمهارات والمبادئ.
3. وسيلة لربط المفاهيم والمهارات بالواقع والمواقف الجديدة.
4. تساعد في اتخاذ القرارات.
5. وسيلة للتدريب على العمليات الحسابية وإكسابها معنى.

وترى الباحثة أن عملية حل المسألة الهندسية عملت على إثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع لدى المتعلم، كما وتعد امتداداً طبيعياً لتعلم المبادئ والقوانين وتوظيفها في مواقف جديدة، كما وأنها تدرب الفرد على أن يكون قادراً على حل مشكلاته التي تواجهه بشكل يومي، وبناء على ذلك يكتسب الفرد خبرة في حل تلك المشكلات.

الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسألة الهندسية

إن غالبية أسباب الضعف في القدرة على حل المسألة الهندسية تكمن فيما يلي: العكة (2014م، ص 47)

- عدم قدرة المتعلم على فهم المسألة، والضعف في حصيلة المفردات اللغوية، وعدم قدرة المتعلم على تمييز العلاقات المتضمنة والحقائق الكمية في المسألة وتفسيرها.
- عدم تمكن المتعلم من المبادئ والمفاهيم ومعاني بعض المصطلحات الهندسية والمهارات الحسابية الأساسية.
- عدم قدرة المتعلم على اختيار الأساليب المناسبة والتسلسل في خطوات الحل.
- عدم القدرة على التفكير الاستدلالي.

وترى الباحثة أن الصعوبات التي تجابه الطلبة في حل المسألة الهندسية ترجع لعدة أسباب أهمها عدم القدرة على فهم المسألة والضعف في استيعاب المسألة، والصعوبة في اختيار الخطوات التي ستتبع في الحل، والضعف في القدرة على تخمين وتقدير الحصول على جواب تقديري.

تنمية قدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية.

إن قدرة الطالب على حل المسألة الرياضية (الهندسية) هو تدريب له حتى يكون قادراً على حل المشكلات التي تواجهه في حياته مهما اختلفت وتعددت، لذا يقسم أوزوبل العوامل المؤثرة في القدرة على حل المسألة الهندسية إلى قسمين هما: عوامل تتعلق بالفرد، وعوامل تتعلق بالمسألة. (العكة، 2014م، ص 47)

أولاً: العوامل التي تتعلق بالفرد: تتمثل في السمات الشخصية للفرد فمثلاً ذكاء المتعلم والتفتح العقلي والقدرة على توليد الفرضيات ، والمرونة واليقظة العقلية، والوضوح، الحساسية للمسألة من أهم المتغيرات التي تؤثر بالإيجاب على قدرة المتعلمين في حل المسألة الرياضية الهندسية.

ثانياً: العوامل التي تتعلق بالمسألة: فخبرة الطالب الطويلة مع أنواع مختلفة من المسائل الهندسية وتزويده بإرشادات وتلميحات قد يسهل عليه حل المسألة ويؤدي إلى تنمية قدرته على حل المسألة الهندسية كما أن نوع المسألة الرياضية يؤثر على قدرة الطالب على حلها فالمسائل المادية التي تتناول أمور حسية أكثر من المسائل المجردة، كما أن موقع المطلوب في المسألة ودرجة وضوحه ووجود معلومات زائدة تؤثر ايجابياً على قدرة الطالب على المسألة الهندسية.

وبعد الاطلاع على العوامل المؤثرة في القدرة على حل المسألة الهندسية نستطيع إيجاد طرق تنمية هذه القدرة لذا يقترح أبو زينة (2011م، ص ص 308 – 311) نقلاً عن أبو سكران (2012م، ص 81) عدة مقترحات لتنمية القدرة على حل المسائل الهندسية وهي كما يلي:

1. تشجيع المتعلم على صياغة المسألة كلامياً، وتوضيح معطياتها بالأشكال وتمثيلها.
2. مساعدة المتعلم على التخلص من التثبت بنموذج حل فاشل.
3. مساعدة المتعلم على استحضار ما لديه من معلومات وأفكار.
4. مساعدة المتعلم على تكوين الفرضيات وتخمين الحلول، وتحسين قدرته في اختبار الفرضيات.
5. تشجيع المتعلم وتعويده على تجربة الطرق المختلفة، وإيجاد أكثر من طريقة مما يجنبه التفكير الآلي والتقليدي.
6. مساعدة المتعلم في التكيف للمسألة.

وترى الباحثة أن القدرة على حل المسألة الهندسية بإمكاننا تنميتها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي من خلال تدريس وحدة الهندسة (التحويلات الهندسية) باستخدام استراتيجية المنظم الشكلي، ويُقاس ذلك عن طريق اختبار حل المسألة الهندسية المُعد لهذا الغرض.

دور المعلم في تنمية قدرة الطالب على حل المسألة الهندسية

المعلم هو العنصر المهم في إكساب الطالب المهارات اللازمة لحل المسألة، وهو العنصر المؤثر في تنمية التفكير الرياضي.

وهناك مجموعة من التوجيهات والإرشادات يُفضل أن يستخدمها المعلم عند تدريسه حل المسألة الهندسية والتي تساهم في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية: أبو زينة وعباينة (2007م، ص ص 261-262):

- تعويد المتعلم على استيعاب المسألة مهما تعددت أبعادها مثل: تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، تنفيذ الحل، والتحقق من صحة الحل.
- تدريب المتعلم على استخدام خبرات حسية ترتبط بالمسألة إذا كان ذلك ممكناً.
- مساعدة المتعلم على إعادة صياغة المسألة الهندسية بلغته بعد قراءتها بتأني وتأمل.
- تشجيع المتعلم على تذكر مسائل رياضية مشابهة.
- التنويع في المسائل المطروحة.

- تشجيع المتعلم على العمل التشاركي والتعاوني مع أقرانه أثناء التفكير في المسألة الهندسية وخاصة المسألة غير الروتينية.

وترى الباحثة أن هناك مجموعة من النصائح يمكن أن يستخدمها المتعلمين عند حلهم للمسألة الهندسية منها: أن يقرأ المتعلم المسألة قراءة متأنية، أن يعيد المتعلم بلغته الخاصة صياغة المسألة، أن يتمعن المتعلم المسألة الهندسية من زوايا مختلفة، أن لا يستخدم الطرق التي تقوده إلى حل غير صحيح، أن يتعود على حل العديد من المسائل الهندسية لأن ذلك يرسخ المعرفة الرياضية في البنية الذهنية للمتعلمين.

مهارات حل المسألة الهندسية

تطرقت غالبية بحوث التربية إلى تنمية مهارات حل المسألة الهندسية، للدور المهم للهندسة فهي تعتبر أساس وجذر مادة الرياضيات، وإن المُطلع للهندسة يكتشف أنها تعتمد على الأساليب المتقدمة في التفكير بالدرجة الأولى، فهي تعتبر من أحسن المجالات التي بالإمكان استثمارها في تنمية المهارات الرياضية والتي تهتم بالأهداف المرتبطة بالعمليات العقلية العليا . (أبو عميرة، 2000م، ص 225).

تعريفات مهارات حل المسألة الهندسية

ويعرف عفانة (2001م، ب، ص 75) مهارات حل المسألة بأنها:" قدرة المتعلم على استخدام الطرق الرياضية الإجرائية والذهنية، مثل إجراء العمليات الحسابية والهندسية والاستقرائية والاستدلال وحل المعادلات والمتباينات وتفسير البيانات وإجراء البرهنة الرياضية وغيرها".

وعرفها أبو سكران (2012م، ص 62) بأنها " مجموعة من الإجراءات المنظمة التي ينفذها الطلاب بسرعة ودقة وإتقان عند قيامهم بحل مسألة هندسية يتعرضون لها، وهذا يتطلب منهم القيام بمجموعة من الخطوات تتمثل في تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة ثم رسم شكل هندسي يعبر عن معطيات المسألة ثم استرجاع ما تعلمه سابقاً (مفاهيم، تعميمات، نظريات، مهارات) لوضع خطة حل مناسبة لحل المسألة بما يسهم في الوصول إلى الحل الصحيح للمسألة الهندسية".

وعرفتها العالول (2012م، ص 24) بأنها " قدرة الطلبة على حل المسألة وتنظيم الحل من خلال تحليل المسألة وتحديد معطياتها للتوصل إلى ما هو مطلوب واختيار طريقة مناسبة للحل".

وعرفتها الشافعي (2010م، ص 21) بأنها " قدرة الطالب على استخدام الطرق والأساليب بدقة وفهم، وكذلك بسرعة في الأداء وتبادل استخدام الحاسبات والرموز أيضاً، مثل إجراء العمليات الحسابية والاستقراء والاستدلال والتجريد".

عرفتها أبو ستة (2005م، ص 602) بأنها " قدرة التلميذ على تحديد عناصر المشكلة الهندسية وإدراك أبعادها والعلاقة بينها، ثم استرجاع النظريات والقوانين السابق دراستها، وإعادة تشكيلها وربطها معاً بعلاقات استنتاجية مما يسهم الوصول إلى حل للمشكلة أو الوصول للبرهان بطريقة صحيحة وملائمة".

وعرفها الرباط (2005م، ص 143) بأنها " قدرة التلميذ على إدراك عناصر المسألة والعلاقات الموجودة بين تلك العناصر، وإدراك العلاقة بين المعطيات والمطلوب، وترجمة الألفاظ إلى رموز بحيث يصل في النهاية إلى خطة محكمة لحل المسألة التي تواجهه، ومن ثم يقوم بتنفيذها ليصل لحلها ويتأكد من مدى دقة الحل وسرعته وإتقانه".

ومما سبق ترى الباحثة بأن مهارات حل المسألة الهندسية عبارة عن مجموعة إجراءات منظمة ينفذها طلاب الصف التاسع الأساسي بسرعة ودقة عند تعرضهم لحل مسألة هندسية، وبالتالي يكونوا قادرين على القيام بمجموعة خطوات تتمثل في: تحديد المعطيات، وتحديد المطلوب، ورسم المسألة الهندسية واسترجاع ما تعلمه سابقاً، ووضع خطة مناسبة للحل مما يسهم في الوصول إلى الحل الصحيح للمسألة الهندسية.

الأسباب التي جعلت تدريس المهارات الهندسية أمراً هاماً

يذكرها عريفج وسليمان (2010م، ص 154) فيما يلي:

1. اكتساب المتعلم المهارة وإتقانها يساعده على فهم المفاهيم والأفكار الرياضية فهماً واعياً لأن المتعلم إذا كان متقناً للمفاهيم وأتقن كذلك تطبيقها، فإن هذا سيؤدي إلى مزيداً من التعلم.
2. معظم العمليات لا تتطلب استخدام آلة حاسبة بل تتطلب استخدام العقل، وعندما يكون لدى المتعلم مهارة في هذه العمليات فإنه يستعمل ذلك في استخدامه مثل هذه العمليات.
3. إن اكتساب المهارات يسهل على المتعلم القيام بكثير من الأنشطة اليومية.
4. إن إتقان المهارات يتيح للمتعلم مواجهة المسائل بكل يسر وسهولة.
5. إن إتقان المهارات واكتسابها يزيد من معرفة المتعلم ويعمق معرفته في الأنظمة الرياضية المختلفة وبنيتها.

تحديد مهارات حل المسائل الهندسية:

يمكن الإشارة إلى مهارات حل المسألة الهندسية التي تناولتها بعض الأدبيات التربوية:

فقد حدد عفانة (2001م، أ، ص 7) مهارات البرهان الهندسي المراد تنميتها لدى طلاب الصف السابع الأساسي وهي:

1. مهارة رسم المسألة.
2. مهارة تحديد المعطيات والمطلوب.
3. مهارة استنتاج مضامين هندسية.
4. مهارة إثبات صحة أو خطأ برهان هندسي.
5. صياغة برهان هندسي في ضوء الفكرة العامة وإعطاء المطلوب.
6. اختيار فكرة الحل المناسبة للوصول إلى المطلوب.
7. التأكد من صحة الحل.

في حين حدد أبو سكران (2012م، ص 64) نقلا عن عفانة (2001م/ب) مهارات حل المسألة الهندسية المراد تنميتها لطالبات الصف الثامن الأساسي باستخدام خرائط التفكير:

1. مهارة تحديد المعطيات
2. مهارة تحديد المطلوب
3. مهارة رسم المسألة
4. مهارة وضع خطة لحل المسألة
5. مهارة تنفيذ خطة الحل
6. مهارة التأكد من صحة الحل

وحدد المصري (2003م، ص 31) مهارات حل المسألة الهندسية التي يأمل تنميتها عند المتعلم بعد مروره بخبرات حل المسألة الهندسية ما يلي:

1. قراءة المسألة قراءة سريعة ثم قراءتها قراءة متمعنة.
2. رسم شكل أو مخطط لمسألة.
3. تحديد كل من المعطيات والمطلوب في المسألة.
4. وضع خطة الحل.
5. تنفيذ الحل.

أما موافي (2002م، ص 395) فقد قام بتحديد خطوات حل المشكلة الهندسية المرجو تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وهي:

1. مرحلة التعرف على المشكلة.
2. مرحلة عمل الخطة والتحليل.
3. مرحلة تنفيذ خطة البرهان.
4. مرحلة المراجعة.

ويشير دياب (2011م، ص 122) إلى أن الطلبة تواجههم صعوبات في حل المسائل الرياضية وخصوصاً الهندسية منها، ويتضح ذلك من خلال الارتباك و الحيرة التي تظهر عليهم، وعدم المقدرة على تحديد النظريات اللازمة وهم يحاولون حل المسألة الهندسية. ولهذا وضع دياب استراتيجية لحل المسألة الهندسية، تتلخص خطواتها فيما يلي:

- **أولاً: مرحلة التكيف:**

يقوم المعلم في هذه المرحلة بعرض المسألة على الطلبة ويطلب منهم:

1. أن يقوم الطالب بقراءة المسألة، ووضع أسئلة تدور حول المفاهيم الواردة فيها.
2. رسم الشكل الهندسي الذي تمثله معطيات المسألة، ووضع الرموز والإشارات الدالة.
3. تحديد المعطيات والمطلوب.

- **ثانياً: مرحلة استحضار المادة العلمية:**

1. يقوم المعلم بطلب من الطلبة التفكير في المعطيات، وتحديد المعلومات أو النظريات ذات العلاقة بالمعطيات (استحضار المادة الفكرية المتعلقة بها).
2. يختار الطلبة أكثر النظريات ذات ارتباط بالمعطيات مع ذكر أسباب الاختيار.

- **ثالثاً: مرحلة اختبار وفحص الفرضيات:**

1. يصوغ الطالب فرضيات متعددة، ويبدأ باختبارها بمراقبة وإرشاد المعلم.
2. إعطاء الطلبة فرصة لتبادل الحلول من أجل توسيع تعلمهم وزيادة قدراتهم.
3. محاكمة الحل ومراجعته، وذلك من خلال سؤال الطلاب عن إمكانية إيجاد النتيجة بطريقة أخرى، أو التأكد من معقولية الحل.

ويتضح من العرض السابق أن أغلب الدراسات تتفق على مهارات حل المسألة الهندسية الآتية وهي: (مهارة تحديد المعطيات، ومهارة تحديد المطلوب، ومهارة رسم المسألة، ومهارة تنفيذ خطة الحل، ومهارة مراجعة الحل) كما أن هذا يتفق مع آراء الخبراء والمختصين الذين لجأت إليهم الباحثة أثناء تحكيم اختبار مهارات حل المسألة الهندسية لذا فإن الباحثة ترى أن هناك ضرورة لبحث أثر استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية حل المسألة الهندسية. وهذا يتطلب من الباحثة تحديد مهارات حل المسألة الهندسية المراد تنميتها في هذه الدراسة وهي كما يلي:

- تحديد المعطيات من المسألة الهندسية (لفظية– مرسومة)
- تحديد المطلوب.
- رسم المسألة وتحديد المعطيات عليها.
- وضع خطة لحل المسألة.
- تنفيذ خطة الحل.
- التحقق من صحة الحل.

وخلاصة القول وبعد عرض محاور الدراسة الثلاث، وهي المنظم الشكلي، مفهومه، أهدافه، أهميته، خطواته، استخداماته، أنواعه، وتصميم المنظم الشكلي بالإضافة إلى كيفية اختيار المنظم الشكلي المناسب والعلاقة بينه وبين أنماط التفكير ومهارات التفكير البصري، مهاراته، أدواته، مكوناته، مميزاته، معيقاته، تبين للباحثة أن هناك علاقة تربط بين تلك العناصر بعضها ببعض، فاستراتيجية المنظم الشكلي تسهم في توضيح المفاهيم الهندسية، بل وتعمل على تنميتها وذلك من خلال أدوات التفكير البصري المستخدمة من صور، وأشكال هندسية، وهذه الأدوات تعمل على تنمية مهارات التفكير البصري وذلك من خلال تعامل الطلبة مع الصور والأشكال الهندسية بشكل مباشر.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

الفصل الثالث: الدراسات السابقة

تمهيد

تناولت الباحثة في هذا الفصل مجموعة من الجهود والدراسات والأبحاث السابقة التي لها علاقة بموضوع دراستها الحالية والتي سعت إلى بيان أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، لذا قامت الباحثة بالاطلاع على العديد من الدراسات والأبحاث السابقة ذات العلاقة بموضوع دراستها الحالية، وقد قامت الباحثة بتصنيف هذه الدراسات إلى ثلاث محاور كما يلي:

- ❖ المحور الأول: دراسات تناولت التفكير البصري
- ❖ المحور الثاني: دراسات تناولت مهارات حل المسألة الهندسية
- ❖ المحور الثالث: دراسات تناولت استراتيجية المنظم الشكلي

المحور الأول: دراسات تناولت التفكير البصري.

حظي التفكير البصري باهتمام العديد من الباحثين، وقد استطاعت الباحثة الحصول على العديد من الدراسات الحديثة التي أجريت في هذا المجال، سواء على المستوى المحلي، أو العربي، أو العالمي، واستعرضت الباحثة في هذا الجزء من الدراسة أهم الدراسات السابقة التي تم الحصول عليها، حيث تم عرضها جمعياً في سياق واحد بدءاً من الأحدث فالأقدم، ومن هذه الدراسات:

1. دراسة الديب (2015م):

هدفت دراسة الديب إلى الكشف عن مدى فاعلية استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة في هذه الدارسة المنهج التجريبي على عينة تم اختيارها بطريقة قصدية ممثلة من طلاب الصف الثامن الأساسي مكونة من (54)طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة "دار الأرقم الثانوية الخاصة للبنين"، لمتابعة إجراءات الدراسة، وتم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية من المدرسة، حيث تم اختيار أحد هاتين الشعبتين عشوائياً لتكون التجريبية قوامها (27) طالب، والأخرى ضابطة وقوامها (27) طالب، واقتصرت الدراسة على الوحدة السادسة "الهندسة"، وقد استخدم الباحث أداتين لتحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى

نتائجها هما اختباري مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات التفكير البصري واختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية ولمرتفعي التحصيل ومتوسطي التحصيل.

2. دراسة الأسمر (2014م):

هدفت دراسة الأسمر إلى التعرف على أثر استخدام الاستراتيجية البنائية في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، واستخدمت أدوات لتحقيق الأهداف تمثلت في: اختبار للمفاهيم الهندسية مكون من (30) فقرة، واختبار لمهارات التفكير البصري مكون من (32) فقرة، ودليل معلم مصاغة موضوعاته وفق الاستراتيجية البنائية (PDEODE)،وبعد تطبيق الأدوات عينة الدراسة القصدية المتمثلة في طالبات الصف الثامن الأساسي بمدرسة رابعة العدوية الأساسية المشتركة، والمكونة من (55) طالبة، (27) طالبة في المجموعة التجريبية تم اختيارها عشوائياً من احدى الشعبتين، و (28) طالبة في المجموعة الضابطة، وقد استخدمت الباحثة عدداً من الأساليب والمعالجات الإحصائية وصولاً إلى نتائج الدراسة وهي ممثلة في(معادلة هولستي، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل ارتباط بيرسون، ومعادلة كودر ريتشاردسون، ومعادلة سبيرمان براون، واختبار ت (T-test))، وقد نتج عن الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات التفكير البصري واختبار المفاهيم الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

3. دراسة العشي (2013م):

هدفت دراسة العشي إلى الكشف عن مدى فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في تحليل المحتوى والمنهج شبه التجريبي ذو التصميم القبلي البعدي لمجموعتين، حيث شملت عينة الدارسة (92) طالبا تم اختيارهم بشكل قصدي من طلاب الصف السادس الأساسي بمدرسة ذكور الزيتون الابتدائية، موزعين على شعبتين إحداها ضابطة (45) طالباً، والأخرى تجريبية(47) طالباً ولبلوغ أهداف الدارسة قامت الباحثة ببناء برنامج بالوسائط المتعددة متضمنا مهارات التفكير البصري والمبادئ العلمية، وتم بناء اختبار المبادئ العلمية، واختبار التفكير البصري، وقامت الباحثة بجمع البيانات وتحليلها باستخدام المعالجات الإحصائية عن طريق برنامج(spss)، وإيجاد معامل مربع إيتا، و (d)

لإيجاد حجم التأثير، وقد أظهرت نتائج الدارسة فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري.

4. دراسة أبو دان (2013م):

هدفت هذه الدارسة إلى معرفة أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، ولتحقيق ذلك تم إعداد دليل المعلم، واختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصري وقد اعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي في دراستها، وطبقت الدراسة على عينة بلغ عددها(60) طالبة موزعين على فصلين دراسيين تم اختيارهما عشوائياً من مدرسة الرافدين الأساسية(أ)، وبعد ضبط أدوات الدراسة تم إخضاع المتغير المستقل للتجريب وقياس أثره على المتغير التابع، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

5. دراسة شاهين(2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة مدى تأثير تدريس هندسة مزودة ببعض أفكار هندسة الفراكتال باستخدام البرمجيات التفاعلية الديناميكية في تنمية التحصيل في الهندسة ومهارات التفكير البصري لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية. وقد تم تحليل محتوى وحدتي الهندسة (القياس، والتحويلات الهندسية) من مقرر الرياضيات للصف السابع الابتدائي للصم وتم إعداد برنامج لتدريس هندسة مزودة ببعض أفكار هندسة الفراكتال باستخدام البرمجيات التفاعلية الديناميكية، وتم تحكيمه، كما تم إعداد اختبارين تحصيليين في الهندسة وفي هندسة الفراكتال، وكذلك تم إعداد اختبار للتفكير البصري يتضمن مهارتي (التصور البصري، والتميز البصري). كما تم الاستعانة بعدة برمجيات مثل: برمجية اسكتش باد، فوتوشوب، بور بوينت، وبرمجية بينت.

و تكونت عينة الدراسة من(21) تلميذ من تلاميذ الصف السابع الابتدائي للصم بمدرسة الأمل الابتدائية بحلوان، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة قوام التجريبية (11) تلميذا، والضابطة قوامها (10) تلاميذ، ثم طبقت الاختبارات الثلاثة (اختبار الهندسة المدرسية، واختبار هندسة الفراكتال، واختبار التفكير البصري)، وقد تم معالجة النتائج إحصائيا باستخدام البروفيل ونسبة الكسب المعدل لبلاك واختبار مان وتني، واختبار ويلكوكسون.

6. دراسة أبو زايدة (2013م):

هدفت الدارسة إلى التعرف على مدى فاعلية استخدام كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدارسة من أربع شعب بلغ عدد الطلاب فيها (120) طالباً، وتم تقسيمهم لمجموعتين ضابطة وتجريبية يحتوى كل منهم (60) طالباً، أما أدوات الدارسة والتي تمثلت في قائمة مهارات التفكير البصري، وكتاب تفاعلي محوسب، كما أعد الباحث اختباراً لمهارات التفكير البصري، ودليلا للمعلم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث اختار مدرسة بيت لاهيا الاساسية للبنين بطريقة قصدية، ، وبعد جمع النتائج قام الباحث باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، كما استخدم اختبار (مان – ويتني)، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: و جود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية سواء لمرتفعي أو منخفضي التحصيل.

7. دراسة رجب (2012م):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيمائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، ولبلوغ أهداف الدراسة قامت الباحثة ببناء أداتين للدراسة هما: اختبار للمفاهيم الكيميائية، واختبار لمهارات التفكير البصري، وكلاهما من نوع اختيار من متعدد، واستخدمت الباحثة المنهجين الوصفي التحليلي وشبه التجريبي، وتم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (70) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي من مدرسة السيدة رقية العلمي الأساسية للبنات بغرب غزة، موزعين عشوائياً إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، عدد كل منها (35) طالبة، وقد توصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختباري مهارات التفكير البصري والمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية.

8. دراسة طافش (2011م):

هدفت الدارسة إلى التعرف على مدى فاعلية برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية اختيروا من طالبات الصف الثامن الأساسي من مدرسة عين جالوت الأساسية و تم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وعدد الطالبات في كل منهن (37)، وقامت الباحثة ببناء

اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير وذلك بعد توظيف الأساليب الإحصائية المناسبة عن طريق برنامج(spss) في المعالجة الإحصائية، وخلصت نتائج الدارسة إلى وجود أثر للبرنامج المقترح على وحدة الهندسة لتنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري عند تطبيقه على الطالبات.

9. دراسة جبر (2010م):

هدفت هذه الدارسة إلى دراسة مدى أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طالبات الصف العاشر الأساسي وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد اختار الباحث عينة عشوائية من طلاب الصف العاشر الأساسي وعددهم (90) طالبا من طلاب الصف العاشر في مدرسة الشهيد محمد يوسف النجار للبنين برفح، وقسمت إلى مجموعتين: ضابطة وتجريبية عدد كل منها(45)طالبا، وقد أعد الباحث لتحقيق أهداف الدراسة أداة لتحليل المحتوى واختبا راً للمفاهيم، واختباراً لمهارات التفكير البصري، ودليل المعلم والطالب، أما عن الأسلوب الإحصائي فقد استخدم الباحث اختبار(ت) ومعامل إيتا، ومعامل ارتباط بيرسون، وقد أسفرت نتائج الدارسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم واختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

10. دراسة الشوبكي (2010م):

هدفت الدارسة إلى معرفة مدى فاعلية توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، أما بالنسبة لعينة الدراسة فقد كانت قصدية حيث بلغ عددها(68) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة زهرة المدائن الثانوية (أ)، حيث وزعت العينة على مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (36) طالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة أداة تحليل المحتوى، وتم بناء دليل المعلم ودليل الطالب، كما تم بناء اختبارين، اختبار للمفاهيم، واختبار لمهارات التفكير، وقد استخدمت الباحثة اختبار (ت) (T – test) لقياس الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين، ومعامل إيتا؛ لإيجاد حجم الأثر، ومعامل ارتباط بيرسون، لإيجاد صدق الاتساق الداخلي، فأظهرت نتائج الدراسة فاعلية المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري.

11. دراسة مهدي (2006م):

هدفت الدارسة إلى دراسة أثر استخدام برمجيات تعليمية على التفكير والتحصيل البصري في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي في دارسته، وقد اختار عينته من طالبات الصف الحادي عشر الأدبي من مدرسة كفر قاسم الثانوية للبنات وتكونت عينة الدراسة من (83) طالبة تم توزيعهن على مجموعتين تجريبية (41) طالبة، وضابطة (42) طالبة، ولتحقيق ذلك صمم الباحث برمجية تعليمية، واستخدم اختبار مهارات التفكير البصري واختبار التحصيل، أما عن الأسلوب الإحصائي المستخدم فهو اختبار، ومعامل الكسب المعدل لبلاك (Blak) واضافة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ومعامل السهولة والصعوبة، وتوصلت نتائج الدارسة إلى فاعلية البرمجيات على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا، وعن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير البصري واختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

12. دراسة جين Jean (2004م):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت على تعلم العلوم، وتم استخدام المنهج البنائي والمنهج التجريبي، واختار الباحث عينة الدراسة بطريقة عشوائية يبلغ عددها (15) طالباً، و تم بناء الأدوات لتحقيق أهداف الدراسة والمتمثلة في اختبار المفاهيم العلمية والمقابلة لتقييم الطلاب، وقد أسفرت نتائج الدراسة أن هناك اكتساب للمفاهيم العلمية من خلال استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت.

13. دراسة عفانة (2001م، أ):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، وتم استخدام المنهج التجريبي في هذه الدراسة، فيما كانت عينة الدراسة عبارة عن عينة قصدية من مدرستين إعداديتين بمنطقة المغازي بغزة إحداهما للذكور والأخرى للإناث ، وتم استخدام أداتين، الأولى: اختبار لقياس القدرة على حل المسائل الرياضية في موضوعي المساحة والتحليل المقررين على الصف الثامن الأساسي في فلسطين، والثانية دليل للمعلم يبين كيفية استخدام المدخل البصري كاستراتيجية تدريسية في تعليم الرياضيات لطلبة نفس الصف.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أنه توجد فروق جوهرية في القدرة على حل المسائل الرياضية بين طلبة المجموعتين التجريبية الذين تعلموا الرياضيات باستراتيجية المدخل البصري والضابطة الذين تعلموا الرياضيات باستراتيجية المدخل التقليدي، لصالح المجموعة التجريبية.

14. دراسة زيريانوفا Zyryanova (1998م):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر الجينات والعوامل البيئية على الذكاء والتفكير البصري وأكدت نتائج الدراسة التي طُبقت على أطفال ما بين 6–10 سنوات أن الذكاء يزداد مع زيادة العمر بينما يقل تأثير العمر على التفكير البصري في هذه المرحلة، وذلك لأنها لا تنمو بنمو العمر وإنما بالبرامج التعليمية، ولهذا تبرز دائما الحاجات إلى اقتراح برنامج تعليمي لتنمية التفكير البصري بشكل عام وللصم بشكل خاص، وأظهرت النتائج أن هناك ارتباط ما بين التفكير البصري والذكاء.

تعقيب الباحثة على دراسات المحور الأول والتي تناولت التفكير البصري:

اتفقت أغلبية الدراسات التي اشتملت على التفكير البصري على اعتماده كمتغير تابع، وهذا يدلل على أهمية تناوله، وتنميته عند المتعلمين، وبعد عرض الدراسات تبين الآتي:

1. من حيث أهداف الدراسات:

تنوعت أهداف الدراسات في هذا المحور فكان تنمية التفكير البصري باستخدام الاستراتيجيات التعليمية والبرامج المحوسبة هو الهدف لدراسة الديب (2015م)، والأسمر(2014م)، وأبو دان (2013م)، ورجب (2012م)، ودراسة طافش (2011م)، والشوبكي (2010م)، وجبر (2010م)، ومهدي (2006م).

فيما استخدمت دراسات أخرى في هذا المحور التفكير البصري واستراتيجياته لتنمية المهارات المتنوعة في بعض الدراسات كدراسة عفانة (2001م) التي هدفت إلى الكشف عن أثر المدخل البصري في تحسين عملية التعلم.

في حين هدفت بعض الدراسات إلى الكشف عن مهارات التفكير البصري التي يمتلكها الطلبة وقامت بوضع تصور للتفكير البصري وعملياته وأدواته المتنوعة وكيفية قياسه كما في مهدي (2006م).

في حين هدفت دراسة جين (2004م)، ودراسة عفانة (2001م) إلى معرفة أثر استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت على تعليم العلوم.

وبذلك اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات في هدفها جزئياً، كدراسة طافش(2011م)، ودراسة جبر(2010م)، ودراسة مهدي (2006م)، فقد هدفت جميع هذه الدراسات إلى تنمية مهارات التفكير البصري باستخدام الاستراتيجيات التعليمية.

2. من حيث مجتمعات الدراسة وعيناتها:

تمثل مجتمع وعينة الدراسة الحالية في الدراسات السابقة من طلاب وطالبات غزة مثل دراسة رجب (2012م)، ودراسة طافش (2011م)، ودراسة جبر(2010م)، والشوبكي(2010م)، ودراسة عفانة (2001م).

وتنوعت عينة الدراسة حسب الجنس، منها دراسة نُفذت على الطلاب مثل دراسة: جبر(2010م)، وأخرى على الطالبات مثل: دراسة رجب (2012م)، وطافش (2011م)، والشوبكي (2010م)، ومهدي (2006م)، وجين (2004م)، ودراسة نُفذت على الذكور والإناث معاً مثل: دراسة عفانة (2001م).

كما تنوعت مجتمعات الدراسة وعيناتها في هذا المحور من حيث المرحلة التعليمية المستهدفة، حيث أجريت دراسة طافش (2011م)، ورجب (2012م)، ودراسة عفانة (2001م،أ)، على عينة من طلبة المرحلة الأساسية العليا، وأُجريت دراسة الشوبكي (2010م)، ودراسة مهدي (2006م) على عينة من طلبة المرحلة الثانوية. في حين أجريت دراسة زيريانوفا Zyryanova (1998م) على عينة من طلبة المرحلة الابتدائية.

أما عن الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بعض دراسات هذا المحور من حيث نوع العينة، كدراسة رجب (2012م)، ودراسة طافش (2011م)، ودراسة جبر(2010م)، ودراسة عفانة (2001م/أ) والتي أُجريت على عينة من طلبة المرحلة الأساسية العليا من نفس عينة الدراسة الحالية، مع اختلاف جنس أفراد العينة والتي تكونت في هذه الدراسة من الطلاب فقط.

3. من حيث منهج الدراسة:

استخدمت معظم الدراسات في هذا المحور المنهج البحثي التجريبي كدراسة جبر (2010م)، والشوبكي (2010م)، ودراسة عفانة (2001م، أ). أما دراسة طافش (2011م) استخدمت المنهج شبه التجريبي، بينما استخدمت دراسة رجب (2012م) المنهج شبه التجريبي والوصفي التحليلي، إلا أن دراسة مهدي (2006م) استخدمت الوصفي البنائي التجريبي.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي أو شبه التجريبي في هذا المحور، كما هو موضح سابقا. وتختلف مع الدارسات التي استخدمت المنهج شبه التجريبي والوصفي والتحليلي كدارسة رجب (2012م).

4. من حيث أدوات الدراسة المستخدمة:

استخدمت معظم الدارسات التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير البصري في هذا المحور نفس الأداة ألا وهي اختبار مهارات التفكير البصري وذلك لقياس مقدار اكتساب الطلبة لمهارات التفكير البصري بعد المعالجة التجريبية باستخدام المتغيرات المستقلة مثل دارسة رجب (2012م)، ودارسة طافش (2011م)، ودراسة جبر (2010م)، والشوبكي(2010م)، ودراسة مهدي (2006م)، ومن الدراسات التي استخدمت بالإضافة إلى اختبار مهارات التفكير البصري أداة لتحليل المحتوى دراسة جبر (2010م)، وهنالك دراسات استخدمت اختبار للتحصيل إلى جانب اختبار التفكير البصري كدراسة مهدي (2006م)، في حين استخدمت ودراسة عفانة (2001م، أ) اختبار لقياس القدرة على حل المسائل الرياضية.

أما عن الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بعض الدراسات كدراسة رجب (2012م)، ودارسة طافش (2011م)، ودراسة جبر (2010م)، والشوبكي(2010م)، التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير البصري في هذا المحور وقياس مقدار اكتساب الطلبة لهذه المهارات من خلال استخدام اختبار مهارات التفكير البصري بعد عمليات المعالجة التجريبية باستخدام متغيرات مستقلة متنوعة، وفي الدراسة الحالية كان هذا المتغير استراتيجية المنظم الشكلي.

5. من حيث نتائج الدراسة:

- بالنسبة للدراسات الوصفية فقد تم الكشف عن مهارات التفكير البصري التي يمتلكها الطلبة كما في دراسة مهدي (2006م).
- أما الدراسات التجريبية فقد أثبتت نتائج معظم الدارسات إلى مدى فعالية الاستراتيجيات والبرامج وإلى تفوق المجموعات التجريبية في تنمية مهارات التفكير البصري أو معالجة

صعوبات الإدراك البصري كما في دراسة الشوبكي (2010م)، ودراسة جبر (2010م)، ودراسة مهدي (2006م)، ودراسة عفانة (2001م/أ).

ماذا أفادت الدراسة الحالية من دراسات المحور الأول؟

- اختيار مهارات التفكير البصري المناسبة والتي تتوافق ومنهج الرياضيات.
- تنظيم الإطار النظري للدراسة الحالية في هذا المحور.
- بناء اختبار التفكير البصري.
- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة.
- التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية والمراجع التي تخدم وتثري الدراسة.

فيما تميزت به الدراسة الحالية عن دراسات المحور الأول:

بناء على ما سبق عرضه من دراسات سابقة فإن الباحثة ترى أن الدراسة الحالية قد اختلفت عن غيرها من الدراسات بما يلي:

- قياس أثر استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية مهارات التفكير البصري في وحدة " التحويلات الهندسية".
- لم تتناول أي من الدراسات السابقة الإجابة عن أسئلة وفرضيات الدراسة الحالية مما يعني أهمية تناولها.

المحور الثاني: دراسات تناولت مهارات حل المسألة الهندسية.

نظراً لأهمية المسألة الهندسية، فقد أجريت العديد من الدراسات بهدف الكشف عن أنسب الطرق التي تساعد في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية، وقد استطاعت الباحثة الحصول على العديد من الدراسات الحديثة التي أجريت في هذا المجال، سواء على المستوى المحلي، أو العربي، أو العالمي، واستعرضت الباحثة في هذا الجزء من الدراسة أهم الدراسات السابقة التي تم الحصول عليها، حيث تم عرضها جمعياً في سياق واحد بدءاً من الأحدث فالأقدم، ومن هذه الدراسات:

1. دراسة العكة (2014م)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية التدريس بدورة التعلم الخماسية وقبعات التفكير الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة،

واشتملت عينة الدراسة على (108) طالباً جرى توزيعهم عشوائياً على ثلاث مجموعات اثنتان منهما تجريبية والثالثة ضابطة، وقد دُرست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام دورة التعلم الخماسية، ودُرست المجموعة التجريبية الثانية باستخدام قبعات التفكير الست، فيما دُرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وقد استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي كأسلوب احصائي حيث أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية، وتفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في المهارات: تحديد المعطيات، وتحديد المطلوب، والتحقق من صحة الحل في حين لم توجد فروق دالة احصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في مهارة رسم المسألة الهندسية، كما توصلت الدراسة إلى تفوق مجموعة القبعات الست على مجموعة دورة التعلم الخماسية في المهارات السابقة. وتوصلت الدراسة الى مجموعة من التوصيات التي يمكن إجمالها في تدريب المعلمين على استخدام دورة التعلم الخماسية وقبعات التفكير الست، وإثراء مقررات الرياضيات بأنشطة لاستراتيجيتي دورة التعلم الخماسية وقبعات التفكير الست، وحيث أنها تسهم في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية.

2. دراسة أبو سكران (2012م)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة على عينة ممثلة من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة حطين الأساسية في مدينة غزة، واختار الباحث العينة بالطريقة العشوائية البسيطة وقام بتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية (38) طالباً وضابطة (36) طالباً، وقد أعاد الباحث تحقيق أهداف الدراسة اختباراً لقياس مهارات حل المسائل الهندسية، ومقياس الاتجاه نحو الهندسة، وقد استخدم الباحث الأساليب الاحصائية التالية لتحليل النتائج (اختبار t لعينتين مستقلتين، الانحرافات والمتوسطات)، وقد أسفرت النتائج عن: 1- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (α =0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسائل الهندسية وذلك لصالح المجموعة التجريبية.2- ووجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (α =0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في مقياس الاتجاه نحو المسائل الهندسية وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

3. دراسة دياب (2011م)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (96) طالب مقسمين على مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد صمم الباحث (اختبار تحصيلي– مقياس اتجاه) لمعرفة اثر الاستراتيجية على التحصيل والاتجاه، وأظهرت النتائج:

- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من التحصيل ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية في كل منهما. هذا وقد أوصى الباحث بتوظيف هذه الاستراتيجية في حل المسائل الهندسية وتشجيع المعلمين على استخدامها في ممارساتهم التعليمية

4. دراسة الشافعي (2010م)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج مقترح قائم على المتشابهات لتنمية مهارات حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع بغزة، وقد طبقت الدراسة على عينة من (60) طالبة موزعين على مجموعتين الأولى تجريبية والأخرى ضابطة، واختارت الباحثة وحدة الهندسة التحليلية، وقامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات حل المسألة الهندسية، وأظهرت النتائج:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطالبات في المجموعة التجريبية والضابطة على اختبارات مهارات حل المسألة الرياضية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

5. دراسة البنا (2007م)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الهندسية في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية والتفكير الرياضي والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بالأردن، وطُبقت الدراسة على عينة من (159) طالب وطالبة موزعين إلى مجموعتين تجريبية (80) طالب وطالبة، وضابطة (79) طالب وطالبة، وأعد الباحث الاختبارات التالية لدراسته (اختبار حل المسألة الهندسية– اختبار تحصيلي – اختبار تفكير رياضي) وأظهرت النتائج:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبارات الثلاثة ولصالح طلبة المجموعة التجريبية يعزى ذلك لاستخدام استراتيجيات حل المسألة الهندسية.

6. دراسة الرباط (2006م)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني للإتقان في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية، اختارهم الباحث بالطريقة العشوائية البسيطة، حيث بلغ حجم العينة (80) تلميذاً، موزعين على مجموعتي الدراسة بالتساوي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات حل المسائل الهندسية وأداة تحليل المحتوى، وبعد تحليل النتائج إحصائياً باستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين توصلت الدراسة إلى النتيجة التالية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الهندسية وذلك لصالح المجموعة التجريبية

7. دراسة أبو ستة (2005م)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية غير النمطية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة عشوائية بسيطة قوامها (57) تلميذاً وتلميذة، وقام الباحث بتوزيعهم على مجموعتي الدراسة على النحو التالي: مجموعة تجريبية (29) تلميذاً وتلميذة، ومجموعة ضابطة (28) تلميذاً وتلميذة، وقام الباحث بإعداد اختبار مهارات حل المشكلات الهندسية وتحليل نتائجه باختبار ت لعينتين مرتبطتين وتحليل التباين الاحادي، وقد توصلت الدراسة الي النتيجة التالية:

- فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية الغير نمطية وذلك من خلال ظهور دلالة الفروق احصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة.

8. دراسة زهران وموافي (2003م)

هدفت الدراسة إلى تجريب استراتيجية مقترحة في تدريس حل المشكلات الرياضية لمعرفة أثرها في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وكذلك تحديد أثر هذه الاستراتيجية في متغيرين هامين ذو علاقة قوية بذوي صعوبات التعلم هما مستوى القلق الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات ولتحقيق ذلك استخدم الباحثان المنهج التجريبي على عينة من طلاب الصف السادس بمنطقة جنوب سلطنة عمان وقد بلغ عدد أفراد العينة (70) طالباً وطالبة تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة وموزعين على مجموعتي

الدراسة بواقع (35) لكل مجموعة، وقد أعد الباحث أدوات الدراسة والتي تتمثل في اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية، ومقياس القلق نحو الرياضيات ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وبعد استخدام الاساليب الاحصائية(اختبار ت لعينتين مستقلتين، والمتوسطات، التكرارات والانحراف المعياري) توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:1- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين في المجموع الكلي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضية وذلك لصالح المجموعة التجريبية.2- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين في المجموع الكلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات وذلك لصالح المجموعة التجريبية.3- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين في المجموع الكلي لمقياس القلق نحو الرياضيات وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

9. دراسة المصري (2003م)

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر ممارسات الطلاب لمهارات حل المسألة الرياضية الهندسية، وأثر الجنس في مقدرة الطلبة على حلها، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة من طلبة الصف التاسع الأساسي، حيث بلغ عدد أفراد العينة (535) طالباً وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية حيث بلغ عدد الطلاب في المجموعة التجريبية الذكور (122) طالباً بينما بلغ عدد الطلاب في المجموعة الضابطة (119) في حين بلغ عدد الطالبات في المجموعة التجريبية (147) طالبة بينما بلغ عدد الطالبات في المجموعة الضابطة (148) طالبة، وتمثلت أدوات الدراسة في الأدوات التالية (الاختبار التحصيلي)، واستخدم الباحث اختبار ت لعينتين مستقلتين وتحليل التباين الثلاثي، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:1- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية تُعزى لطريقة التدريس ولصالح التدريس وفقاً لخطوات الاستراتيجية المقترحة.2- ووجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية تُعزى لجنس الطلبة ولصالح الإناث.

10. دراسة عفانة (2001م، ب)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة في ضوء مدخل فان هايل، وقد حدد الباحث مهارات البرهان الهندسي في (رسم

المسألة– تحديد المعطيات والمطلوب– مهارة استنتاج مضامين هندسية– مهارة إثبات صحة أو خطأ برهان هندسي– إجراء عمل على الرسم في ضوء الفكرة العامة) وبلغ حجم عينة الدراسة (197) طالب منهم(97) مجموعة ضابطة، و(100) مجموعة تجريبية، وأعد الباحث لهذه الغاية اختبار مهارات البرهان الهندسي، وأظهرت النتائج:

- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات البرهان الهندسي ككل، والمهارات الفرعية–ماعدا مهارة إثبات خطأ أو صحة برهان هندسي–لصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب الباحثة على دراسات المحور الثاني:

1. من حيث أهداف الدراسات:

من خلال العرض السابق لدراسات المحور الثاني الذي تناول مهارات حل المسألة الهندسية تلخص الباحثة الأهداف التي سعت إلى تحقيقها كما يلي:

- هناك بعض الدراسات سعت إلى تنمية مهارات حل المسألة الهندسية كما في أبو سكران (2012م)، والشافعي (2010م)، والرباط (2006م)، وأبو سته (2005م)، وعفانة (2001م/ب)، وزهران وموافي (2002م)، والعكة (2014م).
- وهناك دراسات هدفت إلى تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والهندسية كما في دراسة دياب(2011م)، والمصري (2003م)، والبنا(2007م).
- وهناك دراسات هدفت إلى تنمية التحصيل باستخدام استراتيجيات مبنية على حل المسائل الهندسية كما في دياب (2011م).

وبذلك اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات، كدراسة أبو سكران (2012م)، والشافعي (2010م)، والرباط(2006م)، وأبو سته (2005م)، وعفانة (2001م، ب)، وزهران وموافي (2002م)، والعكة (2014م)، فقد هدفت جميع هذه الدراسات إلى تنمية مهارات حل المسائل الهندسية باستخدام الاستراتيجيات التعليمية.

2. بالنسبة للعينة المختارة:

اختلفت الدراسات السابقة في اختيار العينة من حيث الحجم وطريقة الاختيار والجنس والمرحلة الدراسية وستوضح الباحثة طبيعة ووصف العينات المستخدمة في النقاط التالية:

- جميع الدراسات السابقة التي تناولها المحور الثاني استخدمت الطريقة العشوائية البسيطة في اختيار العينة ما عدا بعض الدراسات اختارت العينة بالطريقة الطبقية مثل دراسة المصري (2003م).
- تفاوتت أحجام العينة المستخدمة فقد بلغ أكبر حجم للعينة المستخدمة (535) في دراسة المصري (2003م).
- أما عن جنس العينة فاختارت بعض الدراسات العينة من الذكور مثل دراسة دياب (2011م)، العكة (2014م)، عفانة (2001م، ب)، أبو سكران (2012م)، الرابط (2006م)، بينما بعض الدراسات اختارت العينة من الإناث مثل دراسة الشافعي (2010م)، ودراسات استخدمت العينة من الجنسين مثل دراسة زهران وموافي (2002م)، المصري (2003م)، وأبو سته (2005م).
- اختارت مجموعة من الدراسات عينة الدراسة من المرحلة المتوسطة (الاعدادية) كما في دراسة أبو سكران (2012م)، والعكة (2014م)، وعفانة(2001م/ب)، ودياب(2011م)، أبو ستة (2005م)، المصري(2003م)، أبو سكران(2012م)، الرباط(2006م)، الشافعي(2010م)، كما اختارت مجموعة أخرى من الدراسات عينة الدراسة من المرحلة الابتدائية كما في دراسة زهران وموافي (2002م)، كما اختارت مجموعة أخرى من الدراسات العينة من المرحلة العليا كما في دراسة البنا (2007م).

أما عن الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بعض الدراسات هذا المحور من حيث استخدامها للطريقة العشوائية البسيطة في اختيار العينة، في حين اتفقت في جنس العينة مع دراسة الشافعي(2010م)، وقد اختارت الدراسة الحالية عينة الدراسات من المرحلة المتوسطة الإعدادية كدراسة أبو سكران (2012م)، والعكة (2014م)، وعفانة (2001م، ب)، ودياب(2011م)، أبو ستة (2005م)، المصري(2003م)، أبوسكران(2012م)، الرباط(2006م)، الشافعي(2010م).

3. بالنسبة للأدوات

تنوعت الأدوات المستخدمة في دراسات المحور الثاني ما بين الاختبار والاستبيان والمقياس وتحليل المحتوى وأدوات أخرى وكان تنوعها يتفق مع تحقيق أهدافها واختبار فروضها فمعظم الدارسات استخدمت الأدوات حسب نوع وطبيعة المتغير وعلى هذا الأساس.

- أغلب الدراسات استخدمت اختبار حل المسائل الهندسية وذلك لان هدفها كان متعلق بتنمية مهارات حل المسائل الهندسية كما في: الشافعي(2010م)، العكة (2014م)،

زهران وموافي (2002م)، أبو سكران (2012م)، الرباط (2006م)، وأبو سته(2005م)، (2001م، ب).

- هناك من الدراسات استخدمت اختبار تحصيلي وذلك لأن هدفها كان يهتم بتنمية التحصيل باستخدام استراتيجيات حل المسائل الهندسية كما في دراسة البنا(2007م)، المصري(2003م)، دياب(2011م).
- وهناك من الدراسات استخدمت مقياس الاتجاه لمعرفة أثر استراتيجيات حل المشكلات الهندسية في الاتجاه كما في دراسة أبو سكران (2012م)، زهران وموافي (2002م)، دياب(2011م).
- وهناك دراسات استخدمت ما يلي: أداة تحليل المحتوى كما في دراسة الرباط(2006م)، وكان ما سبق استخدامه متفقاً مع طبيعة الدراسة وأهدافها.

أما عن الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بعض الدراسات كدراسة الشافعي(2010م)، العكة (2014م)، زهران وموافي (2002م)، أبو سكران (2012م)، الرباط (2006م)، وأبو سته (2005م)، عفانة (2001م، ب)، والتي هدفت إلى تنمية حل المسائل الهندسية في هذا المحور وقياس مقدار اكتساب الطلبة لهذه المهارات من خلال استخدام اختبار مهارات حل المسائل الهندسية بعد عمليات المعالجة التجريبية باستخدام متغيرات مستقلة متنوعة، وفي الدراسة الحالية كان هذا المتغير استراتيجية المنظم الشكلي.

4. بالنسبة للمنهج المستخدم:

جميع الدارسات استخدمت المنهج التجريبي وذلك لأن هدفها معرفة أثر تجريب متغيرات معينة في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية أو القدرة على حلها. وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي الذي صمم من مجموعتين الاولى تجريبية والاخرى ضابطة لإتمام هذه الدراسة.

5. بالنسبة للنتائج:

- هناك بعض الدراسات أثبتت فاعلية بعض من استراتيجيات الفكر البنائي في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية كما في الشافعي(2010م)، أبو سكران (2012م)، الرباط (2006م)، أبو ستة (2005م)، زهران وموافي (2002م)، والعكة (2014م).

- هناك دراسات أثبتت فاعلية بعض من استراتيجيات الفكر البنائي في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والهندسية كما في دراسة البنا(2007م)، دياب(2011م)، المصري(2003م).
- هناك دراسات توصلت إلى فاعلية استراتيجيات مبنية على حل المسائل الهندسية في تنمية التحصيل كما في دياب (2011م).

ماذا أفادت الدراسة الحالية من دراسات المحور الثاني؟

- اختيار مهارات حل المسائل الهندسية المناسبة والتي تتوافق ومنهج الرياضيات.
- تنظيم الإطار النظري للدراسة الحالية في هذا المحور.
- بناء اختبار مهارات حل المسألة الهندسية.
- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.
- مقارنة نتائج الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة.
- التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية والمراجع التي تخدم وتثري الدراسة.

فيما تميزت به الدراسة الحالية عن دراسات المحور الثاني:

بناء على ما سبق عرضه من دراسات سابقة فإن الباحثة ترى أن الدراسة الحالية قد اختلفت عن غيرها من الدراسات بما يلي:

- قياس أثر استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية القدرة على حل مهارات المسألة الهندسية في وحدة " التحويلات الهندسية".
- لم تتناول أي من الدراسات السابقة الإجابة عن أسئلة وفرضيات الدراسة الحالية مما يعني أهمية تناولها.

المحور الثالث: دراسات تناولت استراتيجية المنظم الشكلي.

نظراً لقلة البحوث التي أجريت على هذه الاستراتيجية إن لم يكن ندرتها خصوصاً العربية منها إضافة إلى تناقض نتائجها فقد رأت الباحثة ضرورة إجراء هذه الدراسة واستعرضت الباحثة في هذا الجزء من الدراسة أهم الدراسات السابقة التي تم الحصول عليها فقد وجدت الباحثة دراسة واحدة عربية والبقية أجنبية، حيث تم عرضها جمعياً في سياق واحد بدءاً من الأحدث فالأقدم، ومن هذه الدراسات:

1. دراسة السلطي (2006م)

هدفت الدراسة إلى البحث في أثر استخدام المنظم الشكلي في التحصيل الدراسي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية. وتكونت عينة الدراسة من شعبتين من طلبة السنة الأولى تخصص معلم صف، وعددهم (54) طالبا وطالبة موزعين على شعبتين بمعدل (27) طالباً وطالبة في كل شعبة (21 طالبة و6 طلاب) اختيرت إحدى الشعبتين بالقرعة لتكون المجموعة التجريبية (21 طالبة و 6 طلاب) والثانية لتكون المجموعة الضابطة (21 طالبة و6 طلاب)، وكلتاهما طلبة السنة الجامعية الأولى ويدرسون نفس المساقات، واختير من بينها مساق مدخل إلى علم النفس لتنفيذ البحث من خلاله.

وقد استخدمت الباحثة استراتيجية المنظم الشكلي، ولقياس أثر هذه الاستراتيجية في التحصيل الدراسي تم استخدام اختبار تحصيل دراسي معد لهذه الغاية.

وكشفت الدراسة عن النتائج التالية:

- وجود أثر دال إحصائيا لاستراتيجية المنظم الشكلي تبعا لمتغير المجموعة كما يعبر عنه الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي.
- عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية لمتغير الجنس في القياس البعدي.
- عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتفاعل بين متغيري المجموعة والجنس.

2. دراسة "كرا فورد وكارماين" Crawford & Carmine (2000م)

قارنت هذه الدراسة بين تحصيل مجموعتين من طلاب الصف الثامن الأساسي واستخدمت إحداهما مراجع فيها منظمات شكلية وأسفرت نتائج الدراسة على أن علامات الطلبة الذي استخدموا المراجع التي فيها منظمات شكلية كانت أعلى من علامات المجموعة الأخرى التي استخدمت مراجع ليس فيها منظمات شكلية.

3. دراسة "ليري" (Leary, 1999)

هدفت هذه إلى استقصاء أثر التدريس باستخدام المنظمات الشكلية في تحصيل طلبة الصف الرابع الابتدائي، ولتحقيق أهداف الدراسة تكونت عينة الدراسة من مجموعتين، أحداهما تجريبية بلغ عدد أفرادها (41) والأخرى ضابطة بلغ عدد أفرادها (37). تعرضت المجموعة التجريبية لبرنامج تدريسي باستخدام المنظمات الشكلية لمدة سبعة شهور. في

حين أسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة تعزى إلى أثر البرنامج.

4. دراسة روبينسون، كتامايا، ودبويس (Robinson & Katamaya & Dubios 1998)

تمت هذه الدراسة على مجموعتين من الطلاب واحدة منهم راجعت دروسها باستخدام المنظم الشكلي والأخرى راجعت دروسها بدون استخدام المنظم الشكلي. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن علامات الطلبة الذي استخدموا المنظم الشكلي كانت أعلى من الطلبة الذي لم يستخدموا المنظم الشكلي.

تشير الدراسات التي تمكنت الباحثة من الحصول عليها إلى التناقض في نتائجها. فقد أشارت الدراسات الأولى والثالثة والرابعة إلى فعالية المنظمات الشكلية في التحصيل الدراسي، في حين أشارت الدراسة الثانية إلى عدم وجود أثر للمنظم الشكلي في التحصيل الدراسي. وهذا من المبررات الهامة لإجراء هذا البحث لتأييد نتائج إحدى المجموعتين.

الفصل الرابع

إجراءات الدراسة

الفصل الرابع: إجراءات الدراسة

تناول هذا الفصل مراحل إجراءات الدراسة، والتي تشمل عرضاً لكيفية صياغة الوحدة باستخدام استراتيجية المنظم الشكلي، وإعداد دليل للمعلم يوضح كيفية التدريس باستخدام هذه الاستراتيجية، وإعداد الأدوات المستخدمة في الدراسة، كما يتضمن هذا الفصل عرضاً للإجراءات الميدانية التي تم اتباعها في اختيار عينة الدراسة، وضبط المتغيرات البحثية ثم تنفيذ التجربة، وفيما يلي عرض تفصيلي لذلك.

أولاً: منهج الدراسة ومتغيراتها:

- **منهج الدراسة:**

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي في هذه الدراسة كونه مناسب لموضوع الدراسة ويعرفه زيتون (2004م، ص168) بأنه " هو عبارة عن المنهج الذي تحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما باستثناء متغير واحد يقوم الباحث بتطويعه وتغييره والهدف من ذلك تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة"

ويرى ملحم (2002م، ص 391) أن الدراسات التجريبية تتيح للباحث أن يغير عن تعمد وقصد وعلى نحو منظم متغيرا معينا ألا وهو المتغير المستقل حتى يرى تأثيره على متغير آخر ألا وهو المتغير التابع مع ضرورة ضبط المتغيرات الأخرى قدر المستطاع للوصول الى استنتاجات دقيقة.

حيث اتبعت الباحثة أسلوب تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة المتكافئتين، المجموعة التجريبية هي" مجموعة الأفراد الذين يشاركون في بحث وتتلقى المعالجة التجريبية والمجموعة الضابطة هي مجموعة الأفراد في بحث لا تتلقى أية معالجة أو تتلقى معالجة تختلف عن المعالجة التجريبية. (القواسمة وآخرون، 2014م، ص162)

وبناءً عليه دُرِست المجموعة التجريبية الوحدة الدراسية (وحدة التحويلات الهندسية) باستراتيجية المنظم الشكلي، بينما المجموعة الضابطة دُرست الوحدة الدراسية نفسها بالطريقة الاعتيادية.

كما وقامت الباحثة باستخدام المنهج الوصفي من خلال أسلوب تحليل المحتوى، حيث قامت بتحليل محتوى (وحدة التحويلات الهندسية) في كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي للعام الدراسي 2016م-2017م وذلك لاستخراج وتحديد المهارات المتضمنة فيها.

والمنهج الوصفي هو عبارة عن منهج يدرس حدث أو ظاهرةً أو قضية موجودة حالياً يمكن الحصول من خلالها على معلومات تجيب عن أسئلة البحث دون تدخل الباحث فيها. (الأغا والأستاذ، 2003م، ص 83).

ويعرفه الجبوري (2012م، ص 83) بأنه وصف منظم ودقيق وأسلوب تحليلي للمشكلة المراد بحثها، من خلال منهجية علمية للتوصل إلى نتائج علمية وتفسيرها بطريقة موضوعية وحيادية بما يحقق أهداف البحث وفرضياته.

- **متغيرات الدراسة**

المتغير المستقل وهو طريقة التدريس وتنظيم المحتوى وفقاً لا استراتيجية المنظم الشكلي للمجموعة التجريبية.

المتغير التابع الأول وهو المراد قياس تأثير المتغير المستقل عليه وهو تنمية مهارات التفكير البصري ويتم قياسه من خلال اختبار مهارات التفكير البصري

المتغير التابع الثاني وهو المراد قياس تأثير المتغير المستقل عليه وهو تنمية مهارات حل المسألة الهندسية ويتم قياسه من خلال اختبار مهارات حل المسألة الهندسية.

عينة الدراسة:

اقتصرت الدراسة على عينة قصدية من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة ابن خلدون الأساسية (ب)؛ وذلك لتسهيل إجراءات الدراسة.

تكونت عينة الدراسة من شعبتين اختيرتا بالطريقة العشوائية البسيطة من بين الشعب الدراسية الموجودة في مدرسة ابن خلدون الأساسية (ب) التي اختيرت بالطريقة القصدية لتسهيل إجراءات الدراسة، بحيث تم اختيار الشعبتين من المدرسة ثم جرى تحديد إحداهما كمجموعة تجريبية والأخرى ضابطة بطريقة التعيين العشوائي. والجدول رقم (4.1) يوضح عدد أفراد العينة:

جدول (4.1) :عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة

المدرسة	الصف	العدد	النسبة المئوية
ابن خلدون (ب)	الصف التاسع (2)	40	%50
	الصف التاسع (3)	40	%50
المجموع		80	%100

أدوات الدراسة:

قبل البدء بأدوات الدراسة قامت الباحثة بتحليل محتوى وحدة التحويلات الهندسية وفقاً للخطوات التالية:

تحليل المحتوى

قامت الباحثة باتباع الخطوات التالية في تحليل المحتوى:

أ. اختيار المحتوى العلمي:

اختارت الباحثة وحدة (التحويلات الهندسية) والمقررة على طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات–الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2016م/2017م مجالاً للبحث، وذلك للأسباب التالية:

1. تضُم الوحدة العديد من الموضوعات والمفاهيم الأساسية والضرورية في الهندسة، ينبغي على الطالبات دراستها وفهمها بشكل جيد.
2. احتواء الوحدة على العديد من الأشكال الهندسية وخصائصها.
3. ترابط الوحدة وتراكمها من الناحية المعرفية.
4. يستغرق تدريس الوحدة فترة زمنية مناسبة (12 حصة دراسية) مما يساعد على استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل المسألة الهندسية.

ب. الهدف من التحليل:

يهدف تحليل محتوى (وحدة التحويلات الهندسية) إلى تحديد العناصر الرئيسية في الوحدة من مفاهيم وتعميمات ومهارات ومشكلات.

وقد قامت الباحثة بتحليل الوحدة للأسباب التالية:

- إعادة صياغة وحدة التحويلات الهندسية وفقاً لاستراتيجية المنظم الشكلي.
- إعداد الأنشطة والتمارين المتضمنة في الوحدة التعليمية وفقاً لاستراتيجية المنظم الشكلي.
- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة التحويلات الهندسية باستخدام استراتيجية المنظم الشكلي.

ت. عناصر (فئات) التحليل:

وتم تعريف عناصر التحليل كالآتي: (أبو زينة،2011م، ص233).

1. **المفهوم:** هو الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم.
2. **المهارة:** هي القيام بالعمل بسرعة وإتقان، وتشمل رسم شكل أو برهنة تمرين أو حل مشكلة.
3. **التعميم:** هو عبارة رياضية (جملة إخبارية) تحدد العلاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية، وتشمل النظريات والقوانين الرياضية والمسلمات التي تفسر هذه العلاقة.
4. **المسألة:** هي موقف جديد ومميز يواجه المتعلم ولا يكون له حل جاهز لدى المتعلم في حياته، فيحتاج من المتعلم أن يفكر فيه ويحلله ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقاً ليتمكن من حله.

ث. صدق وثبات التحليل:

- للتأكد من صدق أداة التحليل قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من معلمي الرياضيات للصف التاسع الأساسي والأستاذ المشرف، حيث أكدوا على صلاحية هذا التحليل ومناسبته لغرض الدراسة.

- لحساب ثبات التحليل قامت الباحثة بتحليل الوحدة مرتين متتاليتين يفصل بينهما فترة زمنية قرابة شهر، وقامت زميلة للباحثة تعمل مدرسة للرياضيات وباحثة بالدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة بتحليل الوحدة المختارة، ويتضح من جدول رقم (2) نتائج تحليل المحتوى.

جدول (4.2): تحليل محتوى وحدة التحويلات الهندسية عبر الزمن والأشخاص

التصنيف	التحليل عبر الزمن				التحليل عبر الاشخاص			
	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	الثبات	تحليل الباحثة	تحليل مُدرسه	نقاط الاتفاق	الثبات
المفاهيم	22	25	22	0.93	22	23	22	0.97
التعميمات	12	15	12	0.88	12	11	11	0.95
المهارات	7	8	7	0.93	7	8	7	0.93
المسائل	11	13	11	0.91	11	14	11	0.88
المجموع	52	61	52	0.92	52	56	51	0.95

وتم حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي Holsti الخاصة بتحليل المحتوى (طعيمة،2008م، ص226).

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{ق}x2}{\text{ن}1+\text{ن}2}$$

حيث ان:

ق: النقاط التي تم الاتفاق عليها

ن1: نقاط التحليل الاول

ن2: نقاط التحليل الثاني

يتضح من جدول رقم (4.2) ان الثبات في حالة التحليل عبر الزمن بلغ (93،0) وفي حالة التحليل عبر الاشخاص بلغ (93،0) هما قيمتان تدعوان للاطمئنان على ثبات التحليل.

وملحق رقم (5) يوضح الصورة النهائية لتحليل وحدة التحويلات الهندسية وفق البنية المعرفية للرياضيات.

وحتى يتم الإجابة عن أسئلة الدراسة، ولتحقق من فرضياتها، استخدمت الباحثة الأدوات التالية:

1. اختبار مهارات التفكير البصري
2. اختبار لقياس القدرة على حل المسألة الهندسية.

أولاً: اختبار التفكير البصري:

قامت الباحثة ببناء اختبار موضوعي لاختبار التفكير البصري من نوع الاختيار من متعدد تكونت صورته النهائية من (23) فقرة خصصت لكل مفردة درجة واحدة، لتصبح الدرجة الكلية(23) درجة، واستخدمته لقياس تكافؤ المجموعتين قبل تطبيق التجربة ولمعرفة وجود فروق بين المجموعتين: الضابطة والتجريبية، بعد انتهاء التجربة ملحق رقم (2).

خطوات بناء اختبار مهارات التفكير البصري:

1. تحديد قائمة مهارات التفكير البصري:

حيث أن الباحثة قامت بالرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة كدراسة كل من الشوبكي(2010م)، وشعت (2009م)، ومهدي (2006م)، وتم استخلاص أربع مهارات تم عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، والمهارات هي (مهارة التعرف الى الشكل، مهارة تحليل الشكل، مهارة ربط العلاقات، مهارة إدراك وتفسير الغموض).

2. صياغة فقرات الاختبار:

وقد صيغت بنود الاختبار بحيث كانت:

- تراعي الدقة اللغوية والعلمية ومناسبة لمستوى الطالبات.
- واضحة ومحددة وخالية من الغموض.
- ممثلة لمهارات التفكير البصري والأهداف المراد قياسها.

3. الصورة الأولية للاختبار:

اعدت الباحثة اختبار التفكير البصري في صورته الأولية الذي يتكون من (23) فقرة، من نوع الاختيار من متعدد، وبعد كتابة الفقرات تم عرضه على مجموعة من المحكمين وذلك

لاستطلاع آرائهم حول مدى تغطية فقرات الاختبار للمحتوى وتمثيلها لمهارات التفكير البصري المراد قياسها ومناسبتها لمستوى الطالبات، كذلك عدد فقرات الاختبار ودقتها اللغوية والعلمية وأية تعديلات اخرى لازمة من وجهة نظر المحكمين لتصبح الأسئلة طبقاً لمهارات التفكير البصري ولكن قد قامت الباحثة باستبعاد مهارة استخلاص المعاني نظراً لعدم احتواء وحدة التحويلات الهندسية على اسئلة تقيس هذه المهارة، ، والأوزان النسبية لها كما في جدول **(3)** بناء على أراء المحكمين.

جدول (4.3): الأوزان النسبية لعدد أسئلة مهارات التفكير البصري

المهارة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
مهاره التعرف إلى الشكل وخصائصه	5	21.7
مهارة تحليل الشكل	6	26.1
مهارة ربط العلاقات في الشكل	7	30.4
مهارة إدراك وتفسير الغموض	5	21.7
المجموع	23	100

4. تجريب الاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية قوامها (40) طالبة من نفس مجتمع الدراسة الذين سبق لهم دراسة هذه الوحدة وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يلي:

1. حساب زمن الاختبار.
2. حساب معامل الاتساق الداخلي للاختبار.
3. حساب ثبات الاختبار.
4. تحليل فقرات الاختبار لحساب معاملات الصعوبة والتمييز.

وبدأت عملية التطبيق على العينة الاستطلاعية، وترك الوقت مفتوحاً خلال التطبيق لجميع طالبات العينة الاستطلاعية، حيث تم تسجيل الوقت الذي استغرقته أول خمس طالبات، وآخر خمس طالبات، ومن ثم حساب متوسط الزمن باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{متوسط زمن الاختبار} = \frac{\text{مجموع الزمن بالدقائق لأول خمس طالبات وآخر خمس طالبات}}{\text{عدد الطالبات (عشر طالبات)}}$$

هذا وقد تم إضافة خمس دقائق لقراءة التعليمات، والاستعداد للإجابة، والرد على استفسارات الطالبات، وبذلك حدد الزمن الكلي لتطبيق الاختبار، وهو (45) دقيقة.

تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بوضع علامة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار في حال كانت الإجابة صحيحة، حيث تكون الدرجة التي حصلت عليها الطالبة محصورة بين (صفر و 23) درجة.

5. صدق الاختبار

اعتمد صدق الاختبار على صدق المحتوى، من حيث تمثيل الاختبار للمجالات التي يقيسها، وذلك من خلال:

أ. صدق المحكمين:

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية والذي تكون من (23) فقرة، تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومعلمي ومشرفي الرياضيات من ذوي الخبرة ملحق (1)، وتم أخذ آرائهم وملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة من حيث السلامة اللغوية ومدى شمولية المهارات المحددة للوحدة ومدى انتماء فقرات الاختبار للمهارات العلمية وملاءمتها للطالبات وقد تم تعديله بناءً على آراء المحكمين التي بلغت نسبة اتفاقهم على مفردات الاختبار أعلى من 80%.

ب. صدق الاتساق الداخلي:

عرفه الأغا والأستاذ (1999م، ص 110) على أنه "قوة الارتباط بين درجات كل مستوى من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلية وكذلك درجة ارتباط كل سؤال من أسئلة الاختبار بمستوى الأهداف الكلي الذي تنتمي إليه "

وقد تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي، عن طريق تطبيق الاختبار المعد على عينة الدراسة الاستطلاعية المكونة من (40) طالبة، وتم حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار، والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي(spss). والجدول رقم (4) يوضح معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار بدرجة الاختبار الكلية.

جدول (4.4) :معامل ارتباط كل فقرة من فقرات المهارة مع الدرجة الكلية للمهارة وكذلك مع الدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري

المهارة	رقم السؤال	معامل الارتباط مع المهارة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية للاختبار	المهارة	رقم السؤال	معامل الارتباط مع المهارة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية للاختبار
مهاره التعرف إلى الشكل وخصائصه	1	0.378	0.459	مهارة ربط العلاقات في الشكل	12	0.614	0.480
	2	0.615	0.472		13	0.567	0.470
	3	0.645	0.461		14	0.483	0.479
	4	0.562	0.388		15	0.338	0.432
	5	0.586	0.431		16	0.418	0.525
مهارة تحليل الشكل	6	0.485	0.407		17	0.609	0.363
	7	0.577	0.427		18	0.602	0.460
	8	0.539	0.382	مهارة إدراك وتفسير الغموض	19	0.524	0.382
	9	0.577	0.418		20	0.681	0.560
	10	0.477	0.585		21	0.683	0.542
	11	0.563	0.341		22	0.628	0.562
					23	0.490	0.467

**ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

يتضح من الجدول السابق أن جميع الفقرات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05،0.01)

وللتأكد من الاتساق الداخلي لمجالات الاختبار تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مجال تعليمي والدرجة الكلية للاختبار كما هو موضح في جدول رقم (4.5)

جدول (4.5): معاملات ارتباط درجات مهارات الاختبار بالدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري

المهارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهاره التعرف إلى الشكل وخصائصه	0.574	دالة عند 0.01
مهارة تحليل الشكل	0.775	دالة عند 0.01
مهارة ربط العلاقات في الشكل	0.759	دالة عند 0.01
مهارة إدراك وتفسير الغموض	0.713	دالة عند 0.01

**ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

يتضح من جدول (4.5) أن معاملات ارتباط مجالات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار دالة احصائياً على مستوى الدلالة (0.01) مما يدل على الاتساق الداخلي لمجالات الاختبار.

6. حساب معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار.

- **معامل الصعوبة:**

يقصد بمعامل الصعوبة" النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين أجابوا عن كل سؤال من الاختبار إجابة خاطئة من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيث تمثل كل مجموعة 27% من أعداد العينة الاستطلاعية، فيكون عدد الأفراد في كل مجموعة (11) فرداً، ويحسب بالمعادلة التالية: (الزيود وعليان،1990م، ص 170)

$$\text{معامل صعوبة الفقرة} = \frac{\text{مجموع الإجابات الخاطئة عن الفقرة من المجموعتين العليا والدنيا}}{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة في المجموعتين}}$$

وبتطبيق المعادلة السابقة وايجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجدت الباحثة أن معاملات الصعوبة تراوحت ما بين(0.27–0.77) وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي(0.48)، وبهذه النتائج تبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

معامل التمييز:

تم حساب معاملات التمييز للفقرات وفقاً للمعادلة التالية: (الزيود وعليان،1990، ص 171)

$$\text{معامل تمييز الفقرة} = \frac{\text{(عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة في المجموعة العليا – عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا)}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}}$$

حيث تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار بعد استخدام المعادلة السابقة بين (0.27–0.73) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.47) ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من(0.20) وبذلك تبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار.

جدول (4.6): معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير البصري

م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.77	0.45	**13**	0.27	0.55
2	0.73	0.55	**14**	0.36	0.36
3	0.59	0.45	**15**	0.73	0.36
4	0.73	0.36	**16**	0.45	0.55
5	0.41	0.45	**17**	0.36	0.36
6	0.45	0.55	**18**	0.50	0.45
7	0.32	0.45	**19**	0.45	0.55
8	0.45	0.36	**20**	0.50	0.64
9	0.27	0.36	**21**	0.41	0.64
10	0.55	0.73	**22**	0.41	0.64
11	0.45	0.55	**23**	0.41	0.27
12	0.50	0.45			
معامل الصعوبة الكلي		**0.48**	**معامل التمييز الكلي**		**0.47**

ثبات الاختبار:

"وهو إعطاء الاختبار النتائج نفسها تقريباً في كل مرة يطبق فيها على المجموعة نفسها من الطلبة ". (أبولبدة، 2008م، ص227)

ويحسب معامل الثبات بطرق عديدة، وقد قامت الباحثة بإيجاد معامل الثبات بطريقتي التجزئة النصفية وكودر – ريتشارد سون 20 على النحو التالي:

أولاً: طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة جتمان لان النصفين غير متساويين، وفقا المعادلة التالية: (عفانة ،2012م، ص 4)

$$\text{ث} = 2\left(1-\frac{ع_1^2+ع_2^2}{ع^2}\right)$$

حيث أن $ع_1^2$ = تباين درجات المتعلمين على النصف الأول من الاختبار.

$ع_2^2$ = تباين درجات المتعلمين على النصف الثاني من الاختبار

$ع^2$ = التباين الكلي للاختبار.

والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (4.7): معامل ثبات اختبار التفكير البصري

البيان	عدد الفقرات	تباين النصف الأول $ع_1^2$	تباين النصف الثاني $ع_2^2$	تباين الاختبار ككل $ع^2$	معامل الثبات
الدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري	**23**	**5.856**	**5.907**	**17.994**	**0.693**

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي (0.693)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بالثبات مما يطمئن الباحثة إلى تطبيقه على عينة الدراسة.

ثانياً: طريقة كودر – ريتشارد سون 20: Richardson and Kuder

استخدمت الباحثة طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصلت على قيمة معامل كودر ريتشارد سون20 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية: والجدول (4.8) يوضح ذلك: (عفانة ،2017م، ص600)

$$\text{ث} = \frac{\text{ن}}{\text{ن} - 1}\left(1 - \frac{\text{مج ص}\,(1 - \text{ص})}{\text{ع}^2}\right)$$

ن= عدد فقرات الاختبار

ص = نسبة عدد الاجابات الصحيحة.

(1–ص) = نسبة عدد الاجابات الخاطئة

ع2= تباين الاختبار ككل

جدول (4.8): عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 20

	عدد الفقرات	ع2	م	20 معامل كودر ريتشارد شون
الدرجة الكلية	23	17.994	11.5750	0.751

يتضح من الجدول السابق أن معامل كودر ريتشارد شون 20 للاختبار ككل كانت (0.751) وهي قيمة عالية تطمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

ثانياً: اختبار حل المسألة الهندسية:

قامتْ الباحثة بإعداد اختبار حل المسألة الهندسية، لقياس مدى اكتساب الطالبات لمهارات حل المسائل الهندسية.

خطوات بناء الاختبار:

1. تحديد المادة الدراسية:

وهي الوحدة الدراسية التي تم اختيارها من كتاب الرياضيات للصف التاسع (وحدة التحويلات الهندسية).

1. تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى التعرف على مدى تنمية طالبات الصف التاسع الاساسي لبعض المهارات، المتضمنة في وحدة الدراسة وتشمل فقرات الاختبار ستة مهارات، وهي المتضمنة بالوحدة حسب نتائج تحليل المحتوى ملحق رقم (3) وهي (تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة، تنفيذ الحل، التحقق من صحة الحل) وتم تصميم جدول مواصفات، بحيث توزع عليه الأوزان النسبية لأجزاء المحتوى الدراسي، والمهارات المراد قياسها.

جدول (4.9): جدول مواصفات اختبار حل المسألة الهندسية للصف التاسع في وحدة (التحويلات الهندسية)

م	المهارة	عدد الأسئلة	الدرجة	%
1	مهارة تحديد المعطيات	3	9	18.0
2	مهاره تحديد المطلوب	3	5	10.0
3	مهاره رسم المسألة وتحديد المعطيات عليها	2	8	16.0
4	مهاره وضع خطة حل	1	4	8.0
5	مهارة تنفيذ خطة الحل	1	8	16.0
6	مهارة التحقق من صحة الحل	1	16	32.0
	المجموع	**11**	**50**	100.0

من خلال جدول تحليل المحتوى، تم معرفة مهارات حل المسألة الهندسية (تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة، تنفيذ الحل، التحقق من صحة الحل) والتي توفرت

في وحدة الدراسة، ومعرفة الأوزان النسبية لكل عملية، وبناء على ذلك، تم إنشاء الاختبار، بحيث يتناسب مع التحليل، ومع النسب المئوية للمهارات.

2. إعداد البنود الاختيارية:

استعانت الباحثة بقائمة المهارات المتضمنة وحدة التحويلات الهندسية في بناء الاختبار في صورته الأولية المكون من (11) سؤالاً من نوع المقال المقنن ملحق (7)، وقد خضع لآراء كثير من المحكمين المختصين، وراعت الباحثة عند صياغة الفقرات أن تكون:

- شاملة للمهارات.
- واضحة وبعيدة عن الغموض واللبس.
- ممثلة بجدول المواصفات المحكم.
- سليمة لغوياً وسهلة وملائمة لمستوى الطالبات.
- مصاغة بصورة إجرائية.
- قادرة على قياس سلوك واحد يتضمن فكرة واحدة فقط.

وقامت الباحثة بتقديم عدة تعليمات في الصفحة الأولى، وروعي عند كتابتها ما يلي:

- البيانات الأولية للطالبة: وتتمثل بالاسم والصف والشعبة.
- تعليمات الاختبار: تم اعطاء الطالبات فكرة مبسطة عن طريقة الحل.

4. تجريب الاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية قوامها (40) طالبة من نفس مجتمع الدراسة الذين سبق لهم دراسة هذه الوحدة للصف التاسع الأساسي وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يلي:

- حساب زمن الاختبار.
- حساب معامل الاتساق الداخلي للاختبار.
- حساب ثبات الاختبار.
- تحليل فقرات الاختبار لحساب معاملات الصعوبة والتمييز.

وبدأت عملية التطبيق على العينة الاستطلاعية، وترك الوقت مفتوحاً أثناء التطبيق لجميع طالبات العينة الاستطلاعية، حيث تم تسجيل الوقت الذي استغرقته أول خمس طالبات، وآخر خمس طالبات، ومن ثم حساب متوسط الزمن باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{متوسط زمن الاختبار} = \frac{\text{مجموع الزمن بالدقائق لأول خمس طالبات وآخر خمس طالبات}}{\text{عدد الطالبات (عشر طالبات)}}$$

هذا وقد تم إضافة خمس دقائق لقراءة التعليمات، والاستعداد للإجابة، والرد على استفسارات الطالبات، وبذلك حدد الزمن الكلي لتطبيق الاختبار، وهو (45).

5. تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بوضع علامة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار في حال كانت الاجابة صحيحة، حيث تكون الدرجة التي حصلت عليها الطالبة محصورة بين (صفر و 50) درجة.

6. صدق الاختبار

اعتمد صدق الاختبار على صدق المحتوى، من حيث تمثيل الاختبار للمهارات التي يقيسها، وذلك من خلال:

أ. صدق المحكمين:

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفي ومعلمي الرياضيات من ذوي الخبرة، وتم اخذ آرائهم وملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة، من حيث السلامة اللغوية ومدى شمولية المهارات المحددة للوحدة، ومدى انتماء فقرات الاختبار لحل المسائلة الهندسية، وقد تم تعديله بناء على آراء المحكمين التي بلغت نسبة اتفاقهم على مفردات الاختبار 80%.

ب. صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي، عن طريق تطبيق الاختبار المعد على عينة الدراسة الاستطلاعية المكونة من (40) طالبة، وتم حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين

درجات كل فقرة من فقرات الاختبار، والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي(spss)

جدول (4.10): معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار حل المسألة الهندسية

رقم السؤال	معامل الارتباط
1	0.511**
2	0.520**
3	0.490**
4	0.444**
5	0.577**
6	0.386*
7	0.649**
8	0.712**
9	0.750**
10	0.558**
11	0.889**

**ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

يتضح من الجدول السابق أن جميع الفقرات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01).

وللتأكد من الاتساق الداخلي لمجالات الاختبار تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة بالدرجة الكلية للاختبار كما هو موضح في جدول رقم (4.11):

جدول (4.11) :معاملات ارتباط درجات مهارة الاختبار بالدرجة الكلية لاختبار حل المسألة الهندسية

المهارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة تحديد المعطيات	0.734	دالة عند 0.01
مهاره تحديد المطلوب	0.560	دالة عند 0.01
مهاره رسم المسألة وتحديد المعطيات عليها	0.728	دالة عند 0.01
مهاره وضع خطة حل	0.750	دالة عند 0.01
مهارة تنفيذ خطة الحل	0.558	دالة عند 0.01
مهارة التحقق من صحة الحل	0.889	دالة عند 0.01

يتضح من جدول (4.11) أن معاملات ارتباط مهارة الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار دالة احصائياً على مستوى الدلالة (0.01) مما يدل على الاتساق الداخلي لمجالات الاختبار.

7. حساب معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار:

أ. معامل الصعوبة:

يقصد بمعامل الصعوبة" النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين أجابوا على كل سؤال من الاختبار إجابة صحيحة من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيث تمثل كل مجموعة 27% من أعداد العينة الاستطلاعية، فيكون عدد الأفراد في كل مجموعة (11) فرداً، ويحسب بالمعادلة التالية: (الزيود وعليان،1990م، ص170)

$$\text{صعوبة الفقرة} = \frac{\text{مجموع الإجابات الخاطئة على الفقرة من المجموعتين العليا والدنيا}}{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة في المجموعتين}}$$

وبتطبيق المعادلة السابقة وايجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجدت الباحثة أن معاملات الصعوبة تراوحت ما بين (0.32–0.71) وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي(0.50)، وبهذه النتائج تبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

ب. معامل التمييز:

"ويعني بذلك مدى إمكانية قياس الفروق الفردية بواسطة مفردات هذه الاختبارات" (علام ،2000 م، ص277)

وتم حساب معاملات التمييز للفقرات وفقاً للمعادلة التالية: الزيود وعليان (1990م، ص171)

$$\text{معامل تمييز الفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة في المجموعة العليا – عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}}$$

حيث تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار بعد استخدام المعادلة السابقة بين (0.27–0.66) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.51) ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من(0.20) وبذلك تبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار.

جدول (4.12) :معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار حل المسألة الهندسية

م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.71	0.58	**7**	0.44	0.52
2	0.70	0.42	**8**	0.53	0.61
3	0.65	0.52	**9**	0.56	0.66
4	0.45	0.36	**10**	0.36	0.66
5	0.34	0.41	**11**	0.38	0.57
6	0.32	0.27			
معامل الصعوبة الكلي		**0.50**	**معامل التمييز الكلي**		**0.51**

8. ثبات الاختبار:

ويقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف" ويحسب معامل الثبات بطرق عديدة، وقد قامت الباحثة بإيجاد معامل الثبات بطريقتي التجزئة النصفية وكودر– ريتشارد سون 21 على النحو التالي:

أولاً: طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة جتمان لان النصفين غير متساويين، وفقا المعادلة التالية: (عفانة ،2012م، ص 4)

$$\text{ث} = 2\left(1-\frac{ع_1^2+ع_2^2}{ع^2}\right)$$

حيث أن $ع_1^2$ = تباين درجات المتعلمين على النصف الأول من الاختبار.

$ع_2^2$ = تباين درجات المتعلمين على النصف الثاني من الاختبار

$ع^2$ = التباين الكلي للاختبار.

والجدول (4.13) يوضح معاملات ثبات الاختبار:

جدول (4.13): معامل ثبات اختبار القدرة على حل المسألة الهندسية

التباين	عدد الفقرات	تباين النصف الأول $ع_1^2$	تباين النصف الثاني $ع_2^2$	تباين الاختبار ككل $ع^2$	معامل الثبات
الدرجة الكلية لاختبار القدرة على حل المسألة الهندسية	**11**	**11.567**	**58.182**	**100.779**	**0.750**

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي (0.750)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بالثبات مما يطمئن الباحثة إلى تطبيقه على عينة الدراسة.

ثانياً: طريقة كودر – ريتشارد سون 21: Richardson and Kuder

استخدمت الباحثة طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصلت على قيمة معامل كودر ريتشارد سون21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية: (عفانة، 2017م، ص 601): والجدول (4.14) يوضح ذلك:

$$KR21 = \left(\frac{\text{ن}}{\text{ن}-1} \right) \left(1 - \frac{\text{م (ن – م)}}{\text{ن ع}^2} \right)$$

حيث أن: م : متوسط الاختبار ن : عدد فقرات الاختبار ع2: تباين الاختبار

جدول (4.14): عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21

	ك	ع2	م	معامل كودر ريتشارد شون 21
المجموع	50	100.779	20.3000	0.898

يتضح من الجدول السابق أن معامل كودر ريتشارد شون 21 للاختبار ككل كانت (0.898) وهي قيمة عالية تطمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

9. ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب:

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تَبنَت الباحثة طريقة " المجموعتان التجريبية والضابطة باختبارين قبل التجربة، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار العشوائي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل لذا قامت الباحثة بضبط المتغيرات التالية:

أ. تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل تطبيق الاستراتيجية في تحصيل الرياضيات والتحصيل العام

جدول (4.15): نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل الرياضيات والتحصيل العام قبل تطبيق استراتيجية المنظم الشكلي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التحصيل في مادة الرياضيات	تجريبية	40	35.450	5.996	0.638	0.525	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	34.425	8.196			
التحصيل العام	تجريبية	40	66.675	16.976	0.664	0.509	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	64.425	13.070			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة (α=0.05) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة (α=0.01) = 2.66

يتضح من الجدول (4.15) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل الرياضيات والتحصيل العام قبل بدء التجربة وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في مادة الرياضيات والتحصيل العام.

ب. تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار التفكير البصري:

جدول (4.16): نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي للتفكير البصري

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة " ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهاره التعرف إلى الشكل وخصائصه	تجريبية	40	2.800	1.018	0.619	0.537	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	2.650	1.145			

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة " ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة تحليل الشكل	تجريبية	40	1.675	1.185	0.199	0.843	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	1.725	1.062			
مهارة ربط العلاقات في الشكل	تجريبية	40	2.525	1.240	0.422	0.674	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	2.650	1.406			
مهارة إدراك وتفسير الغموض	تجريبية	40	1.650	1.027	1.666	0.100	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	1.275	0.987			
الدرجة الكلية	تجريبية	40	8.650	2.675	0.594	0.554	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	8.300	2.594			

يتضح من الجدول (4.16) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طالبات المجموعة الضابطة وطالبات المجموعة التجريبية في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في اختبار التفكير البصري القبلي.

ت. **تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار حل المسألة الهندسية:**

جدول (4.17): نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لحل المسألة الهندسية

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة " ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة تحديد المعطيات	تجريبية	40	3.450	1.484	0.580	0.564	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	3.675	1.953			
مهاره تحديد المطلوب	تجريبية	40	0.975	1.000	0.240	0.811	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	0.925	0.859			

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة " ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهاره رسم المسألة وتحديد المعطيات عليها	تجريبية	40	2.575	1.107	1.775	0.080	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	2.000	1.725			
مهاره وضع خطة حل	تجريبية	40	1.275	0.905	0.342	0.733	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	1.350	1.051			
مهارة تنفيذ خطة الحل	تجريبية	40	1.000	1.013	1.013	0.314	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	0.775	0.974			
مهارة التحقق من صحة الحل	تجريبية	40	3.125	1.667	1.248	0.216	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	2.700	1.363			
الدرجة الكلية	تجريبية	40	12.400	3.671	1.161	0.249	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	40	11.425	3.836			

يتضح من الجدول (4.17) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طالبات المجموعة الضابطة وطالبات المجموعة التجريبية في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في اختبار حل المسألة الهندسية القبلي.

مواد الدراسة

- **إعداد دليل المعلم:**

وقد قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم للصف التاسع الأساسي ليعطيك تصور واضح عن طبيعة العمل الحالي الذي يتضمن صياغة " دروس وحدة التحويلات الهندسية" المقررة على طالبات الصف التاسع الأساسي (الفصل الدراسي الأول) طبقاً لاستراتيجية المنظم الشكلي لتنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل المسألة الهندسية، ويشمل هذا الدليل على المكونات التالية: أهمية الدليل، الأهداف العامة للوحدة، نبذة مختصرة عن استراتيجية المنظم

الشكلي، محتوى الوحدة الدراسية التي تم تدريسها باستخدام هذه الاستراتيجية والخطة الزمنية لتدريس كل موضوع، إعداد دروس الوحدة المختارة باستراتيجية المنظم الشكلي.

وقد قامت الباحثة بعرض الدليل على مجموعة من المحكمين من أهل الخبرة وذوي الاختصاص، من أجل التعديل والحذف والإضافة ملحق رقم (4).

اجراءات الدراسة:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة والتأكد من صحة فروضها اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة.

- إعداد الإطار النظري للدراسة.
- تحليل محتوى لوحدة "التحويلات الهندسية" لطالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات باستخدام أداة التحليل ملحق رقم (5).
- إعداد دليل المعلم لوحدة " التحويلات الهندسية" لطالبات الصف التاسع الأساسي، في مادة الرياضيات ملحق رقم (4).
- إعداد أداتي البحث، واللتين تمثلتا في: اختبار التفكير البصري ملحق (2)، واختبار حل المسألة الهندسية ملحق (3).
- عرض أدوات الدراسة على مجموعة من المحكمين وهم (المختصين في الرياضيات والمختصين في التربية من أساتذة الجامعات والمشرفين والمعلمين) ملحق (1).
- اختيار عينة البحث، وتطبيق أدوات البحث عليها قبليًا.
- تدريس الوحدة المطلوبة لعينة البحث في ضوء تضمينها بالمهارات العلمية ووفقًا للإرشادات المقدمة للمعلم في دليل المعلم.
- تطبيق أداتي البحث على العينة بعديًا.
- رصد النتائج وتحليلها ومناقشتها ثم صياغة التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

المعالجة الإحصائية:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS والمعروفة باسم Statistics Package For Social Science في إجراء التحليلات الإحصائية التي تم استخدامها في هذه الدراسة والمتمثلة في الأساليب الإحصائية التالية:

استخدمت المعالجات الإحصائية التالية لتحليل نتائج الدراسة بعد التطبيق الميداني:

أ. النسب المئوية والتكرارات والانحرافات المعيارية والمتوسطات.

ب. اختبار (T-Test Independent Sample) لمعالجة الفروق بين مجموعتين مستقلتين.

ت. التأثير عن طريق استخدام d مربع إيتا "2 η "

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها

يتضمن هذا الفصل عرض تفصيلي للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق أدوات الدراسة، بالإضافة إلى تفسير ومناقشة ما تم التوصل إليه من نتائج من خلال الإجابة على تساؤلات الدراسة والتحقق من فروضها:

نتائج السؤال الأول ومناقشتها:

ينص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: **ما أثر استخدام المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة؟**

وللإجابة عن السؤال قامت الباحثة بصياغة الفرض الصفري التالي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري البعدي؟**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (5.1) يوضح ذلك.

جدول (5.1): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير البصري البعدي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهاره التعرف إلى الشكل وخصائصه	تجريبية بعدي	40	4.525	0.716	5.264	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	3.275	1.320			
مهارة تحليل الشكل	تجريبية بعدي	40	4.125	1.042	5.181	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	2.750	1.316			
مهارة ربط العلاقات في الشكل	تجريبية بعدي	40	4.425	1.279	3.904	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	3.075	1.774			
مهارة إدراك وتفسير الغموض	تجريبية بعدي	40	3.850	1.189	4.273	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	2.575	1.466			
الدرجة الكلية	تجريبية بعدي	40	16.925	2.093	7.073	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	11.675	4.202			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة (α=0.01) = 2.66

يتضح من الجدول السابق أن:

المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية يساوي (4.525) وهو أكبر من المتوسط الحسابي المجموعة الضابطة والذي يساوي (3.275)

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع المهارات وللدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (α=0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.01)بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في **اختبار التفكير البصري**، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، **أي انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.01) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار تنمية التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية.**

ولحساب حجم التأثير قامت الباحثة بحساب مربع إيتا "η^2 " باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 2000م، ص 42)

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

وعن طريق "η^2 " أمكن إيجاد قيمة " d " التي تعبر عن حجم التأثير للاستراتيجية المقترحة باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، نشوان 2016، ص 552)

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

ويوضح الجدول المرجعي (5.2) حجم كل من قيمة η^2، d:

جدول (5.2): مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من المقاييس

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	0.01	0.06	0.14
d	0.2	0.5	0.8

ولقد قامت الباحثة بحساب حجم تأثير العامل المستقل (استراتيجية التحويلات الهندسية) على العامل التابع، والجدول (5.3) يوضح حجم التأثير بواسطة كلٍ من "η^2"، "d".

جدول (5.3): قيمة "ت" وحجم التأثير و "η^2" و "d" في اختبار التفكير البصري

المهارة	بين المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي			حجم التأثير
	قيمة "ت"	قيمة η^2	قيمة d	
مهاره التعرف إلى الشكل وخصائصه	5.264	0.262	1.192	كبير
مهارة تحليل الشكل	5.181	0.256	1.173	كبير
مهارة ربط العلاقات في الشكل	3.904	0.163	0.884	كبير
مهارة إدراك وتفسير الغموض	4.273	0.190	0.968	كبير
الدرجة الكلية	7.073	0.391	1.602	كبير

وبناءً على الجدول المرجعي (5.2) من الجدول (5.3) أن حجم التأثير كان كبيراً، وهذا يدل على أن الاستراتيجية أثرت على تحصيل الطالبات بشكل كبير جداً.

<u>وتعزو الباحثة ذلك إلى الأسباب التالية:</u>

1. اهتمام طالبات المجموعة التجريبية بالاستراتيجية حيث امتازوا بالمثابرة والاجتهاد والتفاعل الاجتماعي.
2. استراتيجية المنظم الشكلي تحتم على الطالبات جميعهم أن يفكروا دون استثناء ودون نقد وبذلك يحفزهم على التفكير المتواصل وطرح أفكارهم مما زاد من دافعيتهم وقدرتهم على الاستيعاب والفهم والميل نحو دراسة المادة والتفكير بها بشكل عميق.
3. تدوير الأفكار البسيطة والاستفادة من المهارات وتنميتها.
4. تمتاز هذه الاستراتيجية في بقاء أثر التعلم بسبب اعتبارها كنوع من أنواع التعلم التعاوني
5. قدرة الاستراتيجية على جذب اهتمام المتعلمين وإثارة تفكيرهم بطرح أسئلة استمطار الأفكار
6. تعمل الاستراتيجية على التفاعل بين الخبرات السابقة التي يمتلكها المتعلم مع ما يتعرض له من مواقف جديدة.

نتائج السؤال الثاني ومناقشتها:

ينص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على:

" ما أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة؟

وللإجابة عن السؤال تم صياغة الفرض الصفري التالي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار حل المسألة الهندسية البعدي.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (5.4) يوضح ذلك.

جدول (5.4): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطي درجات طالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار حل المسألة الهندسية البعدي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة تحديد المعطيات	تجريبية بعدي	40	7.825	2.286	5.079	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	5.050	2.591			
مهاره تحديد المطلوب	تجريبية بعدي	40	3.275	2.136	3.054	0.003	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.925	1.803			
مهاره رسم المسألة وتحديد المعطيات عليها	تجريبية بعدي	40	5.675	2.635	4.292	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	3.150	2.627			
مهاره وضع خطة حل	تجريبية بعدي	40	3.450	0.959	3.120	0.003	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	2.550	1.552			
مهارة تنفيذ خطة الحل	تجريبية بعدي	40	5.175	1.647	6.043	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	2.150	2.704			
مهارة التحقق من صحة الحل	تجريبية بعدي	40	10.550	3.273	6.427	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	5.700	3.473			
الدرجة الكلية	تجريبية بعدي	40	35.950	8.249	8.166	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	20.525	8.641			

يتضح من الجدول السابق أن:

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع المهارات والدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (α=0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01)، بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في **اختبار حل المسألة الهندسية**، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.01) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار حل المسألة الهندسية البعدي لصالح المجموعة التجريبية.**

ولحساب حجم التأثير قامت الباحثة بحساب مربع إيتا "η^2" والجدول (5.5) يوضح ذلك:

جدول (5.5): قيمة "ت" و "η^2" و "d" وحجم التأثير في الاختبار الكلي لحل المسألة الهندسية

المهارة	بين المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي			حجم التأثير
	قيمة "ت"	قيمة η^2	قيمة d	
مهارة تحديد المعطيات	5.079	0.249	1.150	كبير
مهاره تحديد المطلوب	3.054	0.107	0.692	متوسط
مهاره رسم المسألة وتحديد المعطيات عليها	4.292	0.191	0.972	كبير
مهاره وضع خطة حل	3.120	0.111	0.707	متوسط
مهارة تنفيذ خطة الحل	6.043	0.319	1.368	كبير
مهارة التحقق من صحة الحل	6.427	0.346	1.455	كبير
الدرجة الكلية	8.166	0.461	1.849	كبير

وبناءً على الجدول المرجعي (5.4) من الجدول (5.5) أن حجم التأثير كان كبيراً، وهذا يدل على أن الاستراتيجية أثرت على تحصيل الطالبات بشكل كبير جداً.

وتعزو الباحثة ذلك إلى الأسباب التالية:

- تساعد استراتيجية المنظم الشكلي على تعزيز موقف الطالبات في العملية التعليمية، بحيث تسمح لهن بالمشاركة، والتوصل إلى المعلومة بنفسهن.
- مشاركة كل طالبة بحلولها البسيطة، دون نقد وتشجيعها في حل المسألة الهندسية بصورة ممتعة دون تردد او احجام.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية من أن التدريس باستخدام استراتيجية المنظم الشكلي هي أفضل من الطريقة الاعتيادية فيما يتعلق بتنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية فإن الباحثة توصي بما يلي:

1. ضرورة استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تعليم الرياضيات من قبل المعلمين والموجهين والطلبة لتحقيق الأهداف التربوية العلمية المرجوة والتي تساعد على تدوير الأفكار داخلياً وفيما بينهم.
2. عقد دورات لمعلمي الرياضيات لتدريبهم على توظيف استراتيجيات بنائية في تدريس الرياضيات وتشجيعهم للاشتراك في إنتاج الوحدات الدراسية باستخدام استراتيجية المنظم الشكلي.
3. الاستفادة من استراتيجية التحويلات الهندسية كوسيلة في تقويم الطلبة شفوياً وكتابياً.

مقترحات الدراسة:

بناءً على ما قامت به الباحثة في الدراسة فإنها تقترح ما يلي:

1. تطبيق دراسات حول أثر استخدام استراتيجية التحويلات الهندسية في تدريس مواد أخرى.
2. تجريب استراتيجية التحويلات الهندسية على مراحل دراسية مختلفة.
3. القيام بدراسة لمعرفة أثر استراتيجية التحويلات الهندسية في تحصيل الطلاب بطيء التعلم في مادة الرياضيات.
4. دراسة أثر استراتيجية المنظم الشكلي في الرياضيات ككل (جبر وهندسة) وأثرها على تحصيل الطلبة في الرياضيات.
5. إجراء المزيد من البحوث عن استقصاء أثر استراتيجية المنظم الشكلي في متغيرات أخرى مثل: التفكير الشمولي والتحليلي، والإبداعي، والذكاء المتعدد.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

- **القرآن الكريم.**

أولاً: المراجع العربية.

ابراهيم، أسامة. (2000م). توظيف أسلوب حل المشكلات في حل المشكلات الرياضية المتضمنة في مقرر الرياضيات. *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، *2* (24)، 137 – 182.

أحمد، بلال. (2015م). *أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

أحمد، نعيمة وعبد الكريم، سحر. (1 أغسطس 2001م). *أثر النطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في مادة العلوم*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الخامس، التربية العلمية للمواطنة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس.

الأسمر، آية. (2014م). *أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية. غزة.

الأشقر، فارس. (2011م). *فلسفة التفكير ونظريات في التعلم والتعليم*. (د.ط)، الأردن: دار زهران للنشر والتوزيع.

الأغا، إحسان والأستاذ، محمود. (1999م). *مقدمة في تصميم البحث التربوي*. (د.ط)، غزة: جامعة الأقصى

الأغا، إحسان، الأستاذ، محمود. (2003م). *مقدمة في تصميم البحث التربوي*. ط3، غزة: الرنتيسي.

بدوي، رمضان. (2008م). *تضمين التفكير الرياضي في الرياضيات في برامج الرياضيات المدرسية*. ط 1، عمان: دار الفكر العربي.

البنا، جبر. (2004م). *أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الهندسية في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية وعلى التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في الأردن.* (رسالة دكتوراه غير منشورة) الجامعة الاردنية، عمان.

التودري، عوض. (18–20 أبريل 2000م). *أثر استخدام التدريس المنظومي لوحدة مقترحة في برمجة الرياضيات لطلاب كلية التربية على تنمية التفكير في الرياضيات والاحتفاظ بمهارات البرمجة المكتسبة*، ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الثاني، الدور المتغير للمعلم في مجتمع الغد، كلية التربية، جامعة أسيوط، ص ص 595–627.

جبر، يحيى سعيد. (2010م). *أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.* (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

الجبوري، حسين محمد جواد. (2012م). *منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية.* (د.ط)، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

جروان، فتحي. (2011م). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات.* ط5، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

حسين، محمد. (2003م). *قياس وتقييم قدرات الذكاءات المتعددة.* (د.ط)، الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

أبو حطب، فؤاد وصادق، آمال. (2000م). *علم النفس التربوي.* (د.ط)، القاهرة: مكتب الانجلو المصرية.

حمدان، فتحي. (2005م). *مفاهيم اساسية في العلوم والرياضيات.* (د.ط)، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

خلف الله، مروة. (2013م). *فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظات رفح.* (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الإسلامية، غزة.

خلف، أمل. (2006م). *قصص الأطفال وفن روايتها.* (د.ط)، القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.

خميس، محمد. (2003م). *عمليات تكنولوجيا التعليم.* (د.ط)، القاهرة: مكتبة دار الحكمة.

أبو دان، مريم. (2013م). *أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

دي بونو، إدوارد. (2001م). *تعليم التفكير*. ط1، ترجمة: عادل ياسين، وإياد ملحم، وتوفيق العمري، دمشق: دار الرضا للنشر.

دياب، سهيل. (2011م). أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات*، (24)، 117-146.

الديب، نضال. (2015م). *فاعلية استخدام استراتيجية(فكر-زاوج-شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

الرباط، بهيرة شفيق. (20-21 يوليو2005م). *فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني للإتقان في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الخامس التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص134-138.

رجب، أمل. (2012م). *فاعلية استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

أبو زايدة، أحمد. (2013م). *فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدي طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

زهران، محمد وموافي، سعيد. (2003م). أثر استراتيجية مقترحة في حل المشكلات على تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية لدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات. *مجلة التربية العلمية*، *3*(2)، 65-95.

زيتون، عايش. (2004م). *أساليب تدريس العلوم*. ط1، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد وعباينة، عبد الله. (2007م). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى*. (د.ط)، الاردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد. (2003م). *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها*. ط2، الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد. (2011م). *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها*. ط 3، الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

الزيود، فهمي، وعليان، هشام. (1990م). *مبادئ القياس والتقويم في التربية*. (د.ط)، القاهرة: دار الفكر العربي.

أبو ستة، فريال. (2005م). *فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية غير النمطية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الخامس، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 595-644.

أبو سكران، محمد. (2012م). *فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

أبو سل، محمد. (1999م). *مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها*. ط 1، عمان: دار الفرقان.

السلطي، ناديا. (2004م). *التعلم المستند إلى الدماغ*. (د.ط)، عمان: دار المسيرة.

السلطي، ناديا. (2006م): أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في التحصيل الدراسي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية، *مجلة المنارة*، *13*(4)، 343-369

سليمان، السيد. (2002م). فاعلية برنامج في علاج صعوبات الإدراك البصري وتحسين مستوى القراءة لدى الاطفال ذوي صعوبات التعلم، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، كلية التربية، جامعة حلوان، 8 (1) 155-186.

الشافعي، لمياء. (2010م). *برنامج مقترح قائم على المتشابهات لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

شاهين، سلافه. (2013م). *فاعلية تدريس هندسة مزودة ببعض أفكار هندسة الفراكتال باستخدام البرمجيات التفاعلية في تنمية التحصيل في الهندسة ومهارات التفكير البصري*

لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية. (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة عين شمس، القاهرة.

شبير، عماد. (2011م). *أثر استراتيجية حل المشكلات في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي*. (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة الأزهر، غزة.

شعت، ناهل. (2009م). *إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

شواهين، خير وبدندي، شهرزاد. (2010م). *التفكير وما وراء التفكير*. ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الشوبكي، فداء. (2010م). *أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

صيام، مهند (2013م). *فاعلية برنامج مقترح في ضوء مبادئ نظرية تيريز TRIZ لتنمية التفكير الإبداعي في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف السابع الأساسي*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

طافش، إيمان. (2011م). *أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

طعيمة، رشدي والحلاق، علي. (2010م). *اللغة والتفكير الناقد أسس نظرية واستراتيجيات تدريسية*. ط 2، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

طعيمة، رشدي. (2008م). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، استخداماته، مفهومة وأسسه*. (د.ط)، القاهرة :دار الفكر العربي.

العالول، رنا. (2012م). *أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

عبد العزيز، سعيد (2009م)، *تعليم التفكير ومهاراته*. (د.ط)، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عبد المولا، أسامة. (2010م). *فاعلية برنامج قائم على البنائية الاجتماعية باستخدام التعلم الخليط في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصري والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصم بالحلقة الاعدادية*. (رسالة دكتوراه غير منشورة) جامعة سوهاج، مصر.

عبيد، وليم وعفانة، عزو. (2003م). *التفكير والمنهاج المدرسي*. ط1، الكويت: مكتبة الفلاح.

العتوم، عدنان والجراح، عبد الناصر وبشارة، موفق. (2009م). *تنمية مهارات التفكير*. (د.ط)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عريفج، سامي، وسليمان، نايف. (2010م). *طرق تدريس الرياضيات والعلوم*. (د.ط)، عمان: دار صفا للنشر والتوزيع.

العشي، دينا. (2013م). *فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

عطية، محسن. (2009م): *المناهج الحديثة وطرائق التدريس*. (د.ط)، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو ونشوان، تيسير. (2017م). *اتجاهات حديثة في القياس والتقويم التربوي*. ط1، غزة/ فلسطين: مكتبة سمير منصور للطابعة والنشر والتوزيع.

عفانة، عزو ونشوان، تيسير. (2016م). *اتجاهات حديثة في القياس والتقويم التربوي*. ط1، غزة/ فلسطين: مكتبة سمير منصور للطابعة والنشر والتوزيع.

عفانة، عزو. (2000م). حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. *مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، فلسطين، 4*(3)، 29-58

عفانة، عزو. (2012م). *إعداد المعلم الفلسطيني لتوظيف الاحصاء في عمليات التقويم*، ورقة مقدمة إلى مؤتمر كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

عفانة، عزو والجيش، يوسف. (2009م). *التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين*. ط 1، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو والسر، خالد والخزندار، نائلة واسماعيل، منير. (2012م). *استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام*. (ط1)، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو. (15 يوليو 2001م، أ). *أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة*، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الثالث عشر، مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجيا المعاصرة، جامعة عين شمس، ص ص 24-25.

عفانة، عزو. (2001م، ب). تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة في ضوء مدخل فان هايل. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، مصر، (70)، 1-40.

عفانة، عزو. (2006م). *التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة*. ط2، غزة: دار افاق للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو. (2009م). *التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة*. ط3، غزة: عمان/الاردن، دار الفلاح للنشر والتوزيع.

العفون، نادية والصاحب، منتهي. (2012م). *التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه*. ط1، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

العكة، أحمد. (2014م). *فاعلية التدريس بدورة التعلم الخماسية والقبعات الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

علوي، أحمد وناصر، فاطمة وحمدون، حسن وقائد، جمال وعبد الحميد، منال. (2007م). *التفكير وتعليم مهارات التفكير الأساسية من خلال تدريس مادة العلوم للصفوف (7-9) المرحلة الأساسية*. تاريخ الاطلاع: 22 نوفمبر 2016م، الموقع الالكتروني: http://www.erdc-aden.com/drasat/23.pdf

أبو عميرة، محبات. (2000م). *المتفوقون والرياضيات "دراسة تطبيقية"*. (د.ط)، القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب.

عياش، حسن. (2002م). *أثر ثلاث استراتيجيات في طرح الأسئلة على التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

قطامي، يوسف وقطامي، نايفة. (1998م). *نماذج التدريس الصفي*. (د.ط)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

القواسمة، احمد وأبو غزلة، محمد. (2014م). *متنمية مهارات التعلم والتفكير والبحث*. (د.ط)، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

الكحلوت، آمال. (2012م). *فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

أبو لبده، سبع. (2008م). *مبادى القياس النفسي والتقييم التربوي*. (د.ط)، عمان: (د.ن).

أبو لوم، خالد. (2005م). *الهندسة وأساليب تدريسها*. ط 1، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة.

محمد، وائل. (2004م). *فعالية استخدام استراتيجية قائمة على التواصل الرياضي في علاج بعض أخطاء تلاميذ المرحلة الابتدائية في الرياضيات وأثر ذلك على نمو تفكيرهم الرياضي واستمتاعهم بالمادة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة طنطا، مصر.

المشايخ، جبر. (1989م). *أثر تدريب طلبة الصف الثالث الإعدادي على استراتيجية للبرهان الرياضي في قدرتهم على حل المسائل الهندسية والحسابية*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الأردنية، عمان.

مشتهى، أحمد. (2010م). *فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصري في التربية الاسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

المشهراوي، إبراهيم. (1999م). *برنامج مقترح لتنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة*. (رسالة دكتوراه غير منشورة) كلية التربية الحكومية، غزة.

المشهراوي، عفاف. (2003م). *فاعلية برنامج مقترح لتنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

المصري، ماجد. (2003م). *أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين*. (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة النجاح، فلسطين.

مصطفى، مصطفى. (1999م). *أثر استخدام استراتيجية معدلة لحل المسألة الهندسية على مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي لحل مسائل مشابهة لها في مدارس مدينة نابلس الحكومية*. (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة النجاح الوطنية. نابلس.

ملحم، سامي محمد. (2002م). *مناهج البحث في التربية وعلم النفس*. ط2، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

منصور، غسان. (2011م). التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير. *مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية والتربوية*، *27* (3-4)، 19-69.

مهدي، حسن. (2006م). *فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية، غزة.

موافي، سوسن. (4-5 أغسطس 2002م). *مستويات السعة العقلية لطالبات المرحلة المتوسطة بمنطقة مكة المكرمة وأثرها على حل المشكلات الهندسية والاتجاه نحوها*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر السنوي الثاني للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 373-415.

موسى، فؤاد. (2005م). *الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها*. ط 1، مصر: دار ومكتبة الإسراء.

نوفل، محمد بكر. (2008م). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*. ط1، عمان: دار المسيرة.

نوفل، محمد وسعيفان، محمد. (2011م). *دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي*. ط 1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع الفني.

وليم، عبيد. (2004م). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Crawford, D. B., & Carnine, D. (2000). Comparing the effects of textbooks in eighth-grade US history: Does conceptual organization help?. *Education and Treatment of Children*, (23), 387-422.

Dalrymple, J. (2005). *Teaching and Learning law with graphic organizers.* Retrieved: 16 Feb 2016 from: http://www.loyno.edu/~dciolino/classes/graphic

Furth, H. G., & Wachs, H. (1975). *Thinking goes to school: Piaget's theory in practice*. Oxford University Press, USA.

Grandin, T. (2006). *Thinking in pictures*. Retrieved: 31May 2014, from: http: // www. Grandin. com/inc/visual.thinking.html.

Leary, F., Samuel. (1999). The effect of thinking maps® Instruction achievement of fourth-grade students. (Un published P.H.D Dissertation) Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University.

McKim, R. H. (1999). *Experience in Visual Thinking*, Brooks/Cole Pub. *Co., ISBN, 818504110*. California: Publishing Company

Plough, J. M. (2004). *Students using visual thinking to learn science in a Web-based environment* (Un Published P.H.D dissertation), Drexel University).

Rieber, L. P. (1995). A historical review of visualization in human cognition. *Educational technology research and development*, *43*(1), 45-56.

Robinson, D. H., Katayama, A. D., Dubois, N. F., & Devaney, T. (1998). Interactive effects of graphic organizers and delayed review on concept application. *The Journal of Experimental Education*, *67*(1), 17-31.

Zyryanova, N. M. (1998). *Twin Study of IQ Visual Thinking in Children Psychological Institute of RAE,* Moscow، Russia. Retrieved: 20 Feb 2016, fom: http://allserv.rug.ac.be./~ivanmer/ecp8095.html

الملاحق

ملحق رقم (1): السادة المحكمين الكرام

الاسم	الرتبة العلمية	مكان العمل
أ.د. عزو إسماعيل عفانة	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الاسلامية
أ.د. محمد أبو شقير	أستاذ المناهج وتكنولوجيا التعليم	الجامعة الاسلامية
أ.د. إبراهيم حامد الأسطل	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الاسلامية
أ.د. خالد السر	استاذ المناهج وطرق تدريس لرياضيات	جامعة الاقصى
د. فرج ابراهيم أبو شمالة	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد	كلية مجتمع وتدريب غزة– الاونروا
د. حسن رصرص	دكتور مناهج وطرق تدريس رياضيات	محاضر غير متفرغ – جامعة القدس المفتوحة
د. عبد الكريم فرج الله	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك	جامعة الاقصى
د. منير اسماعيل أحمد	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد	جامعة الاقصى
د. خالد عبد القادر	استاذ مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الاقصى
محمد حمدي الفرا	مشرف تربوي	وزارة التربية والتعليم
امين شعت	مشرف تربوي	وزارة التربية والتعليم
علي الحولي	مشرف تربوي	وزارة التربية والتعليم
سامية أحمد	معلمة رياضيات	مدرسة بن خلدون الاساسية – ب –

ملحق رقم (2): بطاقة تحكيم اختبار مهارات التفكير البصري

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد الدكتور/ الأستاذ..... المحترم

الدرجة العلمية..... مكان العمل. .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

الموضوع: تحكيم اختبار التفكير البصري.

تقوم الباحثة بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات من كلية التربية بالجامعة الاسلامية بغزة وهي بعنوان " أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدي طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة "، واستلزم ذلك اعداد اختبار لمهارات التفكير البصري المتضمنة في وحدة التحويلات الهندسية من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف التاسع الأساسي.

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم الاختبار في ضوء خبرتكم، وذلك من حيث:

- صياغة عبارات الاختبار من الناحية العلمية واللغوية.
- مناسبة أسئلة الاختبار لمستوى طالبات الصف التاسع الأساسي.
- مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- مناسبة مهارات التفكير البصري المختارة لوحدة التحويلات الهندسية.
- مدى انتماء كل فقرة من فقرات الاختبار للمهارة التي تقيس التفكير البصري.
- ما ترونه مناسباً للحذف والإضافة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم داعين المولى أن يجعله في ميزان حسناتكم.

الباحثة: ولاء محفوظ الأغا

عزيزي الطالب:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،،،،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان" **أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدي طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة** ".

للحصول على درجة الماجستير في كلية التربية بالجامعة الإسلامية

حيث يهدف هذا الاختبار الذي بين يديك إلى قياس مهارات التفكير البصري المتضمنة في وحدة " التحويلات الهندسية" من مقرر الرياضيات للصف التاسع الأساسي....

ولذا ترجو منك الباحثة الإجابة على فقرات الاختبار، وأنه يؤكد بأنه وضع للدراسة فقط ولا علاقة له بدرجاتك.

وقبل الشروع بالإجابة اقرأ تعليمات الاختبار التالية:

- لديك (45) دقيقة للإجابة عن أسئلة هذا الاختبار.
- اقرأ الأسئلة جيد قبل البدء بالإجابة عليها، ولا تبدأ بالإجابة إلا إذا طلب منك ذلك.
- يتكون هذا الاختبار من (23) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذو (4) بدائل، احداها فقط الاجابة الصحيحة.
- عليك الإجابة على السؤال بوضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.
- لا تترك أي سؤال بدون إجابة.

والله ولي التوفيق

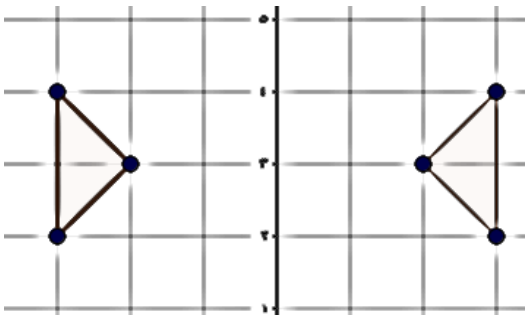
اسم الطالب: ..... الصف: .....

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة

المهارة الأولى:

مهارة التعرف إلى الشكل وخصائصه

1- الشكل المقابل يمثل تحويلاً هندسيا هو:



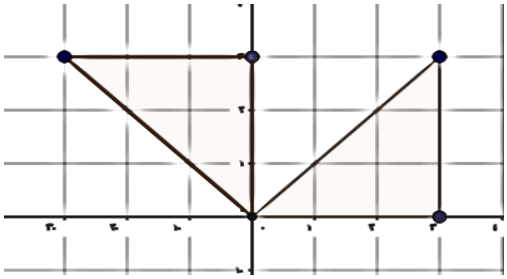
أ) الانعكاس

ب) الانسحاب

ت) الدوران

ث) التمدد

2- الشكل المقابل يمثل تحويلاً هندسياً هو:



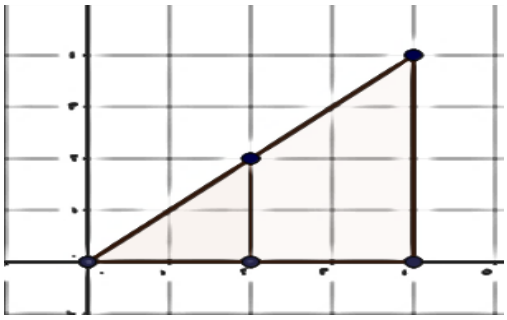
أ) الانعكاس

ب) الانسحاب

ت) الدوران

ث) التمدد

3- الشكل المقابل يمثل تحويلاً هندسياً هو:



أ) الانعكاس

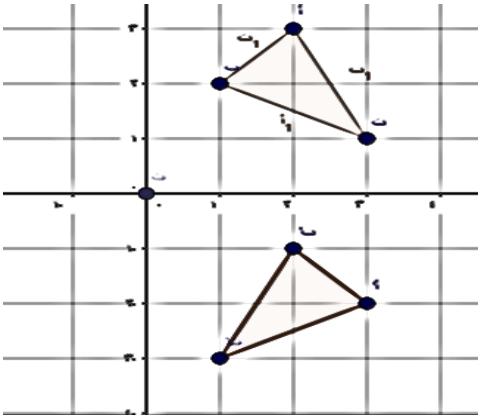
ب) الانسحاب

ت) الدوران

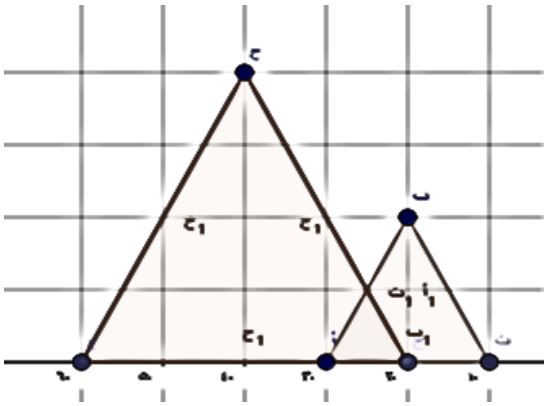
ث) التمدد

4-أحد الأشكال التالية يمثل تمدد:

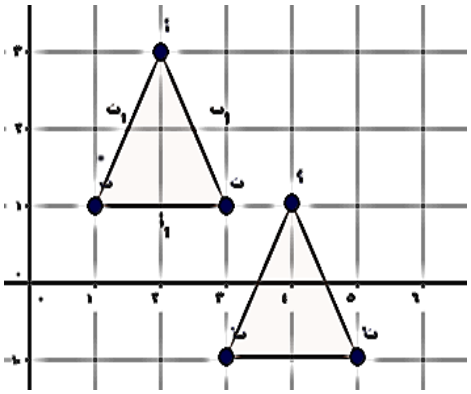
أ)



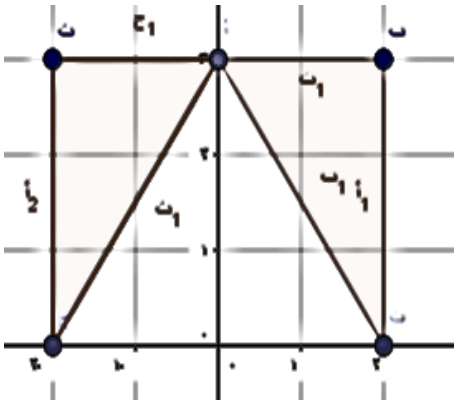
ب)



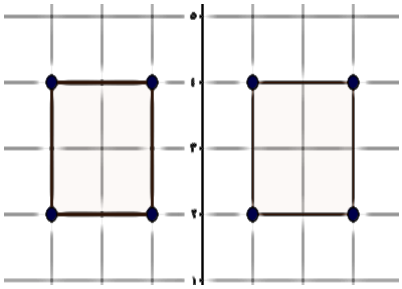
ت)



ث)



5-الشكل المقابل يمثل:



أ) تحويل هندسي يقلب الشكل حول مستقيم.

ب) تحويل هندسي ينقل الشكل من موقع إلى آخر دون تدويره.

ت) تحويل هندسي يحرك كل نقطة في الشكل الاصلي بزاوية محددة وفي اتجاه محدد حول نقطة ثابتة.

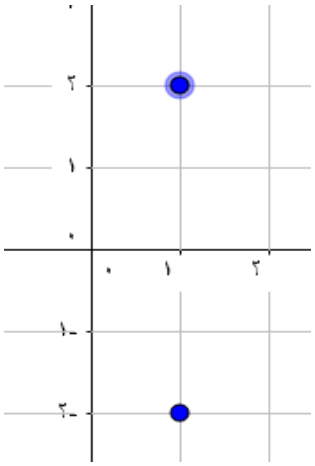
ث) تحويل هندسي يكبر الشكل أو يصغره بنسبة محددة هي نسبة أحد أطوال الصورة إلى الطول المناظر لها في الشكل الاصلي.

المهارة الثانية:

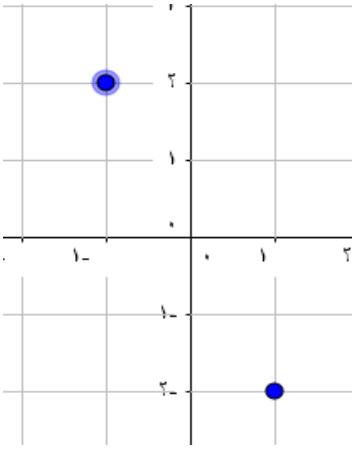
مهارة تحليل الشكل

6-صورة النقطة أ (1، −2) بالانعكاس حول المحور س هي.

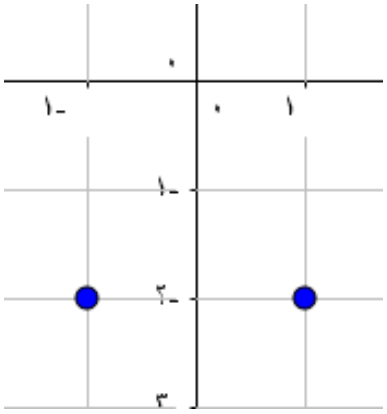
أ)



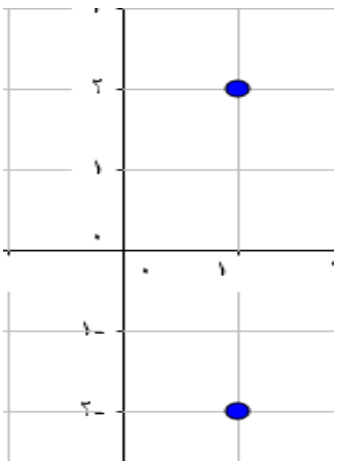
ب)



ت)

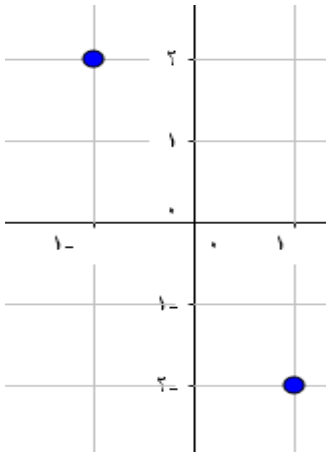


ث)

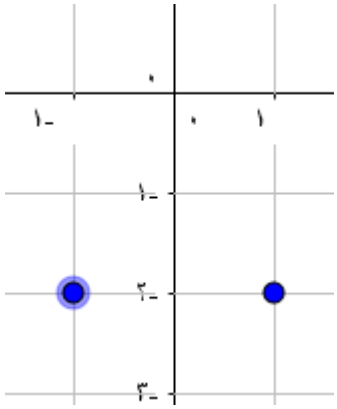


7–صورة النقطة أ (1، –2) بالانعكاس حول المحور ص هي.

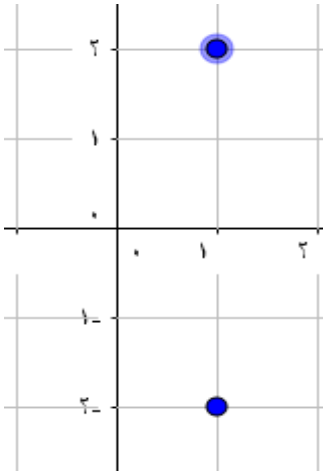
أ)



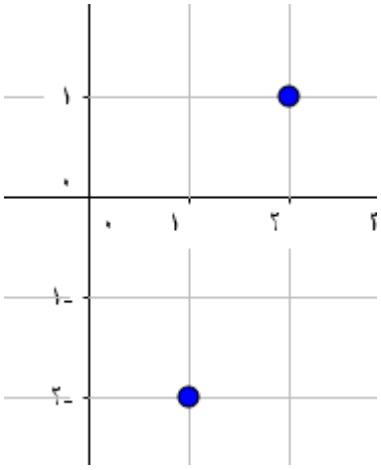
ب)



ت)

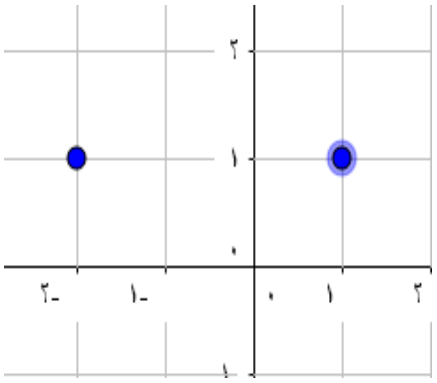


ث)

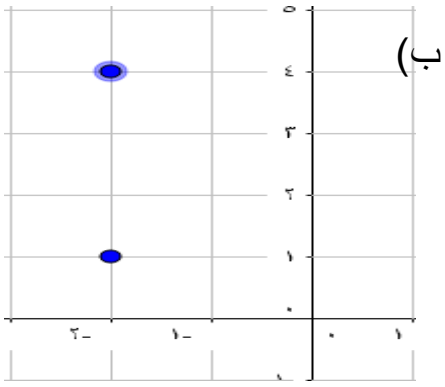


8–صورة النقطة أ(–2، 1) بانسحاب 3 وحدات باتجاه محور السينات الموجب هي.

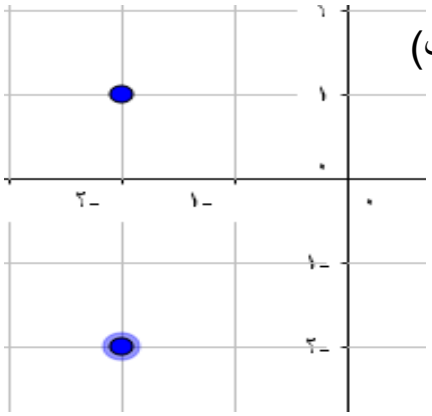
ا)



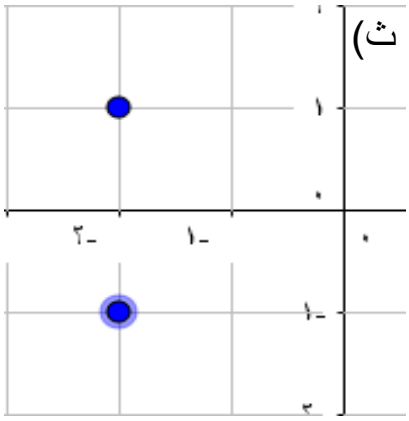
ب)



ت)

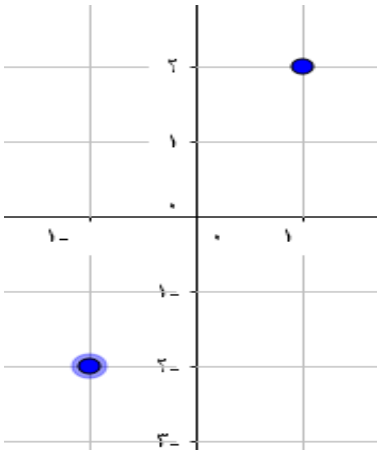


ث)

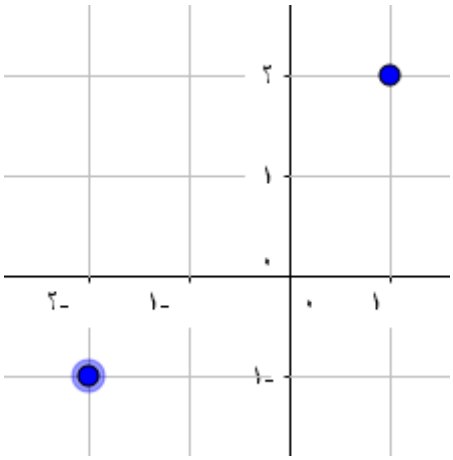


9- صورة النقطة أ(1، 2) الناتجة عن دوران بزاوية 180 عكس اتجاه عقارب الساعة حول نقطة الاصل هي.

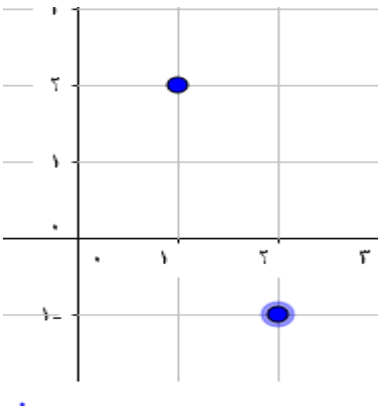
ا)



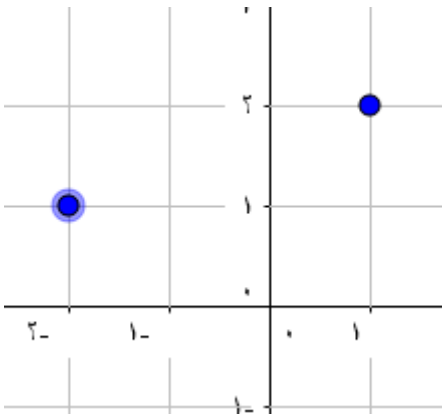
ب)



ت)

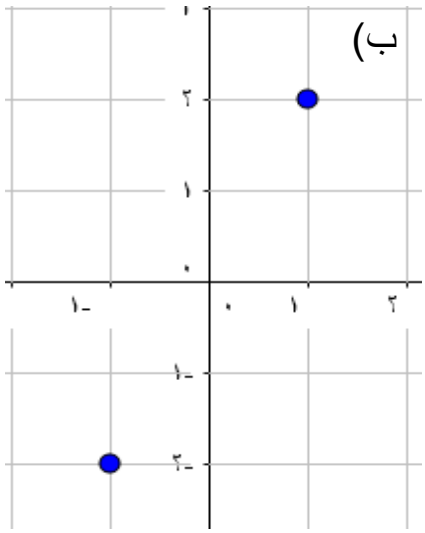


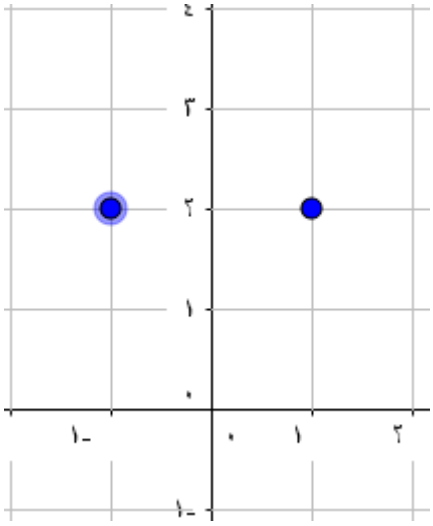
ث)



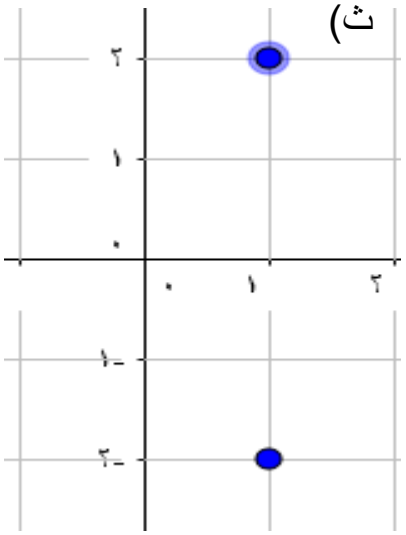
10- صورة النقطة أ(1، 2) الناتجة عن دوران بزاوية 90 عكس اتجاه عقارب الساعة حول نقطة الاصل هي.

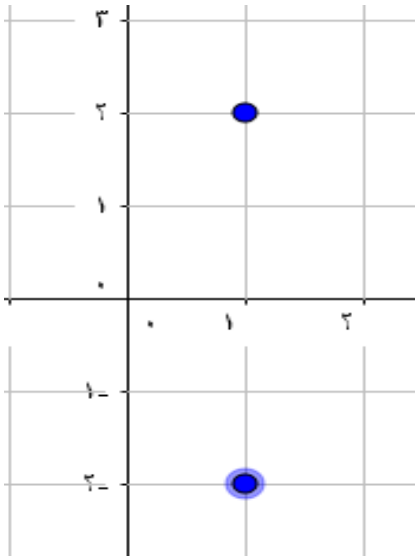
ب)





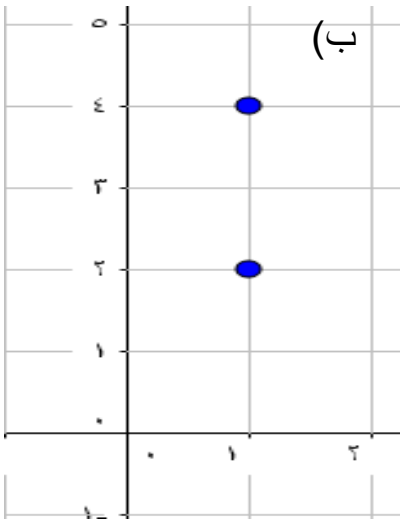
ث)

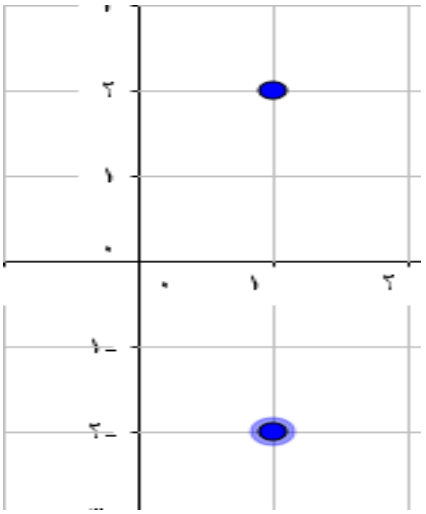




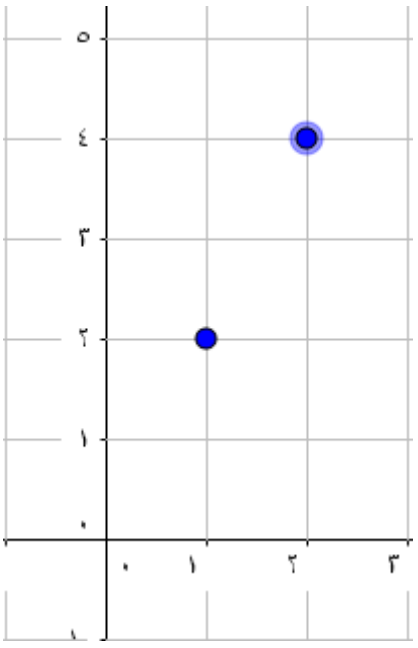
11–صورة النقطة أ (1، 2) بتمدد مركزه نقطة الاصل ومعامله 2 هي.

ب)

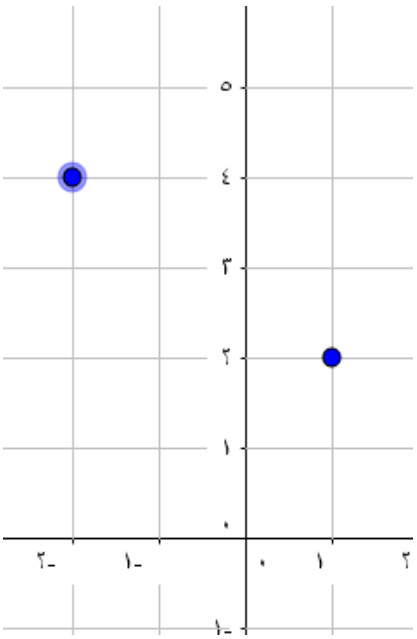




ت)



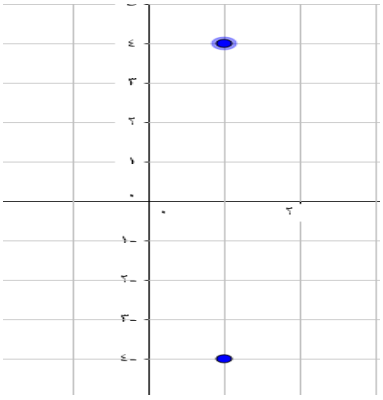
ث)



المهارة الثالثة:

مهارة ربط العلاقات في الشكل

12-الانعكاس الذي طبق على النقطة (1، -4) ونتج عنه النقطة (1، 4) هو.



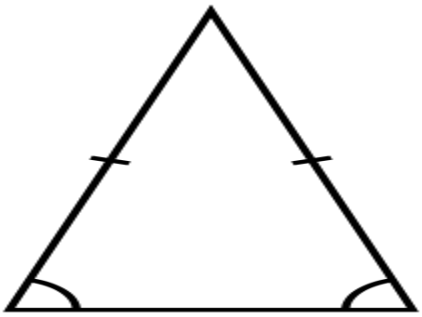
أ) انعكاس حول محور س

ب) انعكاس حول محور ص

ت) انعكاس حول المستقيم س=ص

ث) انعكاس حول المستقيم -س=ص

13-الشكل المقابل له:



أ) محور تماثل واحد

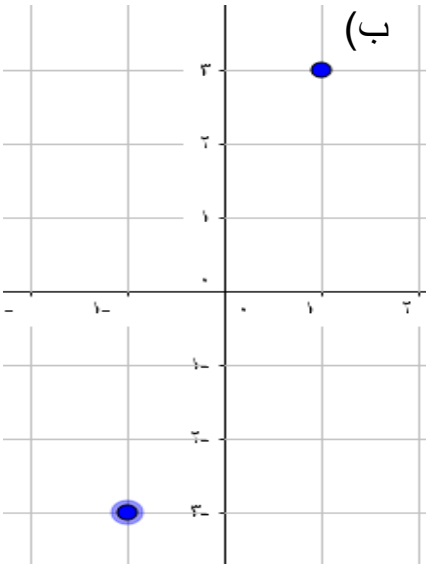
ب) ثلاث محاور تماثل

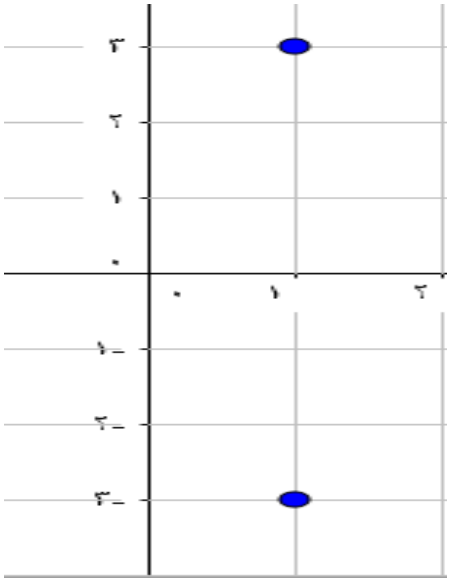
ت) محوري تماثل

ث) أربع محاور تماثل

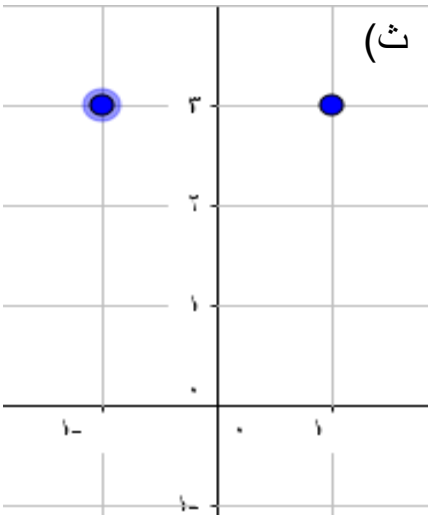
14–عند تطبيق الدوران بزاوية 90 درجة على النقطة (1، 3) ينتج عنه النقطة:

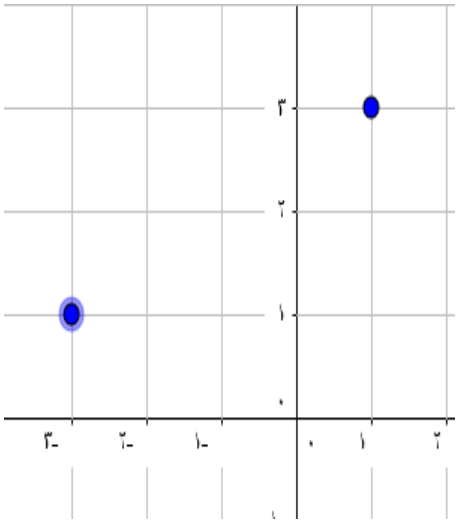
ب)



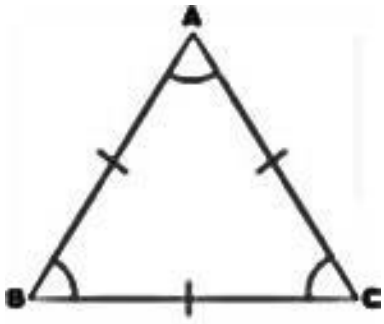


ث)





15-المثلث المتساوي الأضلاع له:



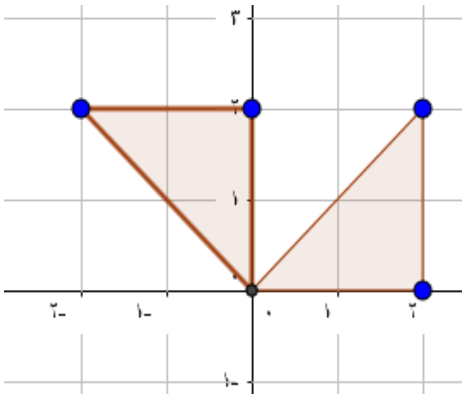
أ) محور تماثل واحد

ب) ثلاث محاور تماثل

ت) محوري تماثل

ث) أربع محاور تماثل

16-الدوران الذي طبق على الشكل المقابل يعد دوران بزاويه:



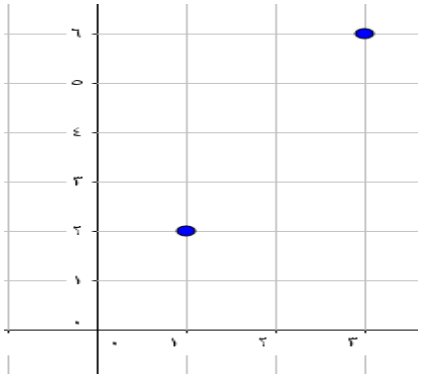
أ) 90 درجه عكس اتجاه عقارب الساعة

ب) 180 درجه عكس اتجاه عقارب الساعة

ت) 90 درجه نفس اتجاه عقارب الساعة

ث) 180 درجه نفس اتجاه عقارب الساعة

17-التمدد الذي طبق على النقطة (3،6) الموضحة في الشكل ونتج عنه النقطة (1،2) هو تمدد معامله:



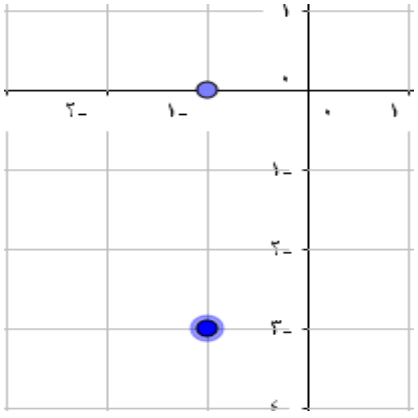
أ) 3/1

ب) 3

ت) 2/1

ث) 2

18- الانسحاب الذي طبق على النقطة (-1، 0) ونتج عنه النقطة الموضحة بالشكل المجاور هو انسحاب بمقدار:



أ) 3 وحدات باتجاه محور السينات الموجب

ب) 3 وحدات باتجاه محور السينات السالب

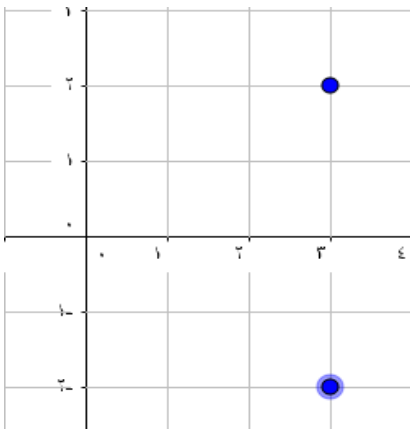
ت) 3 وحدات باتجاه محور الصادات الموجب

ث) 3 وحدات باتجاه محور الصادات السالب

المهارة الرابعة:

مهارة إدراك وتفسير الغموض

19- التحويل الهندسي (س، ص)← (س،- ص) في الشكل المقابل يمثل قاعدة انعكاس حول.



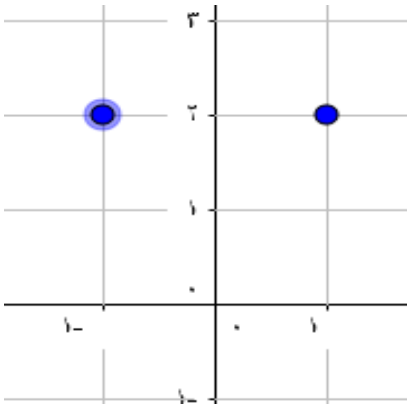
أ) المحور س

ب) المحور ص

ت) المستقيم س=ص

ث) لا شيء مما ذكر

20- التحويل الهندسي(س، ص) ←(-س، ص) في الشكل المقابل يمثل قاعدة انعكاس حول:



أ) المحور س

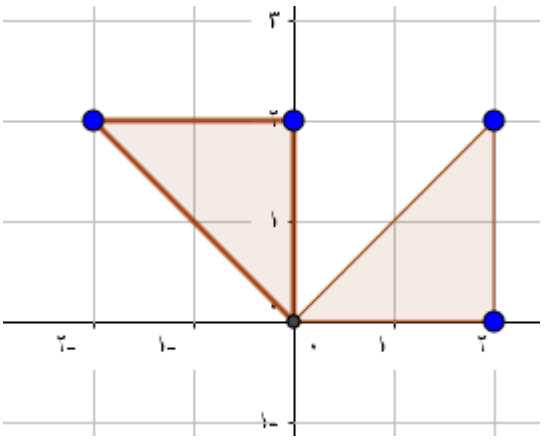
ب) المحور ص

ت) المستقيم س=ص

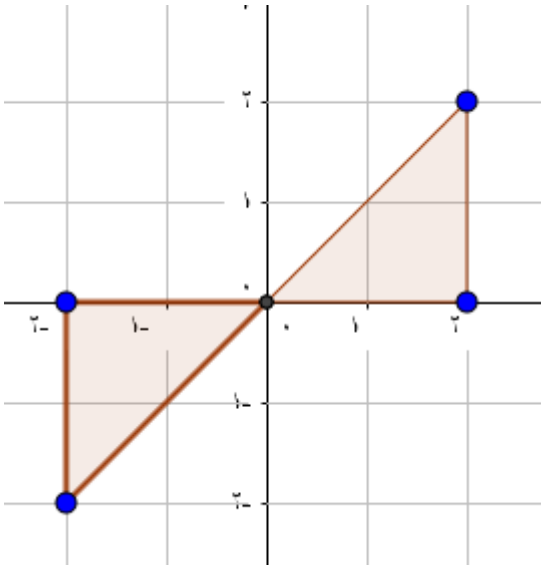
ث) نقطة الاصل

21-(س، ص) ⟵ (-س، -ص) قاعدة الدوران بزاوية. ..... عكس اتجاه عقارب الساعة حول نقطة الاصل

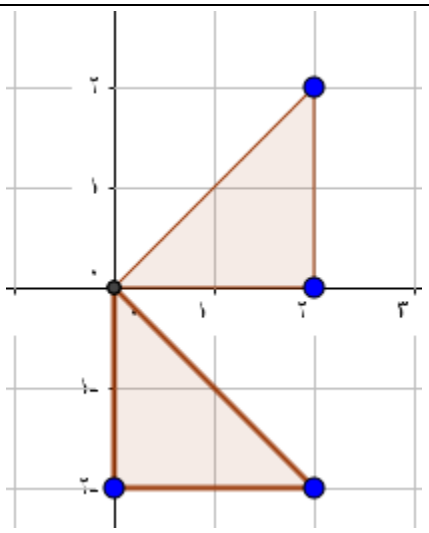
أ)



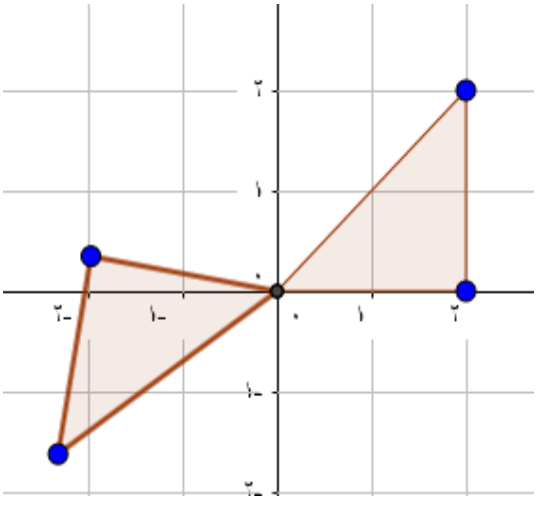
ب)



ت)

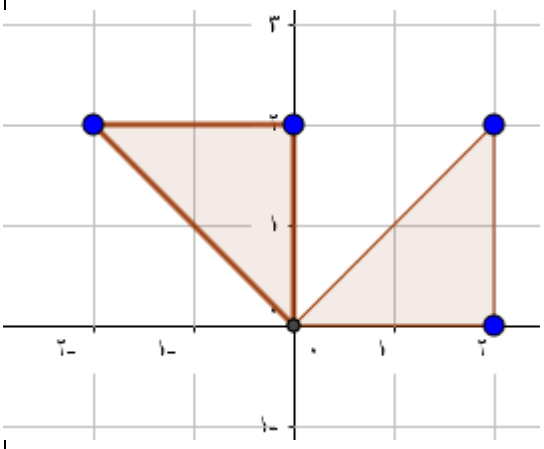


ث)

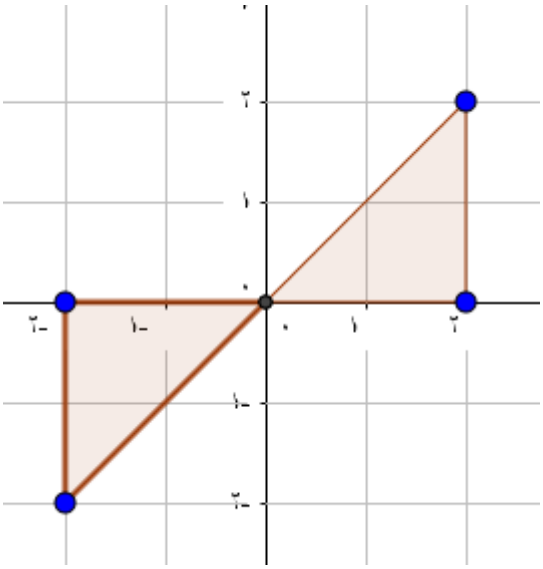


22- التحويل الهندسي (س، ص) ⟵ (-ص، س) في الشكل المقابل يمثل قاعدة الدوران بزاوية..... عكس اتجاه عقارب الساعة حول نقطة الاصل.

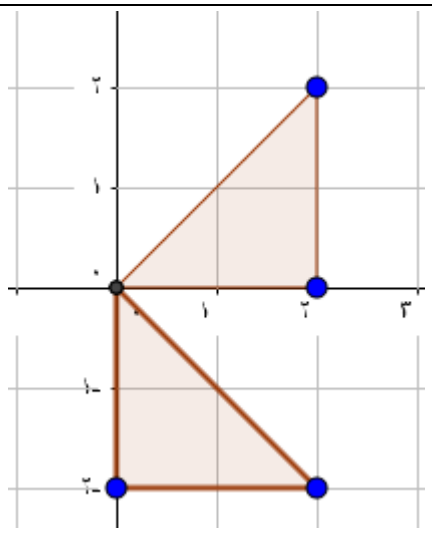
أ)



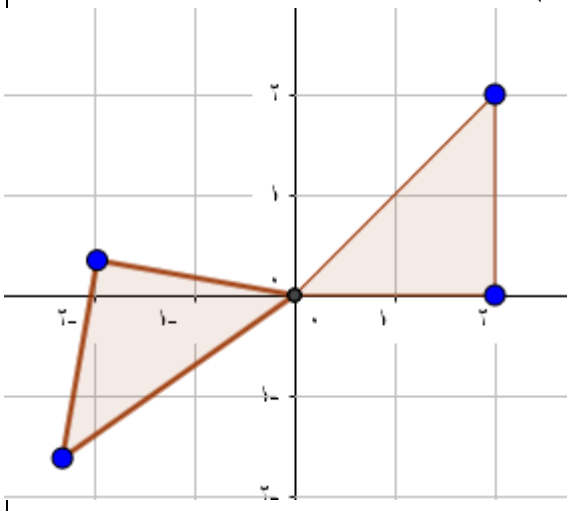
ب)



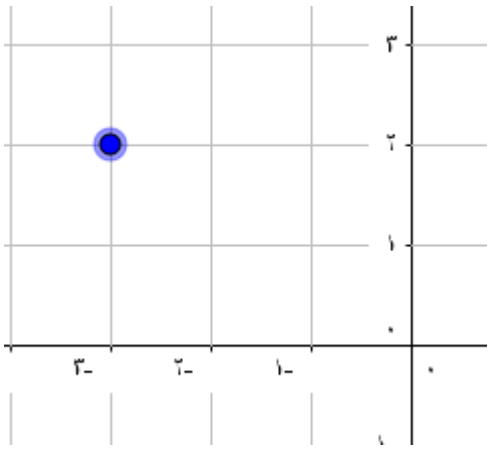
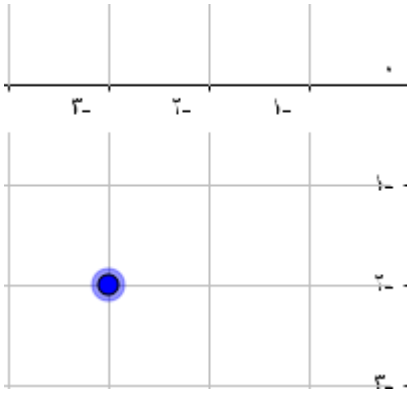
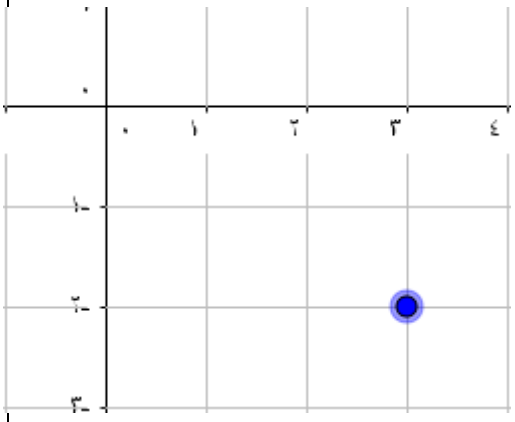
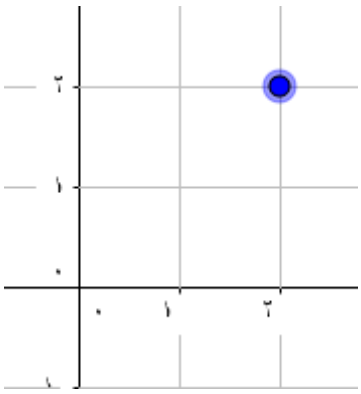
ت)



ث)



23- توجد كل من أمل ومنى وربى وسهى إحداثيات صورة النقطة (3، 2) الناتجة عن انعكاس حول محور س. أي منهن إجابتها صحيحة.

أ) أمل 	ب) ربى 
ت) منى 	ث) سهى 

ملحق رقم (3): اختبار مهارات حل المسائل الهندسية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الاسم. ..... الصف. .....

الشبعة. ..... المدرسة. .....

الزمن: (45) دقيقة

عزيزي الطالب

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يهدف هذا الاختبار الذي بين يديك إلى قياس مهارات حل المسائل الهندسية لديك وهي: (تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل).

والباحثة تشكر وتثمن حسن تعاونك، فإنها ترجو منك قراءة تعليمات الاختبار بكل عناية ودقة، علما بأن هذا الاختبار ليس له علاقة بالدرجات المدرسية، وإنما لغرض البحث العلمي بما يعود بالنفع عليك وعلى زملائك.

- يتكون الاختبار من (11) سؤال.
- قراءة الأسئلة جيدا قبل الإجابة.
- فهم السؤال جيدا لكي تسهل عليك الإجابة.
- قراءة البيانات المعطاة بدقة.
- الإجابة عن المطلوب كما في السؤال فقط.
- لا تترك أي سؤال دون إجابة.
- تأكد من كتابة اسمك وشعبة صفك ومدرستك أعلى الصفحة.

شاكرين حسن تعاونكم

الباحثة

أولاً: مهارة تحديد المعطيات (9 درجات)

1) ارسم صورة المثلث أ ب ج بالانعكاس في محور الصادات حيث أ (−1، 6)، ب (−2، 2)، ج (−8، 3).
   - حدد المعطيات في المسألة

.....

2) جد صورة المثلث أ ب ج الذي رؤوسه أ (1، 1)، ب (5، 2)، ج (4، 4). بالانعكاس حول محور الصادات ثم انسحاب 4 وحدات باتجاه محور السينات الموجب.
   - حدد المعطيات في المسألة

.....

3) إذا كان أ (4، 2)، ب (2، 8). أوجد صورة أ ب نتيجة التمدد في الحالات الآتية:
   - تمدد مركزه م (0، 0) ومعامله 4/3.
   - حدد المعطيات في المسألة

.....

ثانيا: مهارة تحديد المطلوب (5 درجات)

4) أوجد صورة النقطة (−2، −5) تحت تأثير انسحاب 5 وحدات باتجاه محور الصادات الموجب.
   - حدد المطلوب من هذه المسألة

.....

5) ارسم الشكل الرباعي أ ب ج د حيث أ (2، 3)، ب (5، −1)، ج (8، 5)، د (6، 8). ثم أجد صورة الشكل أ ب ج د بالانعكاس في محور الصادات
   - حدد المطلوب من هذه المسألة

.....

6) ارسم المثلث أ ب ج حيث أ (4، 0)، ب (4، 3)، ج (−1، 2)، ثم أرسم المثلث أَ بَ جَ والذي هو انسحاب المثلث أ ب ج 3 وحدات باتجاه محور السينات السالب، ثم 4 وحدات باتجاه محور الصادات السالب.
   - حدد المطلوب من هذه المسألة

.....

ثالثاً: مهارة رسم المسألة الهندسية (8 درجات)

7) ارسم المثلث أ ب والذي فيه أ (4، 1)، ب (4، 3)، ونقطة الأصل. ثم ارسم المثلث أَ بَ وَالذي هو صورة المثلث أ ب وعند دورانه بزاوية 90 درجة عكس عقارب الساعة حول النقطة و.

- ارسم المسألة موضحاً المعطيات عليها

.....

.....

.....

8) أجد انعكاس المثلث أ ب ج الذي رؤوسه أ (7، 3)، ب (5، 4)، ج (2، 1) حول محور الانعكاس ص = 2.

- ارسم المسألة موضحاً المعطيات عليها

.....

.....

.....

رابعاً: مهارة وضع خطة حل (4 درجات)

9) في المستوى الديكارتي:

أجد صورة النقطة (2، 1) بانسحاب بمقدار 4 وحدات باتجاه محور السينات السالب، ثم بمقدار وحدتين باتجاه محور الصادات الموجب

- ما الخطة المناسبة لحل المسألة

.....

.....

.....

خامساً: مهارة تنفيذ خطة الحل: (8 درجات)

10) إذا كانت أ (4، 2)، ب (2، 8). أوجد صورة أ ب نتيجة التمدد في الحالات الآتية:

- تمدد مركزه م (0، 0) ومعامله 3 / 4
- تمدد مركزه م (0، 0) ومعامله – 1 / 2
- تمدد مركزه م (0، 0) ومعامله 2

- نفذ خطة الحل:

.....

.....

.....

سادساً: مهارة التحقق من صحة الحل (16 درجه)

11) ارسم المثلث أ ب ج حيث أ (4، 0)، ب (4، 3)، ج (0، 3)، ثم:

- جد صورة المثلث بالانعكاس حول محور الصادات
- جد صورة المثلث بالانسحاب 3 وحدات باتجاه محور السينات السالب، ثم 4 وحدات باتجاه محور الصادات السالب
- جد صورة المثلث عند دورانه بزاوية 90 درجة عكس عقارب الساعة حول النقطة و.
- حدد معطيات المسألة .....
- حدد المطلوب من المسألة .....
- ضع خطة مناسبة لحل المسألة

.....

.....

.....

- نفذ خطة الحل

.....

.....

.....

- تحقق من صحة الحل

.....

.....

.....

ملحق رقم (4): دليل المعلم

مقدمة:

عزيزي معلم الرياضيات:

بالرغم من الدور الكبير الذي يلعبه المعلم في سبيل نجاح وتقدم العملية التربوية بشكل عام والتعليمية على وجه الخصوص، إلا أنه يحتاج إلى كثير من العوامل والأدوات المساعدة له للقيام بذلك على الوجه الأكمل.

ويعد دليل المعلم من ضمن الأدوات المهمة التي تساعد في ترجمة المحتوى الرياضي ونقله إلى الواقع في الصف الدراسي، ومن هذا المنطلق ينبغي أن يتوفر بين يدي المعلم أثناء القيام بدوره في عملية التعليم بحيث يوظفه في توجيه عمله داخل الصف.

وقد قامت الباحثة بإعداد هذا الدليل ليعطيك تصور واضح عن طبيعة العمل الحالي الذي يتضمن صياغة " دروس وحدة التحويلات الهندسية" المقررة على طالبات الصف التاسع الأساسي (الفصل الدراسي الأول) طبقاً لا استراتيجية المنظم الشكلي، ويشمل هذا الدليل على المكونات التالية: أهمية الدليل، الأهداف العامة للوحدة، نبذة مختصرة عن استراتيجية المنظم الشكلي، محتوى الوحدة الدراسية التي تم تدريسها باستخدام هذه الاستراتيجية والخطة الزمنية لتدريس كل موضوع، إعداد دروس الوحدة المختارة باستراتيجية المنظم الشكلي.

أهداف دليل المعلم لهذه الوحدة:

- تعرف الطالبات على بعض أنواع التحويلات الهندسية وخواصها.
- إكساب الطالبات القدرة على كيفية توظيف التحويلات الهندسية في تحديد صور الأشكال.
- إكساب الطالبات القدرة على إيجاد صور الأشكال الهندسية بطرق أخرى.
- زيادة قدرة الطالبات على الرسم بدقة.
- إكساب الطالبات المزيد من المفاهيم المرتبطة بالتحويلات الهندسية

نبذة مختصرة عن استراتيجية المنظم الشكلي:

تعد هذه الاستراتيجية من أدوات التعلم المتوافقة مع الدماغ، إذ تساعد الطلبة على فهم، وتلخيص، وتركيب أفكار معقدة. كما تمكنهم في انتقاء الأفكار الهامة والتفاصيل، واكتشاف المعلومات المفقودة، والعلاقات غير الواضحة. إضافة إلى انها تعزز التفكير غير الخطي

والتلخيص. والمنظمات الشكلية هي عبارة عن: مساعد بصري يصف / يظهر العلاقة بين الحقائق، والأفكار ذات العلاقة بمهمة التعلم، وأحياناً يشار إلى المنظمات البيانية كخرائط المعرفة وخرائط المفهوم، وخرائط القصة، والمنظمات المعرفية، والمنظمات المتقدمة، ورسومات المفهوم، وبطريقة إجرائية يمكن تعريف المنظم الشكلي بأنه: خارطة، أو مجموعة من الكلمات في العادة، تكون على ورقة واحدة، تتضمن مناطق فارغة، بغية قيام الطلبة / المتعلم بملئها بالأفكار أو المعلومات ذات العلاقة. وبعض المنظمات الشكلية خاصة ومحددة وبعضها الآخر يمكن استخدامه في عدة موضوعات ومن فوائدها أنها تمنح الطلبة رؤية المعلومات بشكل صريح.

أهمية استخدام المنظم الشكلي

<u>أولاً: بالنسبة للمتعلم تساعده على:</u>

تتعدد فوائد وايجابيات توظيف المنظمات الشكلية بالنسبة للمتعلم ويمكن إيجازها على النحو التالي:

- البحث عن العلاقات بين المفاهيم والأفكار
- البحث بين أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم والأفكار، وذلك من خلال عمليتي المقارنة والمقابلة، واللتين تعدان من مهارات التفكير المهمة.
- ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة الموجودة في بنيته المعرفية.
- ربط المعلومات الجديدة وتمييزها عن المعلومات المتشابهة.
- الفصل بين المعلومات الهامة والمعلومات الهامشية.
- جعل المتعلم مستمعاً فعالاً، ومصنفاً ومرتباً للمعلومات التي يتعامل معها.
- جعل الطالب متعلماً نشطاً يساهم في عملية تعلمه.
- تطبيق مهارات التفكير الهامة في عملية التعلم من مثل: حل المشكلات، والتعلم التعاوني، واتخاذ القرار، والتفكير الإبداعي.
- تعليم الطلبة الذين يعانون من صعوبات التعلم (القراءة والكتابة)، والفئات الخاصة

<u>ثانياً: بالنسبة للمعلم تساعده على:</u>

تلعب المنظمات الشكلية / البيانية دوراً هاماً في مساعدة المعلم في تحقيق أهدافه في الغرفة الصفية، نسوق فيما يلي بعضاً منها:

- التخطيط للتدريس سواء لدرس ' أم وحدة ' أم فصل دراسي، أم سنة دراسية.

- التدريس، وقد نستخدم قبل الدرس، أو في أثناء شرح الدرس، أو في نهايته.
- تركيز انتباه المتعلمين وإرشادهم إلى طريقة تنظيم أفكارهم.
- تحديد مدى الاتساع والعمق الذي يجب أن تكون عليه الدروس.
- اختيار الأنشطة الملائمة، والوسائل المساعدة في التعلم.
- تقويم مدى تعرف وتفهم الطلبة للتركيب البنائي للمادة الدراسية.
- كشف التصورات الخاطئة لدى الطلبة والعمل على تصحيحها.
- توجيه قراءة النص أو الاستماع أو الملاحظة عند الطالب.
- تنظيم الإجابة عن الأسئلة أو الكتابة أو الألقاء الشفوي عند الطالب.

خطوات استخدام هذه الاستراتيجية:

1. عرض المنظم الشكلي: وتتألف هذه الخطوات من ثلاثة أنشطة وهي كما يلي:
   - توضيح الهدف من الدرس
   - تقديم المنظم الشكلي ويشمل ذلك تحديد السمات الميزة له وإعطاء الصور البصرية والأمثلة التوضيحية عليه، وتقديم سياقات متعددة يعمل فيها وعرض فئات التصنيف من خلاله.
   - إثارة الوعي بالمعلومات والخبرات السابقة المرتبطة بالموضوع والتي تتوافر لدى المتعلم
2. الانتباه لمادة المتعلم: ويتم ذلك من خلال ترتيب وتتابع معين للمادة العلمية يستطيع المتعلم أن يدركه ويحافظ على انتباهه إزاء مادة المتعلم، وجعل تنظيم المادة واضحاً له.
3. تقوية التنظيم المعرفي: ويتضمن ذلك استخدام مبادئ التوفيق التكاملي التي تعني أن الأفكار الجديدة يتم إدماجها على نحو متسق في محتوى سبق تعلمه وتدعيم التعلم النشط والإيجابي من جانب المتعلم، وتنمية مهارات التفكير الناقد لديه ليحكم على ماجة المتعلم، وإدراكه لها.

فكرة عامة على مهارات حل المسائل الهندسية المراد تنميتها

تعرف مهارات حل المسائل الهندسية بأنها: مجموعة من الاجراءات المنظمة التي ينفذها طلاب الصف التاسع الأساسي بدقة وسرعة وإتقان عند قيامهم بحل مسألة هندسية يتعرضون لها، وهذا يتطلب منهم القيام بمجموعة من الخطوات تتمثل في تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة وثم رسم شكل هندسي يعبر عن معطيات المسألة، ثم استرجاع ما تم تعلمه سابقاً " لوضع خطة مناسبة لحل المسألة، بما يسهم في الوصول إلى الحل الصحيح للمسألة

الهندسية، وفيما يلي قائمة بمهارات حل المسألة الهندسية المأمول تنميتها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي وهي:

- تحديد المعطيات من المسألة الهندسية (لفظية–مرسومة)
- تحديد المطلوب.
- رسم المسألة وتحديد المعطيات المطلوب عليها.
- وضع خطة لحل المسألة.
- تنفيذ خطة الحل.
- التحقق من صحة الحل.

محتوى الوحدة الدراسية التي سيتم تدريسها باستخدام هذه الاستراتيجية والخطة الزمنية اللازمة لتعليمها:

الجدول الزمني لتدريس موضوعات وحدة التحويلات الهندسية على طالبات الصف التاسع الأساسي في الفصل الدراسي الأول وهي تحتوي على الدروس التالية:

اسم الدرس	المواضيع المتضمنة	الصفحة	عدد الحصص
الانعكاس	الانعكاس	38–36	3
	الانعكاس في محور السينات	41–39	1
	الانعكاس في محور السينات	41–39	1
	حالة خاصة للانعكاس	42–41	1
الدوران	الدوران	46–44	2
الانسحاب	الانسحاب	48–47	2
التمدد	التمدد	51–49	2

إعداد دروس الوحدة المختارة باستراتيجية المنظم الشكلي

الدرس الأول:

موضوع الدرس: (الانعكاس) عدد الحصص:6

الهدف العام من الدرس: التعرف إلى مفهوم الانعكاس وخواصه.

الأهداف السلوكية للدرس: بعد الانتهاء من الدرس يتعين على المتعلم أن يكون قادراً على ما يلي:

1) تعرف الطالبة مفهوم الانعكاس.
2) ترسم الطالبة صور الأشكال الهندسية بالانعكاس حول محور الانعكاس.
3) تعدد الطالبة خواص الانعكاس.
4) توظف الطالبة الانعكاس كتحويل هندسي لإيجاد صورة شكل هندسي بالانعكاس في محور السينات.
5) تستنتج الطالبة قاعدة انعكاس نقطة في محور السينات.
6) توظف الطالبة الانعكاس كتحويل هندسي لإيجاد صورة شكل هندسي بالانعكاس في محور الصادات.
7) تستنتج الطالبة قاعدة انعكاس نقطة في محور الصادات.
8) تحدد الطالبة محاور التماثل للشكل الهندسي.
9) ترسم الطالبة محاور التماثل للشكل الهندسي.
10) تعدد الطالبة محاور التماثل لبعض الأشكال الهندسية.

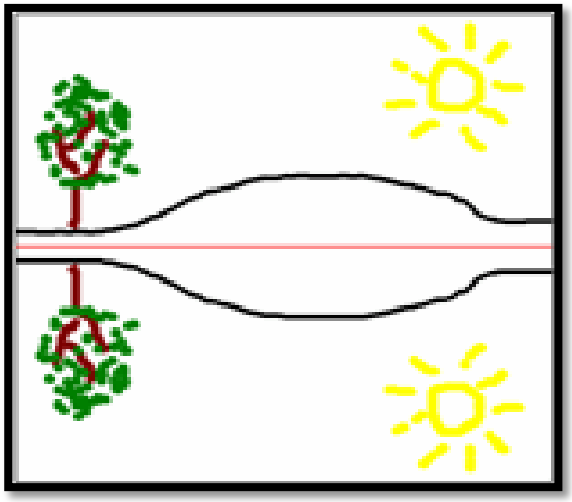
البنود الاختبارية:

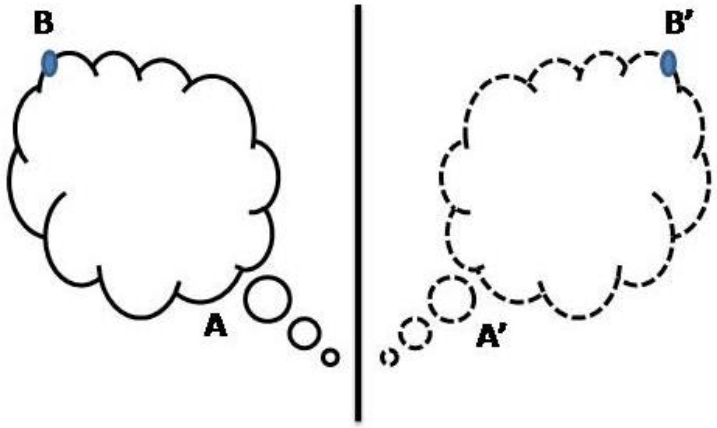
1) حددي موقع النقاط (4،2) (−6،5) (7، −3) (−2، −3) على المستوى الديكارتي.
2) المستقيمان المتعامدان هما مستقيمان متقاطعان يحددان أربع زوايا.

الوسائل التعليمية: الكتاب المدرسي – بطاقات صفية – كراسة التدريبات

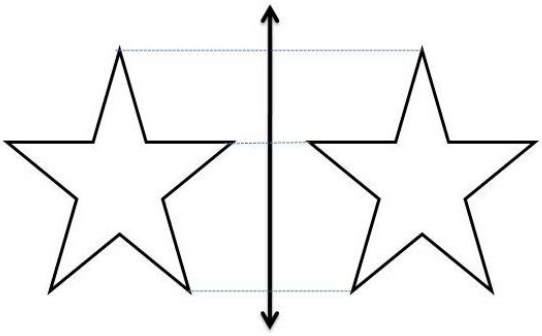
الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم
تتعرف الطالبة الانعكاس.	1. **عرض المنظم الشكلي:** تناقش المعلمة مع الطالبات حول انعكاس الأشياء من حولنا وتعرض عدة صور من الواقع لتقريب وتوضيح المفهوم مثل صور الأشجار على بحيرة، صورنا عندما نقف أمام المرآة تطلب المعلمة من الطالبات صياغة مفهوم الانعكاس كتحويل الهندسي.	ملاحظة مدى مشاركة الطالبات وتفاعلهم.

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم
ترسم الطالبة صور الأشكال الهندسية بالانعكاس حول محور الانعكاس.	تقوم المعلمة بكتابة المفهوم على السبورة. **الانتباه لمادة التعلم:** وتوضيح للطالبات أن القطعة المستقيمة الواصلة بين النقطة وصورتها عمودية على محور الانعكاس. وان النقطة وصورتها لهما نفس البعد عن محور الانعكاس. **2. تقويم التنظيم المعرفي:** ربط الدرس بصور من حياة الطالب **مثال (1):** مناقشة مثال 1، 2 صفحة 37 مع الطالبات **التقويم الصفي:** تحل الطالبات مسائل البطاقة الصفية رقم (1) **التقويم الختامي:** **حل سؤال 2 ص 38** نشاط بيتي: تحل الطالبات في كراسة التدريبات المسائل رقم (1، 3، 4) صفحة 38	ملاحظة حل الانشطة من قبل التلاميذ ومتابعتهم.

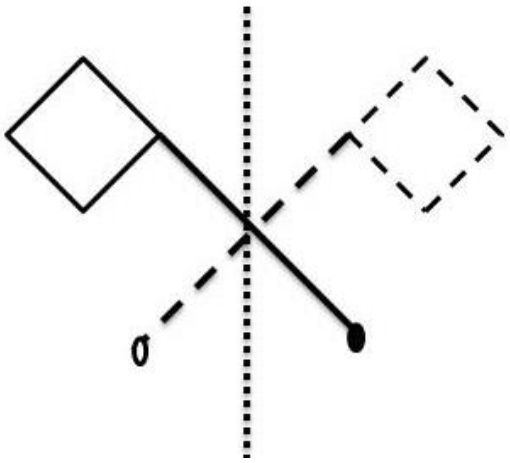



B
B'
A
A'

A



N
И

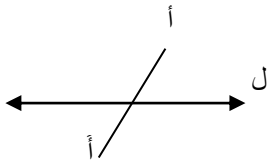

σ

بطاقة صفية (1)

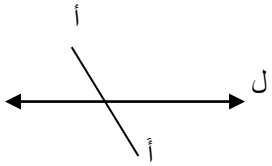
الصف: التاسع **الاسم:**

أجب عن الأسئلة الآتية:.

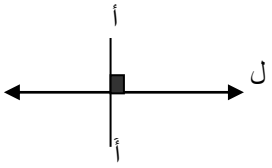
1) أي الأشكال التالية تبين انعكاس النقطة أ حول " ل "



الشكل (1)



الشكل (2)



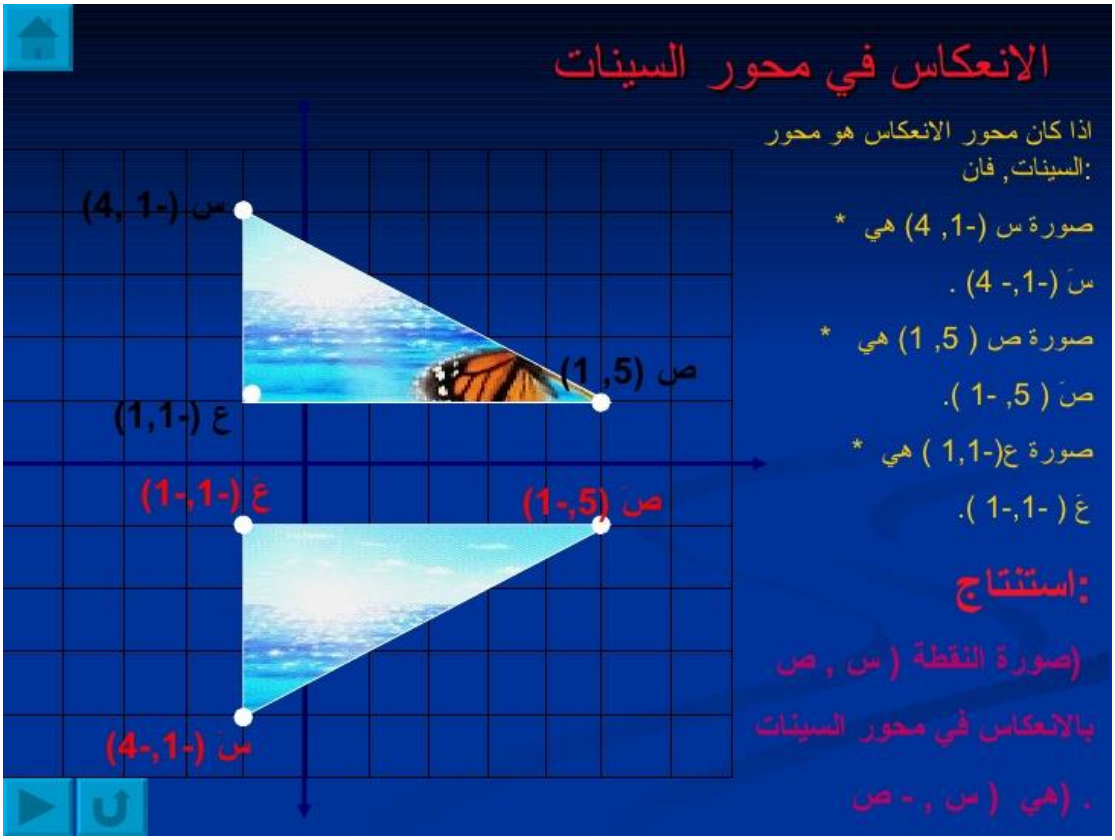
الشكل (3)

ضع (✓) أمام العبارة الصحيحة، و (✗) أمام العبارة الخطأ:

أ- ( ) الانعكاس يحافظ على الاستقامة و البينية و قياس الزوايا.

عدد الحصص:1 الانعكاس في محور السينات

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم
ترسم الطالبات صورة النقطة بالانعكاس في محور السينات	1. **عرض المنظم الشكلي:** تقوم المعلمة بعرض مجموعة من الصور عن الانعكاس في محور السينات. 2. **الانتباه لمادة التعلم:** توضيح للطالبات أن صورة النقطة (س، ص) بالانعكاس في محور السينات هي النقطة (س، – ص). 3. **تقوية التنظيم المعرفي:** ويتم ذلك بربط الدرس بالحياة **مثال/** ارسمي المثلث أ ب ج حيث أ (2، 3)، ب (1، 2)، ج (2، 1). اوجدي صورة المثلث أ ب ج بالانعكاس في محور السينات **التقويم الختامي:** المثلث أ ب ج فيه أ (2، 3)، ب (3، –2)، ج (5، –2) أوجدي صورة رؤوس المثلث بالانعكاس في محور السينات **نشاط بيتي:** س1 صفحة 41 في الكتاب المدرسي	الانعكاس يحافظ على الاستقامة والبينية وقياس الزوايا. (صح/خطأ). ملاحظة/ مشاركة الطالبات ومدى دقة الرسم ومتابعة صحة النتائج



عدد الحصص: 1 الانعكاس في محور الصادات.

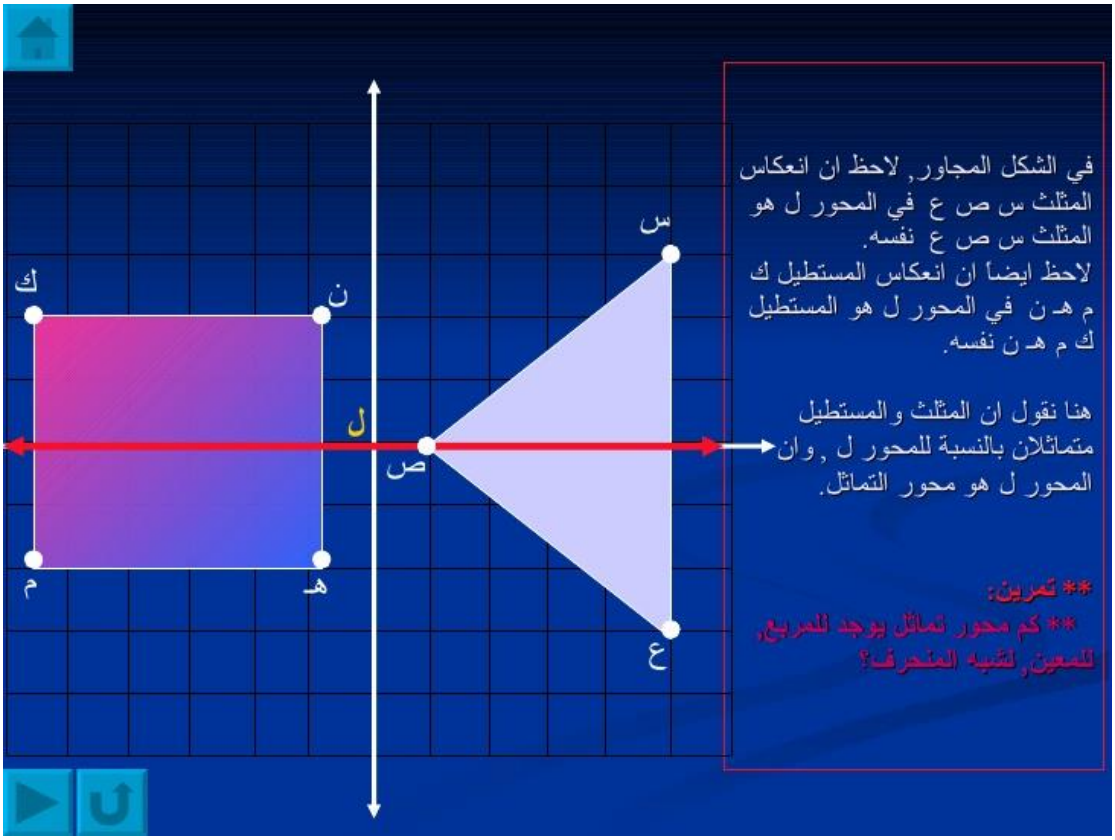
الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم
	1. **عرض المنظم الشكلي:** تقوم المعلمة بعرض مجموعة من الصور عن الانعكاس في محور الصادات. 2. **الانتباه لمادة التعلم:** توضيح للطالبات أن صورة النقطة (س، ص) بالانعكاس في محور الصادات هي النقطة (–س، ص). 3. **تقوية التنظيم المعرفي:** ويتم	ملاحظة مشاركة الطالبات ومدى دقة الرسم ومتابعة صحة النتائج صورة النقطة (4،2) بالانعكاس حول محور الصادات هي.....

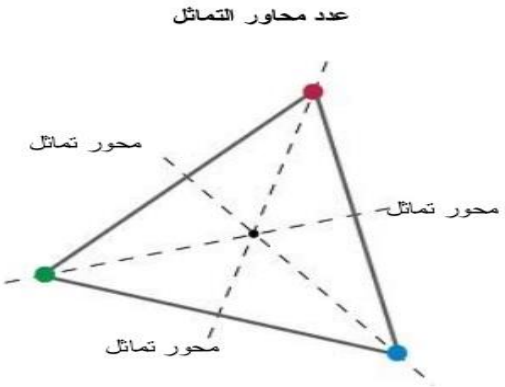
الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم
تستنتج الطالبة قاعدة انعكاس نقطة في محور الصادات.	ذلك بربط الدرس بالحياة **مثال/** ارسمي المثلث أ ب ج حيث أ (2، 3)،ب(1، 2)، ج (2، 1). اوجدي صورة المثلث أ ب ج بالانعكاس في محور الصادات **التقويم الختامي:** المثلث أ ب ج فيه أ (2، 3)، ب (3، −2)، ج (5، −2) أوجدي صورة رؤوس المثلث بالانعكاس في محور الصادات **نشاط بيتي:** س2 صفحة 41 في الكتاب المدرسي	

عدد

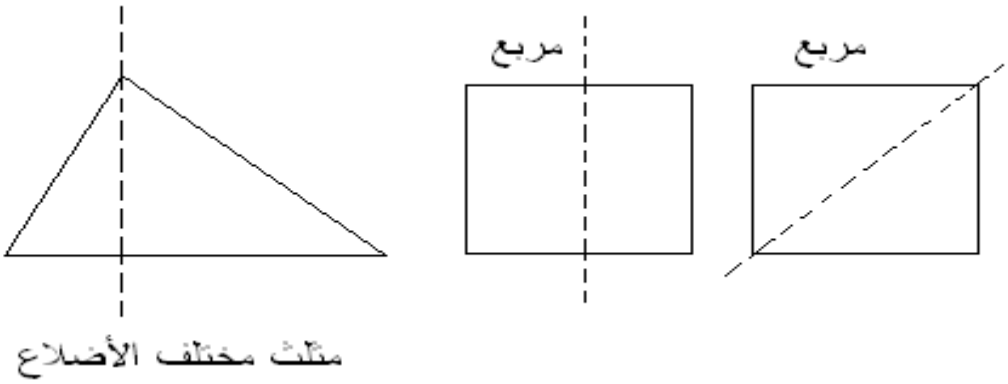
الحصص: 1 حالة خاصة للانعكاس (محور التماثل)

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمة والتعلمية	التقويم
ترسم الطالبة محور الانعكاس لبعض الأشكال الهندسية يعدد الطالب محاور التماثل لبعض الأشكال الهندسية	تقوم المعلمة بمراجعة مفهوم الانعكاس وخواصه 1. عرض المنظم الشكلي: بداية تقوم المعلمة بعرض لمجموعة من الصور تتمثل في الأشكال الهندسية المتماثلة، ثم طرح بعض الأسئلة التمهيدية للطالبات حول مجموعة الأشكال، ثم شرح محور التماثل من خلال أمثلة وصور. 2. **الانتباه لمادة التعلم:** توضيح للطالبات أن محور التماثل هو الذي يقسم الشكل إلى قسمين متساويين. 3. **تقوية التنظيم المعرفي:** ويتم ذلك بربط الدرس بالحياة **التقويم الصفي:** نشاط صفي **التقويم الختامي:** تدريب صفي صفحة 42 سؤال 1، 2 **نشاط بيتي:** س 5 صفحة 43	عدد محاور التماثل للمستطيل..... ملاحظة مدى مشاركة الطلاب ودقة الاجابات.


في الشكل المجاور, لاحظ ان انعكاس المثلث س ص ع في المحور ل هو المثلث س ص ع نفسه.
لاحظ ايضاً ان انعكاس المستطيل ك م هـ ن في المحور ل هو المستطيل ك م هـ ن نفسه.
هنا نقول ان المثلث و المستطيل متماثلان بالنسبة للمحور ل , و ان المحور ل هو محور التماثل.
** تمرين:
** كم محور تماثل يوجد للمربع, للمعين, لشبه المنحرف؟
س
ك
ن
ل
ص
م
هـ
ع

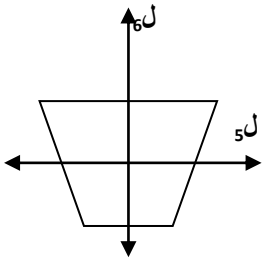

عدد محاور التماثل
محور تماثل
محور تماثل
محور تماثل

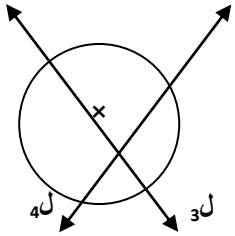
11/16/12 6

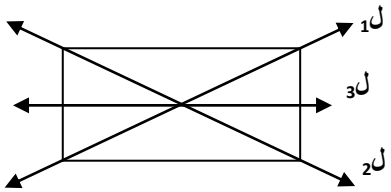

مربع
مربع
مثلث مختلف الأضلاع

نشاط صفي

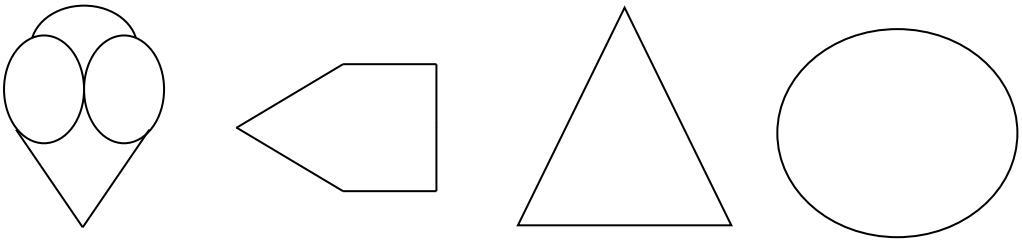
1) أي المستقيمات يعتبر محور تماثل في الأشكال التالية







2) ارسم محور تماثل لكل شكل من الأشكال التالية إن وجد:



الدرس الثاني:

موضوع الدرس: الدوران عدد الحصص:2

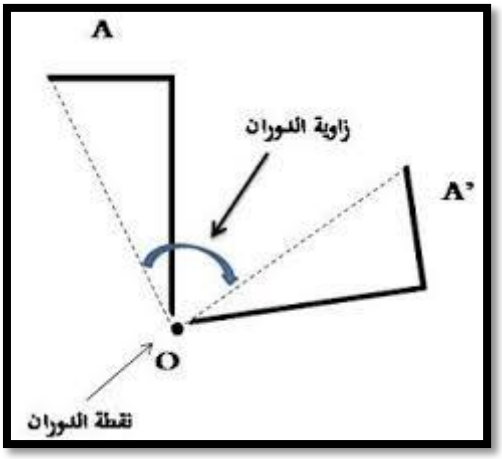
الهدف العام من الدرس: التعرف إلى مفهوم الدوران كتحويل هندسي.

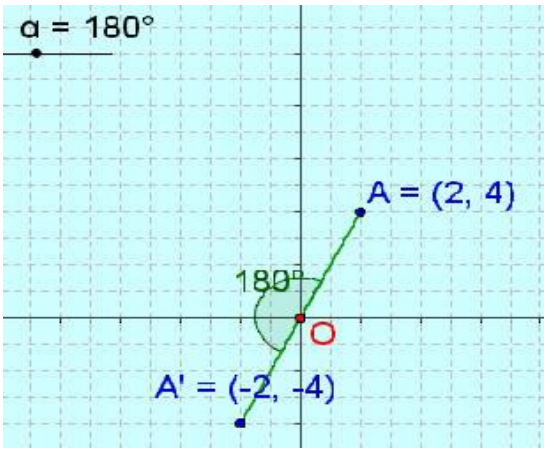
الأهداف السلوكية للدرس:

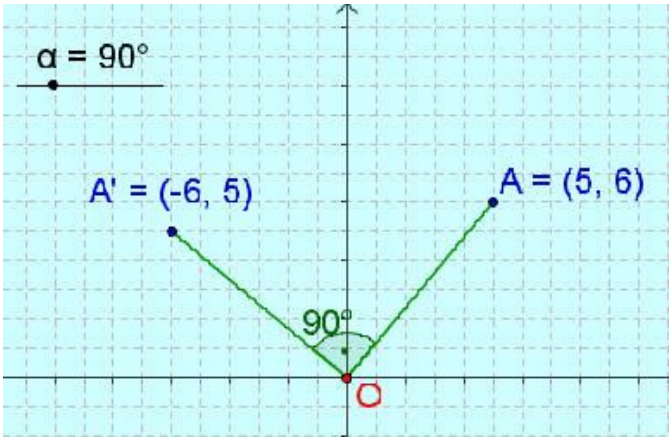
- تعرف الطالبة الدوران.
- تعدد الطالبة خواص الدوران.
- توظف الطالبة الدوران كتحويل هندسي لإيجاد صورة نقطة أو شكل هندسي.
- المتطلب السابق:
  - متى يتطابق المثلثان .....
- الوسائط التعليمية:
  - جهاز الحاسوب.
  - الكتاب المدرسي.

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمة والتعلمية	التقويم
تعرف الطالبة الدوران ترسم الطالبة الشكل بعد دورانه بزاوية 90 درجة عكس اتجاه عقارب الساعة.	1. **عرض المنظم الشكلي:** تقوم المعلمة بعرض مجموعة من الصور والأشكال الهندسية التي تمثل الدوران حول نقطة الاصل وبزاوية 90 درجة. 2. **الانتباه لمادة التعلم:** المناقشة مع الطالبات نستنتج أن الدوران هو: تحويل هندسي، تحريك شكل بزاوية معينة(هي مقدار هذا الدوران)، حول نقطة ثابتة (مركز الدوران)، باتجاه معين (مع أو ضد عقارب الساعة). تستنتج المعلمة مع الطالبات أن صورة النقطة (س، ص) بالدوران الذي مركزه نقطة الاصل وبزاوية 90 درجة، في اتجاه عكس عقارب الساعة هي (–ص، س). 3. **تقوية التنظيم المعرفي:** ويتم ذلك بربط الدرس بالحياة **مثال:** المثلث أ ب ج فيه أ (2، 3)، ب (3، –2)، ج (4، –2). أوجدي صورة رؤوسه بالدوران باتجاه عكس عقارب الساعة. وبزاوية 90 درجة. **التقويم الختامي/** س2 أ صفحة 46	عرفي الدوران؟ ملاحظة مدى مشاركة الطالبات ودقة الاجابات

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمة والتعلمية	التقويم
	في الكتاب المدرسي. **نشاط بيتي/** س3 أ صفحة 46 الاجراءات والأنشطة التعليمية التعلمية	
الأهداف السلوكية		التقويم
ترسم الطالبة صورة الشكل تحت تأثير دوران مركزه نقطة الأصل بزاوية 180 درجة.	مناقشة الطالبات في النشاط البيتي حل مثال 2 صفحة 45 من الكتاب المدرسي مع الطالبات. ثم استنتج مع الطالبات أن صورة النقطة (س، ص) تحت تأثير دوران حول نقطة الأصل بزاوية 180 درجة هي النقطة (– س، – ص). **ملاحظة:** يسمى الدوران حول نقطة بمقدار 180 درجة هو انعكاساً في تلك النقطة. **التقويم الختامي:** حل س 2 ص46 من تمارين ومسائل. نشاط بيتي: س4 ص 46 من الكتاب المدرسي.	الشكل الأصلي وصورته في عملية الدوران. ..... العناصر الأساسية لعملية الدوران هي:.....،.....،.....


A
زاوية الدوران
A'
O
نقطة الدوران


α = 180°
A = (2, 4)
180°
O
A' = (-2, -4)


α = 90°
A' = (-6, 5)
A = (5, 6)
90°
O

الدرس الثالث

موضوع الدرس: الانسحاب **عدد الحصص:**2

الهدف العام من الدرس: التعرف إلى مفهوم الانسحاب كتحويل هندسي.

الأهداف السلوكية للدرس:

- تعرف الطالبة الانسحاب.
- تعدد الطالبة خواص الانسحاب.
- توظف الطالبة الانسحاب كتحويل هندسي لإيجاد صورة نقطة أو شكل هندسي.

المتطلب السابق:

- بعد النقطة (4،2) عن نقطة الأصل على المستوى الديكارتي هو. .....
- جدي المسافة بين النقطتين (5،2)، (4،−3).

الوسائط التعليمية:

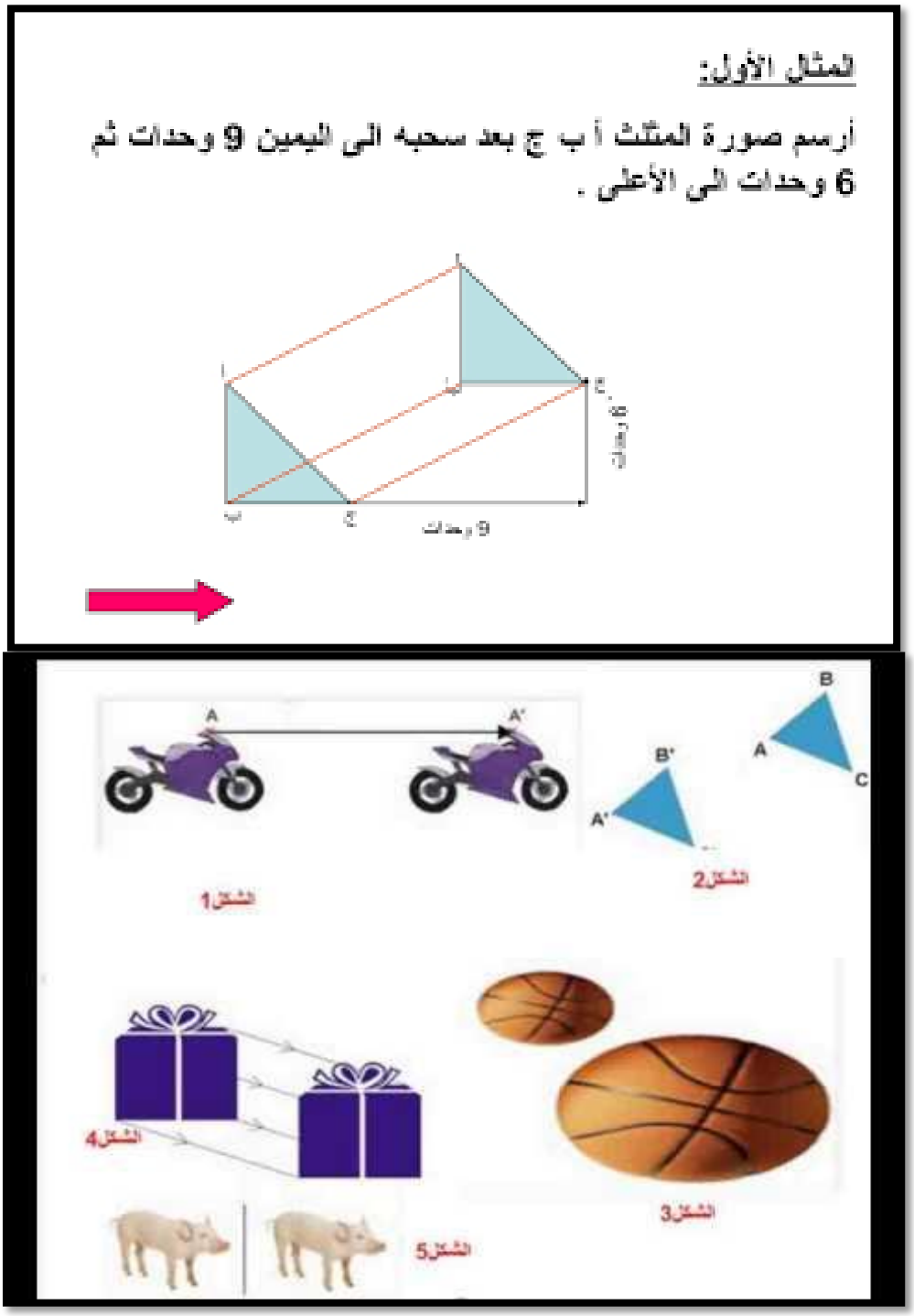
- جهاز الحاسوب.
- الكتاب المدرسي.

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمة والتعلمية	التقويم
تعرف الطالبة الانسحاب.	1. **عرض المنظم الشكلي:** تقوم المعلمة بعرض مجموعة من الصور والأشكال الهندسية التي تمثل الانسحاب تقوم المعلمة بتوضيح مفهوم الانسحاب كتحويل هندسي: نطلب من إحدى الطالبات الوقوف أمام السبورة، ثم نطلب منها الانسحاب للخلف خمس خطوات، توضح المعلمة أن الطالبة قامت بتغيير مكانها (أي بانسحاب من مكانه وقوفها) مسافة 5 خطوات، وباتجاه معين وهو للخلف، ثم نطلب منها الاتجاه نحو اليمين، مسافة خطوتين، ثم نطلب من عدة طالبات بتغيير أماكنهن، ونطلب من الطالبات تحديد مسافة واتجاه الانسحاب لهن. الانتباه **2. الانتباه لمادة التعلم:** تطلب المعلمة من الطالبات صياغة مفهوم للانسحاب بلغتهم الخاصة. تقوم المعلمة بكتابة مفهوم الانسحاب على السبورة: هو تحويل هندسي يقوم بتحريك الأشكال الهندسية باتجاه معين ومسافة معينة، دون إحداث تغيير في الشكل أو القياس أو الوضع أو الزوايا.	ما هو الانسحاب؟

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمة والتعلمية	التقويم
توظف الطالبة الانسحاب كتحويل هندسي لإيجاد صورة نقطة أو شكل هندسي.	3. **تقوية التنظيم المعرفي:** ربط الدرس بالحياة تقوم المعلمة بمناقشة الطالبات في مثال صفحة 47 في خوارزمية الحل.	تدريب صفي ص47.
تعدد الطالبة خواص الانسحاب.	و من ثم استنتاج خواص الانسحاب من خلال التنفيذ وكتابته بالمكان المخصص له في النشاط. تقوم المعلمة بإجمال الخواص مع الطالبات وهي: -الانسحاب يحافظ على الأطوال. -الانسحاب يحافظ على الزوايا. -الانسحاب يحافظ على الشكل. تقوم المعلمة بمتابعة تنفيذ الطالبات، وتقديم التغذية الراجعة لهن.	في عملية الانسحاب يكون الشكلان متطابقان؟ صح / خطأ. الانسحاب يحافظ على الأطوال؟ صح / خطأ. الانسحاب يحافظ على الزوايا؟ صح / خطأ. الانسحاب يحافظ على الشكل؟ صح / خطأ.

النشاط البيتي

س2، س4، ص48.



الدرس الرابع

موضوع الدرس: التمدد **عدد الحصص:**2

الهدف العام من الدرس: التعرف إلى مفهوم التمدد كتحويل هندسي.

الأهداف السلوكية للدرس:

- تعرف الطالبة التمدد.
- توظف الطالبة التمدد كتحويل هندسي لإيجاد شكل هندسي.
- تعدد الطالبة خواص التمدد.

المتطلب السابق:

- يتشابه المثلثان إذا كانت الأضلاع المتناظرة . ..... والزوايا المتناظرة. .....

الوسائط التعليمية:

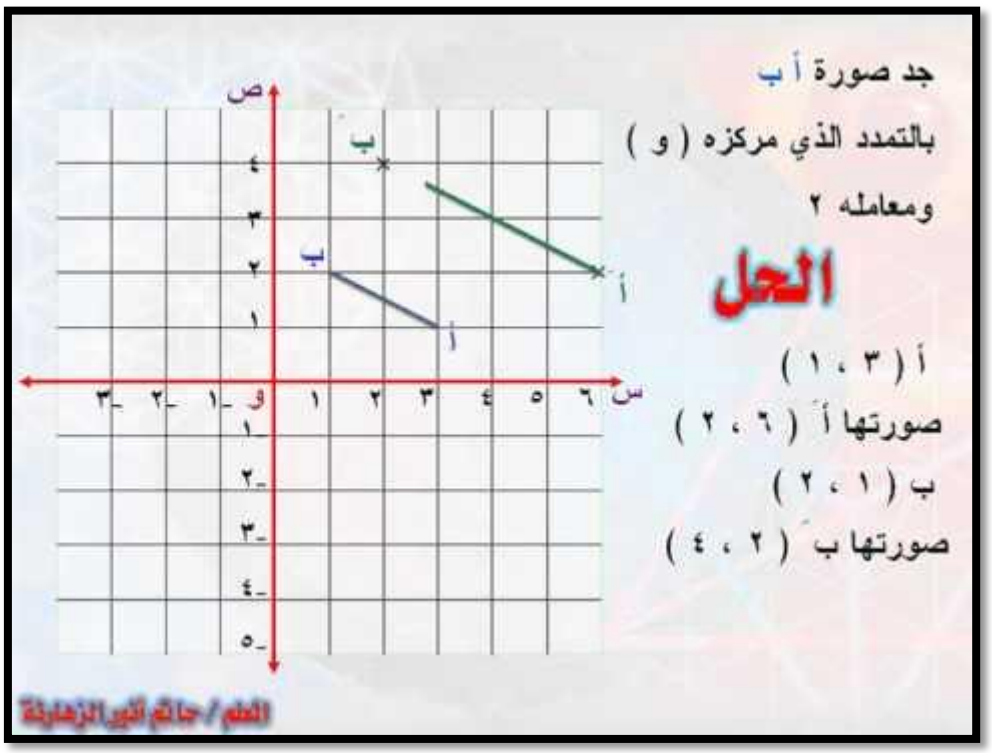
- جهاز الحاسوب.
- الكتاب المدرسي.

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمية والتعلمية	التقويم
تعرف الطالبة معامل التمدد.	1. **عرض المنظم الشكلي:** تقوم المعلمة بعرض مجموعة من الصور والأشكال الهندسية التي تمثل التمدد ثم تستنتج مع الطالبات مفهوم التمدد.	ملاحظة مدى مشاركة الطالبات
توجد الطالبة صورة بعض الأشكال بتمدد معين.	تقوم المعلمة بمناقشة مثال2 في الكتاب المدرسي صفحة 49 ثم تستنتج مع الطالبات خوارزمية الحل ثم مناقشة مثال3 صفحة 50 من الكتاب المدرسي 2. **الانتباه لمادة التعلم:** تستنتج أن: • اذا كانت | ك | > 1 فإن التمدد يكون تكبيرا • إذا كانت | ك | < 1 فإن التمدد يكون صغيرا. صورة النقطة (س، ص) بالتمدد الذي مركزه نقطة الأصل ومعامله ك هو (ك س، ك ص). 3. **تقوية التنظيم المعرفي:** من خلال ربط الدرس بالمواد والحياة التقويم الصفي: 1) صورة النقطة (2، 1) بالتمدد الذي مركزه (0، 0) ومعامله	إذا كان ك هو معامل التمدد فأكملي : إذا كان ك = −2 فإن التمدد يكون ------. إذا كان ك =0.3 فإن التمدد يكون ------. إذا كان ك = −1 فإن التمدد يكون ------.

الأهداف السلوكية	الإجراءات والأنشطة التعليمة والتعلمية	التقويم
	(3، −2، 2/1، −1) 2) المثلث أ ب ج فيه أ (2، 0)، ب (3، 1)، ج (−2، 2) أوجدي صورة المثلث أ ب ج بالتمدد الذي مركزه (0، 0) ومعامله 2. التقويم الختامي: سؤال2 صفحة 51 من الكتاب المدرسي	

نشاط بيتي:

تدريب صفي صفحة 50



ملحق رقم (5): تحليل محتوى وحدة التحويلات الهندسية

الدرس	المفاهيم والمصطلحات	التعميمات	المهارات	الأهداف المراد تحقيقها
الانعكاس	الانعكاس، محور الانعكاس، القطعة المستقيمة، النقطة، الأشكال المتطابقة، محور السينات، محور الصادات، الانعكاس في محور السينات، الانعكاس في محور الصادات، محور التماثل	القطعة المستقيمة الواصلة بين النقطة وصورتها عمودية على محور الانعكاس. النقطة وصورتها لهما نفس البعد عن محور الانعكاس. الشكل الأصلي وصورته في أي انعكاس شكلان متطابقان. الانعكاس يقلب الوضع للأشكال الهندسية. صورة النقطة (س، ص) بالانعكاس في محور السينات هي النقطة (س،- ص). صورة النقطة (س، ص) بالانعكاس في محور الصادات هي النقطة (- س، ص).	يرسم الشكل الهندسي ويجري عملية الانعكاس. يجد انعكاس النقاط حول محور السينات. يجد صورة الشكل الهندسي بالانعكاس في محور السينات يجد صورة الشكل الهندسي بالانعكاس في محور الصادات يجد محور التماثل للأشكال الهندسية يرسم انعكاس الاشكال الهندسية حول محور السينات يرسم انعكاس الاشكال الهندسية	أن يتعرف الطالب على مفهوم الانعكاس. أن يستنتج الطالب خواص الانعكاس. أن يرسم الطالب صورة بعض الأشكال تحت تأثير الانعكاس. أن يجد صور انعكاس النقاط في محور الانعكاس. أن يرسم صور الاشكال الهندسية بالانعكاس في محور الانعكاس. ان يرسم صورة النقطة

الدرس	المفاهيم والمصطلحات	التعميمات	المهارات	الأهداف المراد تحقيقها
			حول محور الصادات.	بالانعكاس في محور السينات. ان يرسم صورة النقطة بالانعكاس في محور الصادات.
الدوران	الدوران، مركز الدوران، زاوية الدوران، نقطة الاصل.	بعد النقطة عن مركز الدوران = بعد صورتها عن مركز الدوران. الزاوية عند مركز الدوران بين النقطة وصورتها = زاوية الدوران. صورة النقطة (س،ص) تحت تأثير الدوران حول نقطة الاصل بزاوية 180هي النقطة (- س،- ص).	يرسم الشكل الهندسي ويجري عملية الدوران. أن يرسم الشكل الهندسي بالدوران بزاوية 90 درجة عكس اتجاه عقارب الساعة. أن يرسم الشكل الهندسي بالدوران بزاوية 90 درجة نفس اتجاه عقارب الساعة. أن يرسم الشكل الهندسي بالدوران بزاوية 180 درجة حول	أن يتعرف الطالب على مفهوم الدوران. أن يستنتج الطالب خواص الدوران. أن يرسم الطالب الشكل بعد دورانه بزاوية 90 درجة عكس اتجاه عقارب الساعة. أن يرسم الطالب الشكل بعد دورانه بزاوية 90 درجة نفس

الدرس	المفاهيم والمصطلحات	التعميمات	المهارات	الأهداف المراد تحقيقها
			نقطة الأصل.	اتجاه عقارب الساعة. أن يرسم الطالب صورة الشكل تحت تأثير دوران مركزه نقطة الأصل بزاوية 180 درجة.
الانسحاب	الانسحاب، انسحاب باتجاه محور السينات، انسحاب باتجاه محور الصادات، الاحداثي السيني، الاحداثي الصادي،		أن يرسم الشكل الهندسي ويجري عملية الانسحاب. أن يسحب الأشكال الهندسية في المستوى الديكارتي.	أن يتعرف الطالب مفهوم الانسحاب. أن يسحب الطالب أشكال هندسية بمقادير معينة. أن يسحب الطالب أشكال هندسية في المستوى الديكارتي.

الدرس	المفاهيم والمصطلحات	التعميمات	المهارات	الأهداف المراد تحقيقها
التمدد	التمدد، معامل التمدد، مركز التمدد، الاشكال الهندسية المتشابه	اذا كانت القيمة المطلقة لمعامل التمدد > 1 فان التمدد يكون تكبيرا. اذا كانت القيمة المطلقة لمعامل التمدد < 1 فان التمدد يكون تصغيرا.	أن يرسم الشكل الهندسي ويجري عملية التمدد.	أن يتعرف الطالب على مفهوم التمدد. أن يتعرف الطالب على معامل التمدد. ان يرسم صورة الشكل الهندسي الناتج عن التمدد بمركز التمدد المطلوب و معامل التمدد المطلوب. أن يميز نوع التمدد للأشكال الهندسية من خلال معامل التمدد.

ملحق رقم (6): التعريفات الاجرائية للتفكير البصري ومهاراته

التفكير البصري:

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه قدرة الفرد العقلية التي تساعده على ترجمة ما يراه من مثيرات بصرية (أشكال ورسومات هندسية) إلى دلالات لفظية متمثلة في وصف الأشكال الهندسية وإدراك العلاقات فيما بينها وتحليل وتفسير الغموض في الأشكال الهندسية، واستخلاص المعاني والمفاهيم الهندسية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لهذا الغرض.

المهارة	التعريف الإجرائي للمهارة
مهارة التعرف على الشكل ووصفه	القدرة على معرفة مفهوم الانعكاس والدوران والانسحاب والتمدد وخواصهم.
مهارة تحليل الشكل	القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
مهارة ربط العلاقات في الشكل	القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها
مهارة إدراك وتفسير الغموض	القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها
مهارة استخلاص المعاني	القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل لمفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمن هذه الخطوة الخطوات السابقة، إذ أن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات الخمس السابقة.

ملحق رقم (7): مهارات حل المسألة الهندسية

- تحديد المعطيات من المسألة الهندسية (لفظية–مرسومة)
- تحديد المطلوب.
- رسم المسألة وتحديد المعطيات المطلوب عليها.
- وضع خطة لحل المسألة.
- تنفيذ خطة الحل.
- التحقق من صحة الحل.