إقـــــرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة

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

DECLARATION

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

Student's name: اسم الطالب: **آية رياض صابر الأسمر**

Signature: التوقيع: آية الأسمر

Date: التاريخ: 2014/11/9م

الجامعـــة الإسلامية – غـزة
عمادة الدراســـات العليـــا
كلـــــيـــة التربيـــة
قســـم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة

إعداد الباحثة:

آية رياض صابر الأسمر

إشراف

الأستاذ الدكتور/ صلاح الناقة

رئيس قسم المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية بغزة

قدم هذا البحث استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات بالجامعة الإسلامية

1435هـ - 2014م

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم Ref ج س غ/35/.....

التاريخ Date 2014/09/15.....

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحثة/ آية رياض صابر الأسمر لنيل درجة الماجستير في كلية *التربية*/ قسم مناهج وطرق تدريس وموضوعها:

أثر استخدام الإستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الاثنين 20 ذو القعدة 1435هـ، الموافق 2014/09/15م الساعة الحادية عشرة صباحاً بمبنى اللحيدان، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ.د. صلاح أحمد الناقة	مشرفاً ورئيسًا	.....
أ.د. إبراهيم حامد الأسطل	مناقشًا داخليًا	.....
د. محمود اسماعيل الحمضيات	مناقشاً خارجيًا	.....

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 تسخر علمها في خدمة دينها ووطنها.

والله ولي التوفيق ،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

﴿ قُلْ لَوْ كَانَ الْبَحْرُ مِدَادًا لِكَلِمَاتِ رَبِّي لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ

تَنْفَدَ كَلِمَاتُ رَبِّي وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِ مَدَدًا ﴾

سورة الكهف (109)

الإهداء

تتراءى مع امتلاك بساتين المجد أطياف من نحب، فيحتار المرء لمن يقطف أزهاره، ولمن يهدي أغاريد أطياره، وهو الذي يؤمن أن منهم ساقيه، وفيهم راعيه، ومنهم من علّم صاحبه كيف يعتلي صهوه ويزين بهوه، ثم يدرك أنه ثمرة عطاء جاد به الأحباب، وناجاه بالدعاء الأصحاب، فسطع علماً يهدى به وينتفع..

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 من كانت وما زالت شعاعاً مضيئاً في حياتي " أختى آلاء "

إلى جسر المحبة والعطاء، إلى أصحاب القلوب الطاهرة " أخوتي الأعزاء"

بكل الحب .. إلى أختي التي لم تلدها أمي، إلى من معها سعدت، وبرفقتها في درب الحياة سرت إلى صديقتي ورفيقة دربي " براءة المشوخي "

إلى شموع فلسطين .. شهداء العصف المأكول ..

إلى أولئك المرابطين على الثغور..

إلى هؤلاء جميعاً أهدي جهدي المتواضع ..

شـــكر وتـقـديـر

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

أشكر الله العلي القدير أولاً أن يسر لي طريق العلم، وأنار لي دروب المعرفة، ثم أثني بشكري وامتناني لوالديّ الكريمين، اعترافاً بفضلهما، ووفاءً بحقهما.

ثم أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى الجامعة الإسلامية صرح العلم وموئل العلماء ممثلة في عمادة الدراسات العليا.

والشكر موصول لسعادة الدكتور/ صلاح الناقة 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 والتقدير للجنة المناقشة المكونة من الدكتور ابراهيم حامد الأسطل مناقشاً داخلياً، والدكتور محمود اسماعيل الحمضيات مناقشاً خارجياً، لتكرمها بالموافقة على مراجعة وتدقيق ومناقشة رسالتي هذه.

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

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلي صديقتي / إسراء سليمان المشوخي لتكرمها بتدقيق الرسالة من الناحية اللغوية .

كما أتقدم بالشكر إلى جميع صديقاتي وزميلاتي وأخص بالذكر: براءة سليمان المشوخي، براءة كمال فوجو، مرام جمال الضبة لما قدموه لي من عون ومساعدة في إعداد هذه الرسالة.

وأخيراً أشكر كل من أعانني على إخراج هذه الدراسة بهذه الصورة، وكل من ساهم بمساعدتي بأي شكل كان ومهما كان بسيطاً وأدعو لهم جميعاً بالخير.

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، ولتحقيق هذا الهدف سعت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة التالية :

السؤال الرئيس : ما أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ؟

وينبثق من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

1. ما المفاهيم الهندسية المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ؟
2. ما مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ؟
3. ما الإطار العام للاستراتيجية البنائية (PDEODE) ؟
4. ما أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ؟
5. ما أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير البصري لدي طالبات الصف الثامن الأساسي ؟

واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي المعتمد على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، وصممت أدوات ومواد بحثية 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 التأكد من صدق أدوات الدراسة، وثباتها، تم تطبيقها على 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))، وبعد إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة توصلت الدراسة إلى:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الهندسية البعدي – لصالح المجموعة التجريبية .

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي- لصالح المجموعة التجريبية .

وفي ضوء ما توصّلت إليه الدراسة من نتائج، أوصت الباحثة بضرورة تبني استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تعليم محتوى المواد الدراسية المختلفة في مؤسسات التعليم العام، وعقد دورات تدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات لتعليمهم كيفية استخدام استراتيجية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الرياضية، كذلك الاهتمام بطرق تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصري لدي الطلبة بجميع المراحل الدراسية .

Abstract

This study aimed to investigate the effect of using the PDEODE (Predict – Discuss - Explain – Observe – Discuss - Explain) strategy in the development geometric concepts and visual thinking skills in Mathematics subject for the eighth grade female students in Gaza. To achieve study aims, the study sought to answer the following questions;

Main question:

What is the effect of using PDEODE strategy in the development geometric concepts and visual thinking skills in Mathematics subject for the eighth grade students in Gaza?

Secondary questions:

1. What are the geometric concepts needed to be developed in the 8th grade students?
2. What are the visual thinking skills needed to be developed?
3. What is the general framework for PDEODE strategy?
4. What is the effect of using PDEODE in the development geometric concepts in the 8th grade students?
5. What is the effect of using PDEODE in the development visual thinking skills in the 8th grade students?

The researcher adopted the quasi-experimental approach with two groups' pre-post design (experimental and control). The researcher designed the following study instruments and tools, geometric concepts test consisting of (32) items, visual thinking skills test consisting of (30) items, and a prepared teacher's handbook according to PDEODE. After checking study tools validity and reliability, they were applied on the sample, (55) female students at Rabaa Al Adawiya COED School, witch one of the classes was randomly assigned as experimental group (27) student, while others such as the control group (28) student.

To reach her results, the researcher used many statistical methods such as; Holisti formula, the arithmetic mean, standard deviation, Pearson correlation coefficient, Kuder–Richardson Formula, Spearman-Brown formula and T-test.

Study results:

- There are statistical significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the average scores of the control and the experimental groups in the post test of geometric concepts in favor of the experimental group.
- There are statistical significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the average scores of the control and the experimental groups in the post test of visual thinking skills in favor of the experimental group.

Study recommendations:

- ✓ Use PDEODE strategy in teaching different subjects in general education institutions.
- ✓ Hold training courses for mathematics teachers to training them on using PDEODE.
- ✓ Consider developing math and visual thinking skills for all students in all grades.

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	ب
شكر وتقدير	ج
ملخص الدراسة باللغة العربية	د
ملخص الدراسة باللغة الأجنبية	و
قائمة المحتويات	ح
قائمة الجداول	ل
قائمة الأشكال	ن
قائمة الملاحق	س
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	
أولاً: المقدمة	2
ثانياً: تحديد مشكلة الدراسة	6
ثالثا: فروض الدراسة	6
رابعاً: أهداف الدراسة	6
خامساً: أهمية الدراسة	7
سادساً: حدود الدراسة	7
سابعاً: مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني: الإطار النظري	
المحور الأول: النظرية البنائية	10
مفهوم النظرية البنائية	10
المبادئ والافتراضات التي تقوم عليها النظرية البنائية	11
مرتكزات النظرية البنائية	12
تصميم التعليم تبعاً للفكر البنائي	13
البنائية وتعليم وتعلم الرياضيات	15
الاختلاف بين الاستراتيجية التقليدية والاستراتيجية البنائية	16
المحور الثاني: الاستراتيجية البنائية (PDEODE)	17

الموضوع	الصفحة
تعريف الاستراتيجية البنائية (PDEODE)	18
خطوات استراتيجية (PDEODE)	19
مزايا الاستراتيجية البنائية (PDEODE)	20
دور المعلم في استراتيجية (PDEODE)	21
دور الطالب في استراتيجية (PDEODE)	21
المحور الثالث : المفاهيم الهندسية	22
تعريف المفهوم الهندسي	22
خصائص المفهوم	23
أهمية تعلم المفهوم	24
العوامل التي تؤثر في تعلم المفهوم	25
استخدامات المفهوم	25
معوقات اكتساب المفهوم	26
قواعد أساسية في تعلم المفهوم الرياضي	26
مكونات المفهوم	27
تصنيفات المفاهيم الرياضية	27
التحركات في تعلم المفاهيم الرياضية	31
تعلم المفاهيم وتعلمها	33
المحور الرابع : التفكير البصري	34
مفهوم التفكير	35
خصائص التفكير	36
أهمية تعلم التفكير ومهاراته	37
عمليات التفكير	39
أنماط التفكير	40
تعريف التفكير البصري	41
طرائق التفكير البصري	42
مهارات التفكير البصري	43
أدوات التفكير البصري	44

الموضوع	الصفحة
مكونات التفكير البصري	45
عمليات التفكير البصري	46
الفرق بين التفكير البصري والتفكير السمعي – اللفظي	48
مميزات التفكير البصري	48
معيقات التفكير البصري	49
أساليب تنمية التفكير البصري	49
آلية التدريس بالتفكير البصري	50
الفصل الثالث: الدراسات السابقة	
المحور الأول: الدراسات التي تناولت الاستراتيجية البنائية (PDEODE)	53
المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المفاهيم	56
المحور الثالث: الدراسات التي تناولت التفكير البصري	63
الفصل الرابع: إجراءات الدراسة الميدانية	
أولاً: منهج الدراسة	72
ثانياً: تصميم الدراسة	72
ثالثاً: مجتمع الدراسة	73
رابعاً: عينة الدراسة	73
خامساً: متغيرات الدراسة	74
سادساً: مواد الدراسة وأدواتها	74
أ–تحليل المحتوى	74
صدق التحليل	75
ثبات التحليل	76
ب–اختبار المفاهيم الهندسية	79
التحقق من صدق الاختبار	82
التحقق من ثبات الاختبار	84
ج–اختبار التفكير البصري	87
التحقق من صدق الاختبار	89

الموضوع	الصفحة
التحقق من ثبات الاختبار	91
سابعاً: تكافؤ المجموعات	94
ثامناً: إجراءات تطبيق الدراسة	97
تاسعاً: المعالجات والأساليب الإحصائية	98
الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها والتوصيات والمقترحات	
نتائج الدراسة وتفسيرها	101
1-النتائج المتعلقة بالسؤال الأول مناقشتها وتفسيرها	101
2-النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني مناقشتها وتفسيرها	103
3-النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث مناقشتها وتفسيرها	103
4-النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع مناقشتها وتفسيرها	104
5-النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس مناقشتها وتفسيرها	107
توصيات الدراسة	112
مقترحات الدراسة	112
المصادر والمراجع	114
الملاحق	124

قائمة الجداول

رقم الجدول	موضوعاته	رقم الصفحة
2-1	مقارنة بين الصفوف التقليدية والصفوف البنائية	16
2-2	مقارنة بين المفكر الجيد والمفكر السيئ	37
2-3	أنماط التفكير	40
2-4	الفرق بين التفكير البصري والتفكير السمعي	48
4-1	توزيع أفراد عينة الدراسة	73
4-2	ثبات تحليل المحتوى عبر الزمن موضحاً نقاط الاتفاق والاختلاف ومعامل الثبات	76
4-3	ثبات تحليل المحتوى عبر الأفراد موضحاً نقاط الاتفاق والاختلاف ومعامل الثبات	77
4-4	جدول مواصفات اختبار المفاهيم الهندسية	80
4-5	معامل ارتباط كل درجة من درجات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية	83
4-6	مصفوفة معامل ارتباط كل بعد من أبعاد اختبار المفاهيم والأبعاد الأخرى وكذلك مع الدرجة الكلية .	84
4-7	قيم ثبات اختبار المفاهيم بطريقة (كودر ريتشاردسون والتجزئة النصفية) لعينة الدراسة الاستطلاعية	85
4-8	معامل الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار المفاهيم الهندسية	86
4-9	الأوزان النسبية لاختبار مهارات التفكير البصري	88
4-10	معامل ارتباط كل درجة من درجات اختبار التفكير البصري مع الدرجة الكلية	90
4-11	مصفوفة معامل ارتباط كل بعد من أبعاد اختبار التفكير البصري والأبعاد الأخرى وكذلك مع الدرجة الكلية .	91
4-12	قيم ثبات اختبار التفكير البصري بطريقة (كودر ريتشاردسون والتجزئة النصفية) لعينة الدراسة الاستطلاعية	92
4-13	معامل الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التفكير البصري	93

4-14	نتائج اختبار (ت) لضبط متغير العمر	94
4-15	نتائج اختبار (ت) لضبط متغير التحصيل الدراسي العام	95
4-16	نتائج اختبار (ت) لضبط متغير التحصيل الدراسي العام في الرياضيات	95
4-17	نتائج اختبار (ت) لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي للمفاهيم الهندسية	96
4-18	نتائج اختبار (ت) لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي لمهارات التفكير البصري .	97
5-1	المفاهيم الهندسية المتضمنة في وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي الجزء الثاني	102
5-2	مهارات التفكير البصري	103
5-3	نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لدراسة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم الهندسية .	104
5-4	الجدول المقترح للتعرف على مستوى حجم الأثر	106
5-5	قيمة (ت) و حجم الأثر للاستراتيجية البنائية (PDEODE) لاختبار المفاهيم الهندسية	106
5-6	نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لدراسة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتفكير البصري	108
5-7	قيمة (ت) و حجم الأثر للاستراتيجية البنائية (PDEODE) لاختبار التفكير البصري	110

قائمة الأشكال

رقم الشكل	موضوعاته	رقم الصفحة
2-1	خطوات الاستراتيجية البنائية (PDEODE)	19
2-2	مخطط عمليات التفكير	39
2-3	مهارات التفكير البصري	44
2-4	مكونات التفكير البصري	46
4-1	التصميم التجريبي للدراسة	73

قائمة الملاحق

رقم الملحق	موضوعاته	رقم الصفحة
1	أسماء و تخصصات السادة المحكمين	125
2	قائمة المفاهيم الهندسية المتضمنة في وحدة الهندسة	126
3	قائمة مهارات التفكير البصري	127
4	بطاقة تحكيم دليل المعلم	128
5	بطاقة تحكيم اختبار المفاهيم الهندسية .	129
6	بطاقة تحكيم اختبار مهارات التفكير البصري.	130
7	الصورة الأولية لاختبار المفاهيم الهندسية قبل حذف الفقرات .	131
8	الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الهندسية في وحدة الهندسة .	139
9	الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير البصري قبل حذف الفقرات.	145
10	الصورة النهائية لاختبار التفكير البصري.	154
11	مفتاح الإجابة الصحيحة لاختبار المفاهيم الهندسية النهائي.	162
12	مفتاح الاجابة الصحيحة لاختبار التفكير البصري النهائي .	163
13	دليل المعلم	164
14	الاطار العام للاستراتيجية البنائية (PDEODE)	219
15	موافقة الدراسات العليا لتطبيق الدراسة	220
16	تسهيل مهمة الباحثة	221

الفصل الأول
الإطـار العـام للدراسـة

- ❖ المقدمة.
- ❖ تحديد مشكلة الدراسة.
- ❖ فروض الدراسة.
- ❖ أهداف الدراسة.
- ❖ أهمية الدراسة.
- ❖ حدود الدراسة.
- ❖ مصطلحات الدراسة.

الـفصـــل الأول

الإطار العام للدراسة

الـمقدمـــة:

يعتبر العصر الذي نعيشه هو عصر التغيرات السريعة التي تفوق ـ أحياناً ـ تصورات البشر واستيعاب عقولهم، ومن أبرز التغيرات المتسارعة في هذا العصر التغير الهائل في المعلومات، فترى كثيراً من الأشياء تتبدل بخطى سريعة نحو ما هو أكثر حداثة.

ويشير عبد الرحمن (20:1991) إلى ان هذا التغير السريع شمل معظم مناحي الحياة البشرية، ومن هذه المناحي التربية والتعليم باعتباره مكون كل تنمية وباني كل حضارة، ولذلك فقد أولت الدول اهتماماً كبيراً بهذا المنحى، ومنحته ميزانيات ضخمة وخاصة الدول المتقدمة .

ويوضح إبراهيم (18:1997) أن تعليم الرياضيات في ظل الانفجار المعرفي لم يعد مجرد اكتساب مفاهيم ومهارات وتعميمات، ولكنه عملية اكتساب الفن الراقي، الظاهر والمستتر في الرياضيات ذاتها من أجل إدراك القوة والجمال في الرياضيات، والقوة المتمثلة في استخداماتها العديدة في شتى مناحي الحياة، والجمال في الاتساق والتراكيب الرياضية، التي تشبه التماثل والتوافق الموسيقي رفيع المستوى ونبيل المقاصد .

ويذكر عبد الله (2010) المشار إليه في أبو سلطان (2:2012) أن من أهم ما يميز مادة الرياضيات أنها تعد من مجالات المعرفة التي تسهم بدور كبير في تنمية القدرات العقلية لدارسيها، لما لها من تطبيقات مباشرة أو غير مباشرة في مواقف الحياة اليومية، مما أكسبها مكانةً بارزة بين المواد الدراسية، ومّما ضاعف من أهمية الرياضيات أنّه " لم يعد إكساب التلاميذ المعلومات الرياضية وإجراء العمليات الحسابية هو الهدف الأساسي من تعليمها، حيث أصبحت الآلة الحاسبة تؤدي هذه العمليات بدقة وسرعة، وبذلك أصبح التركيز على الفهم وتنمية طرق التفكير والقدرة على حل المشكلات من أهم الأهداف التي تسعى طرق التدريس إلى تحقيقها "

ولذلك يجب أن تتحول عملية تعلم وتعليم الرياضيات من حالة يكون المتعلم متلقياً للمعلومات ومستظهراً لها، إلى حالة يكون فيها الطالب مستجيباً لها لتنشيط ذاكرته واستقبال أي معلومة وتفعيلها داخل ذهنه، ومن ثم يقوم الطالب باستثمار إمكاناته المعرفية والإبداعية والتعبير عنها بما يراه مناسباً وموافقاً لقدراته العقلية (لورا، 2009: 2) .

وتعتبر عملية تلقين مادة الرياضيات عملية تسلطية، فالمعلومات التي يتلقاها الطالب بالتلقين يحفظها كما هي، بمعنى أنه لا يتأثر بموضوع التعلم، لأنه لا يهتم بفهمه وإدراكه، بل يهتم بحفظه واستنساخه، فتكون المعلومات عرضة للفقد بشكل سريع، بالإضافة إلى أن تلقين المعلومات يحرم الطلبة من المناقشة، وتبادل آرائهم وأفكارهم، مما يؤثر سلباً على الموقف التعليمي.

وشهد البحث التربوي خلال العقدين الماضيين تحولا رئيساً لعمليتي التعليم والتعلم ، وفحوى ذلك هو التحول من التركيز على العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم المتعلم، مثل : متغيرات المعلم (شخصيته ، حماسه ، تعزيزه ...الخ) وبيئة التعلم، والمنهج، ومخرجات التعلم، وغير ذلك من العوامل إلى التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في المتعلم، وخاصة ما يجري داخل عقل المتعلم، مثل معرفته السابقة، سعته العقلية، نمط معالجته للمعلومات، دافعيته للتعلم، أنماط تفكيره، أسلوب تعلمه وأسلوبه المعرفي. أي أنه تم الانتقال من " التعلم الكاذب أو السطحي " إلى ما يسمى بالتعلم بـ " التعلم ذي المعني " أو " التوجه الحقيقي للتعلم " . وقد واكب ذلك التطور ظهور ما يسمى بنظرية " البنائية " constructivism وإحلالها محل النظرية السلوكية behaviorism (زيتون ، 17:2003).

وترفض البنائية فكرة أن يكون التعلم مجرد نقل للمعلومات، وإنما تعتبره بناء، وإعادة بناء للمعرفة، فالمتعلم يفسر المعلومات الجديدة، ويؤولها على أساس المعرفة الموجودة سلفاً، وكذلك تؤكد على دور التفاعل الاجتماعي، والعمل التعاوني مع الاعتراف بأن اللغة المشتركة والثقافة يمكن أن تجعل المتعلمين يفهمون الأشياء بشكل متشابه، أو يكون منظورهم للأمور متشابهاً، إلا أن الخبرات الشخصية ربما تكون مسئولة عن اختلاف تأويلات الإفراد ونظريتهم للأمور (زيتون ،2003).

ولقد نادى البنائيون بضرورة تدريب المتعلم للاعتماد على ذاته والتعاون مع أقرانه في اكتساب المعرفة وإعادة بنائها في صيغ جديدة حتى يصبح ما تعلمه ذا معنى . في حين يرفض أنصار هذه المدرسة تقديم المعلومات جاهزة للمتعلم وجعله مستهلكاً لها بل من المفترض أن يقوم بدور المنتج لها على النقيض من أنصار نظرية نقل المعرفة، فالمعلم البنائي الذي يطمح في بناء معنى وفهم للمفهوم لابد أن يجعل المتعلم يختبر ويحلل أمثلة الحقائق التي تطبق على المفهوم واستخلاص التعميمات وبالتالي تحقق فهماً ومعنى لما يتعلمونه (بكار واليسام ، 2004 : 18).

وترى الباحثة أن البنائيين يعتبرون المتعلم مركزاً للعملية التعليمية، فدوره لا يقتصر على استقبال المعلومات وتخزينها في الذاكرة واسترجاعها وقت الحاجة، إنما يتعدى ذلك إلى بحثه عن المعرفة الجديدة بنفسه وتفسيرها، فالبنائية تركز على إيجابية المتعلم في الموقف التعليمي ويتجلى ذلك في دمج الطلبة في مجموعات صغيرة لتعزيز التفاعل الاجتماعي والتعلم التعاوني.

وتتميز الرياضيات بأنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية محكمة تتصل ببعضها البعض اتصالاً وثيقاً، يشكل في النهاية بنياناً متكاملاً متيناً، واللبنات الأساسية لهذا

البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ أن القواعد والتعميمات والنظريات تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واكتسابها (أبو زينة ، 10:1990) .

ويشير عفانة وآخرون (88:2010) إلى أن المفاهيم الرياضية تعد اللبنات الأساسية لمنهج الرياضيات، حيث تمثل المفاهيم أحد أربع أساسيات يتشكل منها جسم الرياضيات المتكامل والمتناسق، وهي : المفاهيم، العلاقات، المهارات، الخوارزميات، واستراتيجيات وطرق حل المسألة .

ولما كانت المفاهيم لها دور مهم في تعلم الطلاب وتنمية القدرة لديهم على مواجهة المشكلات والمواقف الحياتية، كان من الضروري استخدام أنماط التعلم المستندة على فعالية الطلاب وايجابية كل واحد منهم، والتي تتيح الفرصة للطالب لبذل الجهد لتحصيل تلك المفاهيم، فيتعلمون بفهم وهم يعملون، يلاحظون ويبحثون ويستنتجون الحقائق والمفاهيم بأنفسهم، وتحت إشراف المعلم وتوجيهاته، فالمعلم وظيفته ميسراً ومشجعاً وليس ملقناً. (مداح، 2009: 26) .

وتري الباحثة أن المفاهيم الهندسية – كجزء من المفاهيم الرياضية – تحتل مكاناً بارزاً في تعليم وتعلم الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة، والناظر إلى تعليم وتعلم الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص يستشعر بعض الصعوبات والمشكلات، ومن أهمها عدم تمكّن الطلبة من هذه المفاهيم بشكل مرض، ويعود السبب في ذلك إلى الطرق التقليدية المتبعة في تدرس المفاهيم، حيث أن تدريس المفاهيم يتطلب استراتيجيات تدريسية معينة .

وبالرغم من المكانة العظيمة التي تحتلها المفاهيم الهندسية باعتبارها اللبنة الأساسية للعملية الرياضية، وهدفاً أساسياً من أهداف تعليم الرياضيات، ولها دورها العظيم في تنظيم الخبرة التعليمية، وهي الأساس الذي يبنى عليها المتعلم خبراته السابقة، لم يكتف المربون وخبراء المناهج فقط بالاهتمام بتحصيل المفاهيم الهندسية وتنميتها للطالب، وإنما دعوا إلى ضرورة إعطاء الفرصة للطالب للبحث والتقصي، ولحدوث ذلك لابد من الاهتمام بتنمية التفكير عنده .

ويري حبيب (2003: 7) أن التفكير وتوجيهه هدف أساسي لا يحتمل التأجيل، ويجب أن يكون في صدارة الأهداف التربوية لأي مادة دراسية، لأنه وثيق الصلة بكافة المواد الدراسية وما يصاحبها من طرق تدريس ونشاط ووسائل تعليمية وعمليات تقويمية، ولا شك أن وضع التفكير بأبعاده المختلفة من تفكير منظومي أو بصري أو إبداعي ضمن قائم الأهداف التربوية هو في أغلب الأحيان أمر نمطي، ومن ثم يكون موقف المعلم منه موقفاً يتّسم بالشكلية أيضاً، الأمر الذي ينعكس على ممارساته في المواقف التعليمية التي تأخذ غالباً شكلاً يباعد بينه وبين التفكير، وقد ثبت عدم قدرة المدرسة في الوقت الحاضر على تحقيق هدف التفكير أو تنميته لدى الأطفال، لذلك وجب الاهتمام بالطرق المبدعة في عرض المعلومات في أثناء التدريس، وإفساح مساحات واسعة

لموضوعات : أساليب تحسين الإبداع، وأساليب العصف الذهني، والمهارات السيكوحركية، وإسهامات الكمبيوتر الناقدة والمبدعة .

وترى الباحثة أن تنمية التفكير ومهاراته يجب أن يبدأ من البيت والأسرة، وذلك عن طريق تشجيع الأطفال على طرح الأسئلة، والاستماع إلى استفساراتهم التي يطرحونها من فترة لأخرى، بالإضافة إلى ضرورة الإصغاء لهم عندما يتحدثون، ثم يأتي دور المدرسة مكملاً لما بدأت به الأسرة، وذلك من خلال استخدام الوسائل والأنشطة التي تعمل على استثارة وتنمية التفكير عن الطلبة .

ومما لا شك فيه أن الملاحظات البصرية والرسومات والوسائل البصرية عموماً تزيد من عملية الإبداع، وبالتالي تسعى إلى احتضان الذهن والأفكار وابتكار الحلول فإنه يوجد لكل فكرة في أذهاننا تصوراً بصرياً يعطينا الملامح الأولية لتنفيذ هذه الفكرة على أرض الواقع ، المهم أن يكون هذا التصور على أسس حقيقية تعتمد على بيانات ومعلومات مؤكدة (شعت ، 2008 : 55) .

ولقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية التفكير البصري وتنميته : كدراسات أبو زايدة (2013) ودراسة شعت (2008) ودراسة الكحلوت (2012) ، فالعملية التعليمة بحاجة إلى جهود مضاعفة، ليتم التخلص من سلبية المتعلم، وإشراكه في العملية التعليمة، وعدم الاقتصار فقط على حشو الأذهان بالمعلومات .

ومن خلال دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة، أكدت العديد من المدرسات على وجود صعوبات كبيرة في تدريس وحدة الهندسة لطالبات الصف الثامن الأساسي، حيث أن الطالبات يواجهن صعوبة في استيعاب المفاهيم الواردة في الوحدة باستخدام الطرق التقليدية، لذلك قررت الباحثة إجراء الدراسة الحالية لمعرفة أثر استراتيجية (PDEODE) والقائمة على المنحى البنائي في تنمية المفاهيم الهندسية، وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، واستراتيجية (PDEODE) اقترحها في البداية سافندر و كولاري (Savander and Kolari 2003) وهي استراتيجية مهمة في التدريس لأنها تعطي مناخاً يتمتع بالنقاش وتنوع الآراء وقد تؤدي هذه الاستراتيجية إلى تكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات .

وفي ضوء ما تقدم تبدو الحاجة ماسة لإجراء هذه الدراسة والتي تهدف إلى معرفة أثر استراتيجية (PDEODE) البنائية على تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري لدي طلبة الصف الثامن الأساسي .

مشكلة الدراسة:

تحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة ؟

أسئلة الدراسة:

1. ما المفاهيم الهندسية المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ؟
2. ما مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟
3. ما الإطار العام للاستراتيجية البنائية (PDEODE) ؟
4. ما أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟
5. ما أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الاساسي؟

فروض الدراسة:

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

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

1. وضع اطار عام للاستراتيجية البنائية (PDEODE) .
2. تحديد المفاهيم الهندسية المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي .
3. تحديد مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدي طالبات الصف الثامن الأساسي.
4. الكشف عن أثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.
5. الكشف عن أثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات لدي طالبات الصف الثامن الأساسي.

أهمية الدراسة:

وتنبع أهمية الدراسة من كونها:

1. تعد هذه الدراسة – حسب علم الباحثة – الدراسة الأولى في محافظات غزة ، والتي تتناول تدريس المفاهيم الهندسية لطالبات الصف الثامن الأساسي عن طريق الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .
2. تقدم الدراسة معلومات عن استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تدريس المفاهيم الهندسية قد تفيد معلمي ومعلمات الرياضيات .
3. قد تفيد الدراسة القائمين على برامج إعداد المعلمين بكلية التربية لتزويد معلمي الرياضيات بأهم الاستراتيجيات البنائية .
4. قد تفيد الدراسة واضعي مناهج الرياضيات والمناهج الدراسية الأخرى في إعادة تنظيم المضامين للمقررات الدراسية في ضوء التعلم البنائي .
5. قد تفتح آفاقاً جديدة للراغبين في البحث في هذا المجال مما يثري المكتبة الفلسطينية بمزيد من الدراسات والأبحاث.

حدود الدراسة:

1. الحدود البشرية:

اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طالبات الصف الثامن الأساسي اللاتي يدرسن في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم بمحافظة رفح في فلسطين للعام الدراسي 2013-2014م.

2. الحدود الموضوعية:

اقتصرت هذه الدراسة على الوحدة الثانية (الهندسة) والتي تضمن الموضوعات التالية (الأشكال الرباعية – متوازي الاضلاع – متى يكون الشكل الرباعي متوازي اضلاع – حالات خاصة لمتوازي الأضلاع – القطع المتوسطة والمنصفات– تكافؤ الأشكال الهندسية) من كتاب الرياضيات الوزاري المقرر على الصف الثامن للعام الدراسي 2013-2014م.

3. الحدود الزمانية:

طبقت هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني في العام الدراسي (2013-2014 م)

4. الحدود المكانية:

اقتصرت هذه الدراسة على المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم بمحافظة رفح .

مصطلحات الدراسة:

1. الاستراتيجية البنائية (PDEODE) :

عرّفها الخطيب (245:2012) بأنها استراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائي، وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في ست مراحل هي (التنبؤ – مناقشة – شرح – ملاحظة – مناقشة – شرح)

وتتبني الباحثة في دراستها التعريف السابق .

2. المفاهيم الهندسية:

" مجموعة من الأفكار العقلية التي تتكون لدى الفرد نتيجة للخبرة والممارسة و تشير إلى مجموعة من الأشياء أو الأحداث التي تتميز بخصائص مشتركة، والمتضمنة في وحدة الهندسة من كتاب رياضيات الصف الثامن الأساسي الجزء الثاني ، ويتم قياسها بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد خصيصاً لذلك".

3. التفكير:

" عملية شعورية واعية ، تنطلق من الخبرات الحسية و تحتاج إلى الخبرات السابقة التي يمتلكها الفرد، وغايتها مساعدة الفرد على فهم الموقف والتعامل معه بطريقة علمية سليمة"

4. التفكير البصري:

" تفكير موجه ، يتضمن تصوراً ذهنياً عقلياً يتم من خلاله تنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها المتعلم حول الأشكال المختلفة، وتتأثر عملية التنظيم بشكل كبير بالخبرات السابقة التي يمتلكها الفرد، ويتم قياسه بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد خصيصاً لذلك".

5. طالبات الصف الثامن:

"الطالبات المسجلات في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم، وأنهين الصف السابع الأساسي، وتتراوح أعمارهن في العادة ما بين(13–14) سنة".

الفصل الثاني
الإطـــار النظري

- ❖ المحور الأول: النظرية البنائية .
- ❖ المحور الثاني: الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .
- ❖ المحور الثالث: المفاهيم الهندسية .
- ❖ المحور الرابع: مهارات التفكير البصري .

الفصل الثاني
الإطار النظري

ظهرت العديد من الاستراتيجيات الحديثة التي غيرت من أدوار كل من المعلم والمتعلم، فالناظر إلى التقدم الحادث في المجال التربوي سوف يجد ما نتج عن هذا التقدم من الاستراتيجيات الحديثة والتي أصبح الباحثون يختبرون مدى تأثيرها وفاعليتها في تنمية المفاهيم بأنواعها، بالأخص المفاهيم المجردة لصعوبة استيعاب الطالب لها، وكيف يمكن لهذه الاستراتيجيات أن تنمي الكثير من مهارات التفكير المختلفة، حتى نرتقي بطلابنا ليس فقط بامتلاك المعرفة وإنما باستخدامها في حل المشكلات التي تواجههم في الحياة .

وتتناول الباحثة في هذا الفصل عرضاً مفصلاً لمحاور الفصل وهي:

المحور الأول: النظرية البنائية .

المحور الثاني: الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .

المحور الثالث: المفاهيم الهندسية .

المحور الرابع: التفكير البصري.

المحور الأول: النظرية البنائية:

لقد نشأت البنائية منذ فترة ليست بقصيرة، حيث يذكر زيتون وزيتون (1992 : 16) أن لها جذوراً عميقة في الماضي، حيث أن أفكار النظرية البنائية لم تبدأ من فراغ أو من نقطة الصفر، فهي ليست نبتاً نما فجأة في مجال المعرفة، ولكنها وإن كانت جديدة إلا أن مقاطعها ليست غريبة على الآذان، فقد قام مؤلفون بإعادة تجميعها وتنسيقها وبنائها في صيغة جديدة أمثال : جون ديوي، جان بياجيه، جلاسر سفيلد وغيرهم .

وتعتبر التربية من أكثر الميادين تأثراً بالفلسفة البنائية بتياراتها المعرفية والاجتماعية، فهي تنظر إلى المتعلم بأنّه نشط يبني معارفه من خلال تفاعله مع المعلومات ومع خبرات الآخرين، وليس من خلال تكوين صور أو نسخ من الواقع (رزق، 2008: 31) .

مفهوم النظرية البنائية:

إن الاتفاق على تعريف واضح ومحدد للنظرية البنائية يعد في حد ذاته إشكالية وقد يرجع ذلك إلى عدة أسباب منها أن لفظ البنائية جديد نسبياً في الأدبيات الفلسفية والنفسية والتربوية، كما

أن منظري البنائية ليسوا فريقاً واحداً، ومن ثم ليس هناك إجماع بينهم على تعريف محدد لها. (زيتون و زيتون، 2003: 18)

يعرف المعجم الدولي للتربية النظرية البنائية بأنها " رؤية في نظرية التعلم، ونمو الطفل، قوامها أن الطفل يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه ، نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة".

ويشير عفانة و أبو ملوح (339:2003) إلى أن النظرية البنائية عملية تفاعل بين ثلاثة عناصر في الموقف التعليمي : الخبرات السابقة، المواقف التعليمية المقدمة للمتعلم، والمناخ البيئي الذي تحدث فيه عملية التعلم وذلك من أجل بناء و تطوير تراكيب معرفية جديدة تمتاز بالشمولية والعمومية مقارنة بالمعرفة السابقة، واستخدام هذه التراكيب المعرفية الجديدة في معالجة مواقف بيئية جديدة .

ويعرفها أبو عاذرة (16:2010) بأنها :" اعتماد المتعلم على خبراته ومعارفه السابقة لكي يقوم ببناء المعرفة الجديدة في وجود معلم ميسر ومساعد لبناء المعرفة من خلال القيام بالأنشطة وما يستخدمه من استراتيجيات في الموقف التعليمي وتشجيعهم على إنتاج تفسيرات متعددة لكي يصبح التعلم ذا معنى لديهم ".

كما تعرف النظرية البنائية بأنها :" نظرية تقوم على أن التعلم لا يتم عن طريق النقل الآلي للمعرفة من المعلم وإنما بناء المتعلم لتعلمه أي ما يتعلمه بنفسه ولنفسه " (الوهر ،2003 : 106).

ومن خلال التعريفات السابقة إن النظرية البنائية تركز على الخبرات التي يمتلكها المتعلم وإيجابيته في الموقف التعليمي، والتي تتمثل في بناء المعارف الجديدة من خلال القيام بالأنشطة المتنوعة، بحيث تساعد المتعلم على تحقيق مخرجات التعلم المستهدفة، وتسمح بالانتقال من التعلم المتمركز حول المعلم إلى التعلم المتمركز حول المتعلـم، وذلك من خلال إعطاء الفرصة للطالب للوصول الي المعارف الحقيقية بنفسه.

المبادئ والافتراضات التي تقوم عليها النظرية البنائية:

يشير كل من زيتون (2003)، والخالدي (2013) إلى أهم المبادئ و الافتراضات التي تقوم عليها النظرية البنائية وهي:

1. التعلم عملية بنائية نشطة، ومستمرة، وغرضية التوجه.
2. ينتج التعلم المفاهيمي من خلال بناء المعرفة ذاتياً، فالمتعلم نشط واجتماعي ومبدع .
3. البناء المفيد للمعرفة يتطلب نشاطاً مثمراً وهادفاً .

4. التعلم يحدث نتيجة التفسير الشخصي للخبرة، واستخدام الفهم الحالي في الحالات الجديدة لكي تبنى معرفة جديدة .
5. يختلف المتعلمون فيما بينهم في بناء المعرفة كل على حسب ما لديه من خبرات ومعلومات سابقة .
6. ينبغي أن يحدث التعلم في بيئة واقعية.
7. الفرد هو الذي يبني المعرفة ولا تنقل إليه بشكل فردي.
8. الهدف من عملية التعلم هو إحداث تكييف يتواءم مع الضغوط المعرفية، الممارسة على خبرة الفرد .
9. المعرفة القبلية شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى .
10. تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية التفاوض الإجتماعي مع الآخرين .
11. يتشكل التكيف المعتمد على التمثل والمواءمة، غاية العملية المعرفية، فصحة المعرف لا تنبع من كونها تطابق الحقيقية الوجودية، بل في كونها نفعية ، فالحقيقة من وجهة نظر البنائية نسبية غير مطلقة .

مرتكزات النظرية البنائية :

أشار ميليباري (2012: 22-23) أن البنائية ترتكز على أن يكون المتعلم هو محور العملية التعليمية حيث يبني معرفته بنفسه من خلال الأنشطة التعليمية التي تساعده على ذلك، وهذا ما يشار إليه من أن التعلم عملية معرفية اجتماعية نشطة، تبنتها النظرية البنائية بتوجهاتها وتياراتها الفكرية المختلفة وبهذا تنطلق تصورات النظرية البنائية من ثلاثة مرتكزات وهي :

1. يبني الفرد الواعي المعرفة اعتماداً على خبرته ولا يستقبلها بصورة سلبية من الآخرين، يمثل هذا عماد الإبستمولوجيا البنائية التي يتكشف منها المضامين التي من أهمها ما يلي:
   - معرفة الفرد دالة على خبرته التي مر بها من خلال البيئة وتفاعله معها .
   - الفرد يبني معرفته ومعلوماته السابقة لأنها تمثل الأفكار التي يمكن أن يستخدمها في خبراته الجديدة .
   - المفاهيم والأفكار لا تنتقل من فرد لآخر بنفس معناها فهو يبني معنى آخر مغايراً لها .
2. المعنى يبنى (ذاتياً) من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم، فإن المعنى يتشكل داخل عقل المتعلم نتيجة لتفاعل (حواسه) مع العالم الخارجي.

3. البنى المعرفية للمتعلم تقاوم التغير، فيتمسك المتعلم بما لديه من معرفة مع أنها قد تكون خاطئة، ويتشبث بها، لأنها تقدم تفسيرات مقنعة بالنسبة له.

تصميم التعليم تبعاً للفكر البنائي :

لقد ساهم تحليل معالم تصميم التعليم في بلورة العناصر التي تعكس تصميم التعليم وفقاً للفكر البنائي، وذلك على النحو التالي :

أولاً: الأهداف التعليمية :

تصاغ الأهداف التعليمية في صورة أغراض عامة يتفق عليها المعلم والطلاب، بحيث تشمل غرضاً عاماً يسعى جميع الطلاب لتحقيقه كهدف للتعلم، بالإضافة إلي أغراض شخصية تخص كل متعلم بمفرده .

ثانياً: محتوى التعلم :

يكون محتوى التعلم غالباً عبارة عن مشكلات حقيقية تنبع من احتياجات التلاميذ وبيئتهم.

ثالثاً: استراتيجيات التدريس :

تعتمد استراتيجيات التدريس وفقا للنموذج البنائي غالباً على وضع الطلاب في مواقف مشكلات حقيقية، يحاولون فيها إيجاد حلول له من خلال البحث والاستكشاف والتنقيب والتعاون فيما بينهم والتفاوض الجماعي لهذه الحلول، بينما تعتمد استراتيجيات التدريس وفقاً للنموذج الموضوعي على استراتيجيات التعلم الفردي مثل التعليم بالكتب المبرمجة، والتعليم بالحاسوب الشخصي، والتعليم بأشرطة التسجيل الصوتية، والتعليم بأشرطة الفيديو التعليمية .

رابعاً: دور المتعلم :

يتقمص المتعلم دور العالم الصغير المكتشف لما يتعلمه من خلال ممارسته للتفكير العلمي، فهو باحث عن معنى لخبراته مع مهام التعلم، بالإضافة إلى أنه بان لمعرفته ومشارك في مسؤولية إدارة التعلم وتقويمه .

خامساً: دور المعلم :

يتمثل دور المعلم في تنظيم بيئة التعلم وتوفير الأدوات والمواد المطلوبة لإنجاز مهام التعليم بالتعاون مع الطلاب، فهو ميسر ومساعد لبناء المعرفة، كما يعتبر مصدراً احتياطياً للمعلومات إذا لزم الأمر، ومشاركاً في عملية إدارة التعلم وتقويمه، فالمعلم يخطط وينظم بيئة التعلم ويوجه تلاميذه ويرشدهم لبناء تعلم ذي معنى لديهم، فالمعلم وفقاً للفكر البنائي يمارس عدة أدوار تتمثل في :

- تنظيم بيئة التعلم بحيث يشيع فيها جو الانفتاح العقلي وديمقراطية التعبير عن الرأي وقبول المخاطرة وإصدار القرارات .
- كونه مصدراً احتياطياً للمعلومات إذا لزم الأمر .
- كونه نموذجاً يكتسب منه الطلاب الخبرة ويكون حاله في ذلك كحال المعلم في ورشة يتعلم منه الصبيان بملاحظته أولاً أو ما يسمى بالتلمذة، ثم يكلفون بالقيام ببعض المهام أمامه وتحت ملاحظة دقيقة منه، ثم ينطلقون للعمل بمفردهم معظم الوقت بعد ذلك .
- يوفر أدوات التعلم Tool Kits مثل : الأجهزة، و المواد المطلوبة لإنجاز مهام التعليم بالتعاون مع الطلاب .
- يشارك في عملية إدارة التعلم وتقويمه .

سادساً: الوسائل التعليمية :

يركز النموذج البنائي على استخدام الوسائل المتعددة التفاعلية والتي يتم من خلالها دمج وتوظيف كل من عناصر الصوت و الصورة والنص، بما يسمح للمتعلم بالتفاعل والدخول في مسارات متعددة للتعلم .

سابعاً: التقويم :

لا يقبل البنائيون نمطي التقويم مرجعي المحك ومرجعي المعيار، ويكون الاعتماد على التقويم الحقيقي أو التقويم البديل أو التقويم الذاتي، كما يولي البنائيون دوراً للتقويم التكويني (زيتون ، 2002 :31) .

وترى الباحثة أن التعلم وفق النظرية البنائية يحرر العملية التعليمية من النمط التقليدي التسلطي، حيث أنه يركز على المتعلم ودوره الريادي في البحث عن المعرفة، ويعمل على إثارة تفكيره وتنمية ميوله وقدراته، وتنمية مهارات التعاون والعمل الجماعي بين المتعلمين، بالإضافة إلى تنمية شخصية المتعلم ليكون قادراً على حل المشكلات التي تواجهه .

وبالرغم من الإيجابيات التي يتمتع بها التعلم البنائي إلاّ أن الباحثة تشير إلى بعض الانتقادات التي توجه له وهي :

1. تحكم المعلم في القرارات التي يصل إليها طلبته، مهما كان حجم الفرص المعطاة لهم للتعبير عن أنفسهم .
2. تطبيق مبادئ التعلم البنائي يحتاج إلى وقت أكبر من الوقت المخصص للحصة الدراسية.
3. سلبية بعض الطلاب وعدم مشاركة زملائهم في المجموعات التعاونية، فالعديد من الطلبة يفضلون العمل الفردي على العمل الجماعي.

البنائية وتعليم وتعلم الرياضيات:

يذكر الرويس (14:2008) أن تعليم وتعلم الرياضيات تأثر في الآونة الأخيرة بالمنحى المعرفي أو البنائي في التعليم، بحيث يكوّن كل فرد قواعد ونماذج ذهنية يستخدمها ليفهم خبراته السابقة والخبرات التي يكونها، فالتعليم إذن هو عملية تعديل للنماذج الذهنية لتفسير الخبرات التي يمر بها الفرد .

يمكن أن نرى بأن للبنائية تأثيرات كبيرة على الرياضيات المدرسية وتشمل هذه التأثيرات كلاً من ماهية الرياضيات، ومناهجها، وتدريسها وتقويم فهم التلاميذ لها، أما من حيث ماهية الرياضيات فإنه وعلى العكس من النظرة التقليدية فالرياضيات ليست تجمعاً لحقائق معزولة، بل هي نظام مترابط من المعرفة له بنيته وأصوله، والرياضيات هي علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري ويمكن أن ننظر إلى الرياضيات على أنها : طريقة في التفكير وحل المشاكل، بحث دائم عن الأنماط والعلاقات، موضوع مترابط، ولغة عالمية للتواصل .

ومن حيث المنهج فتنادي البنائية بتصميمه بناءً على الخبرات السابقة للمتعلمين، والتركيز على التعلم عن طريق العمل وحل المسائل وهذا يعني أن تتخلص مناهج الرياضيات التقليدية من التركيز على الحقائق المعزولة وإجبار التلاميذ على حفظها، إلى التركيز على ما هو مهم من الرياضيات، كما تنادي البنائية بأن يعطى المنهج للتلاميذ فرصاً واسعة للتعلم ذي المعنى للرياضيات من خلال العمل والتجريب .

أما من حيث التدريس فالمعلمون البنائيون يعملون على أن يفهم طلبتهم الحقائق والترابطات فيما بينها، كذلك فهم يغيرون طرق تدريسهم بناءً على استجابات الطلبة، ويشجعون طلبتهم على تحليل المعلومات وتفسيرها والتنبؤ بها، مثل هؤلاء المعلمين يركزون على الأسئلة المفتوحة ويشجعون الحوار بين الطلبة، وهم كذلك يخلقون بيئة صفية تشجع على الاستقصاء والاكتشاف وحل المشكلات، والمعلمون البنائيون يربطون الرياضيات بالمواد الدراسية الأخرى وبالحياة بشكل عام .

بعض التوجيهات للتعلم البنائي في الرياضيات :

يشير مارتن وديبورا (Martin and Debora,1991:310) إلى أهم التوجيهات للتعلم البنائي في الرياضيات :

- تنوع العروض والنماذج المادية والأشكال الهندسية والتشبيهات الرياضية .
- ينظم الطلاب أفكارهم الرياضية شفوياً مع المعلم أو من خلال النقاش مع بعضهم ضمن مجموعات صغيرة.

- المعلم ميسر ومسؤول عن التحقق من المسائل وإعادة صياغة الأفكار ويدير المناقشة بين الطلاب، ولكن يتجنب التعليق على صحة أو قيمة الأفكار الخاصة بالطلاب، كما يشجع الأخطاء الكامنة والمفاهيم الخطأ بهدف تطوير أوسع و أكثر مرونة للمفاهيم .
- استخدام المسائل غير الروتينية التي تشجع على استخدام أفكار جديدة في سياقات متنوعة تنمي التفكير لدى الطلاب .

الاختلاف بين الاستراتيجية التقليدية والاستراتيجية البنائية :

تختلف الاستراتيجية البنائية عن الاستراتيجية التقليدية في احداث تغيرات معرفية في الرياضيات عند المتعلمين ، والجدول يوضح ذلك : (الهويدي ، 2005 : 53)

جدول (1-2)

مقارنة بين الصفوف التقليدية والصفوف البنائية

وجه المقارنة	الصفوف التقليدية	الصفوف البنائية
المنهاج	يقدم من الجزء الى الكل ، يؤكد فيه على المهارات الأساسية . منهاج ثابت. يعتمد على الكتاب المدرسي وكتاب النشاط العملي .	يقدم من الكل إلى الجزء، يتم التأكيد فيه على المفاهيم الكبيرة ومهارات التفكير. يستجيب لاهتمامات وميول الطلاب . يعتمد كثيراً على المصادر الأولية والمواد التي سيجرى التعامل معها .
دور الطالب	سلبي يتلقى المعلومات. يعمل بشكل منفرد .	إيجابي نشيط ، يفكر، ويبني نظريات عن العالم . يعمل ضمن مجموعة.
دور المعلم	ملقن وناقل للمعلومات . يبحث عن الجواب الصحيح لكي يثبت تعلم الطلاب .	موجه ومرشد للعملية التعليمة بحيث يتفاعل مع الطلاب ، ويهيئ البيئة المناسبة للتعلم . يبحث عن وجهات نظر الطلاب لكي يستوعب مفاهيم حالية لاستخدامها في دروس لاحقة .
التقويم	يتم من خلال الاختبار .	يتم من خلال ملاحظة أداء الطلاب أثناء العمل ، تقييم مشاريع ، ملاحظة الطلاب من خلال الأدوار ، اختبار.

من الجدول السابق نلاحظ أن التعلم وفق النظرية البنائية يتميز عن الصفوف التقليدية، فإيجابية المتعلم ونشاطه ودافعيته للتعلم تظهر في الصفوف البنائية بشكل أفضل من الصفوف التقليدية التي تظهر فيها سلبية المتعلم وكأنه مجرد وعاء تنقل إليه المادة المعرفية دون أي نشاط منه فتكون المعارف معرضة للفقد بشكل كبير.

المحور الثاني: الاستراتيجية البنائية (PDEODE):

لقد سعى المنظرون التربويون إلى تطبيق أفكار النظرية البنائية في التعليم، وتوليف بيئات تعلم تتناسب والمنظور البنائي، فتمخض عن ذلك نماذج واستراتيجيات تدريسية كثيرة ركزت عليها الدراسات التربوية بشكل واضح، ومن بين هذه النماذج المنبثقة عن النظرية البنائية استراتيجية (PDEODE)، وتنطلق هذه الاستراتيجية التي اقترحها كولاري وسافندر عام 2003 (Savaender and Kolari.2003) من منظور الفلسفة البنائية، وهي استراتيجية جديدة في تدريس الرياضيات قائمة على المنحى البنائي، يمكنها تحقيق مجموعة من مبادئ الفلسفة البنائية، لحدوث التعلم عندما يواجه المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية تتحدى أفكاره، وتشجيعه على إنتاج تفسيرات متعددة (Savender and Kolari.2003) .

ولقد قام العالمان سافندر وكولاري بتطوير عدد من الاستراتيجيات للوصول إلى استراتيجية (PDEODE) حيث ذكر(Costu et al.2008) أن أصل استراتيجية (PDEODE) هي استراتيجية (POE) والتي تقتصر خطواتها على التنبؤ (تنبؤ الطالب بإجابات الأسئلة المتعلقة بالمفهوم)، و الملاحظة (يصف الطالب ما يلاحظه)، الشرح (تصحيح أي تعارض بين التنبؤ والملاحظة) ، ثم تم إضافة خطوة لاستراتيجية POE لتتطور إلى PEOE ، وأخيرا انتبه العالمان لضرورة وجود مناقشة فاعلة وهادفة بين المتعلمين لذلك اقترحا إضافة النقاش (Dicuss) كخطوة أساسية من خطوات الاستراتيجية البنائية (PDEODE).

وتعتمد استراتيجية (PDEODE) على المجموعات التعاونية حيث يتم تقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، يعمل أفراد كل مجموعة كفريق متكامل للوصول إلى المعرفة الصحيحة، وعمل الطلبة في مجموعات يثير الجدل والتعارض فيما بينهم وهذا يؤدي إلى فهم أفضل، فعندما يعمل الطلبة معاً في مجموعات صغيرة يحدث تنقية لأفكارهم وهذا يتطلب أن يكون لكل طالب تأثير داخل المجموعة الواحدة، فيتم التخلص من سلبية بعض الطلبة بدمجهم مع الآخرين في مجموعات العمل .

كما أن العمل من خلال المجموعات كما يرى منتتزر وآخرون يساعد التلاميذ من خلال تحدي أفكار بعضهم البعض أثناء جمع المعلومات وإجراء التجارب وتفسيرها للوصول إلى حلول للمشكلات (Mintzer et al.1998:226).

تعريف الاستراتيجية البنائية (PDEODE):

نظراً لندرة الدراسات السابقة المتعلقة بالاستراتيجية البنائية (PDEODE) لم تجد الباحثة تعريفات كافية للاستراتيجية البنائية (PDEODE) حيث إن العديد من الدراسات تبنت تعريف السلامات (2012 : 2046) والذي عرف استراتيجية (PDEODE) بأنها " استراتيجية قائمة على المنحنى البنائي وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في المراحل الست التالية : التنبؤ (Prediction) – المناقشة (Discuss) – التفسير (Explain) – الملاحظة (Observe) – المناقشة (Discuss) – التفسير (Explain)، تتم من خلال إثارة سؤال موجه أو مشكلة واقعية أو ظاهرة من الظواهر ، يقوم الطالب على أثرها بعمل تنبؤات ثم يبررها، ويقوم بعدها بمجموعة من الأنشطة فيصمم وينفذ الأنشطة، ويجمع البيانات، ويحللها، ويفسرها.

وعرّفها الخطيب (245:2012) بأنها استراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائي ، وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في المراحل الست الآتية :

أولاً: التنبؤ (Prediction) : في هذه المرحلة يقدم المعلم ظاهرة حول المفهوم المراد تعليمه للطلاب، ثم يتيح لهم الفرصة لكي يتنبأوا بنتيجة الظاهرة أو المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات قبل أن تبدأ أية فعاليات أو أنشطة تعليمية .

ثانياً: المناقشة (Discuss) : في هذه المرحلة يتم إتاحة الفرصة للطلاب لكي يعملوا في مجموعات صغيرة من أجل مناقشة أفكارهم، وتبادل الخبرات، والتأمل معاً .

ثالثاً: التفسير (Explain) : في هذه المرحلة يصل الطلاب إلى حل تعاوني حول الظاهرة ، وتبادل نتائجهم مع المجموعات الأخرى من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله .

رابعاً: الملاحظة (Observe) : في هذه المرحلة يختبر الطلاب أفكارهم وآراءهم حول الظاهرة من خلال إجراء الأنشطة والتجارب على شكل مجموعات ، وتسجيل الملاحظات .

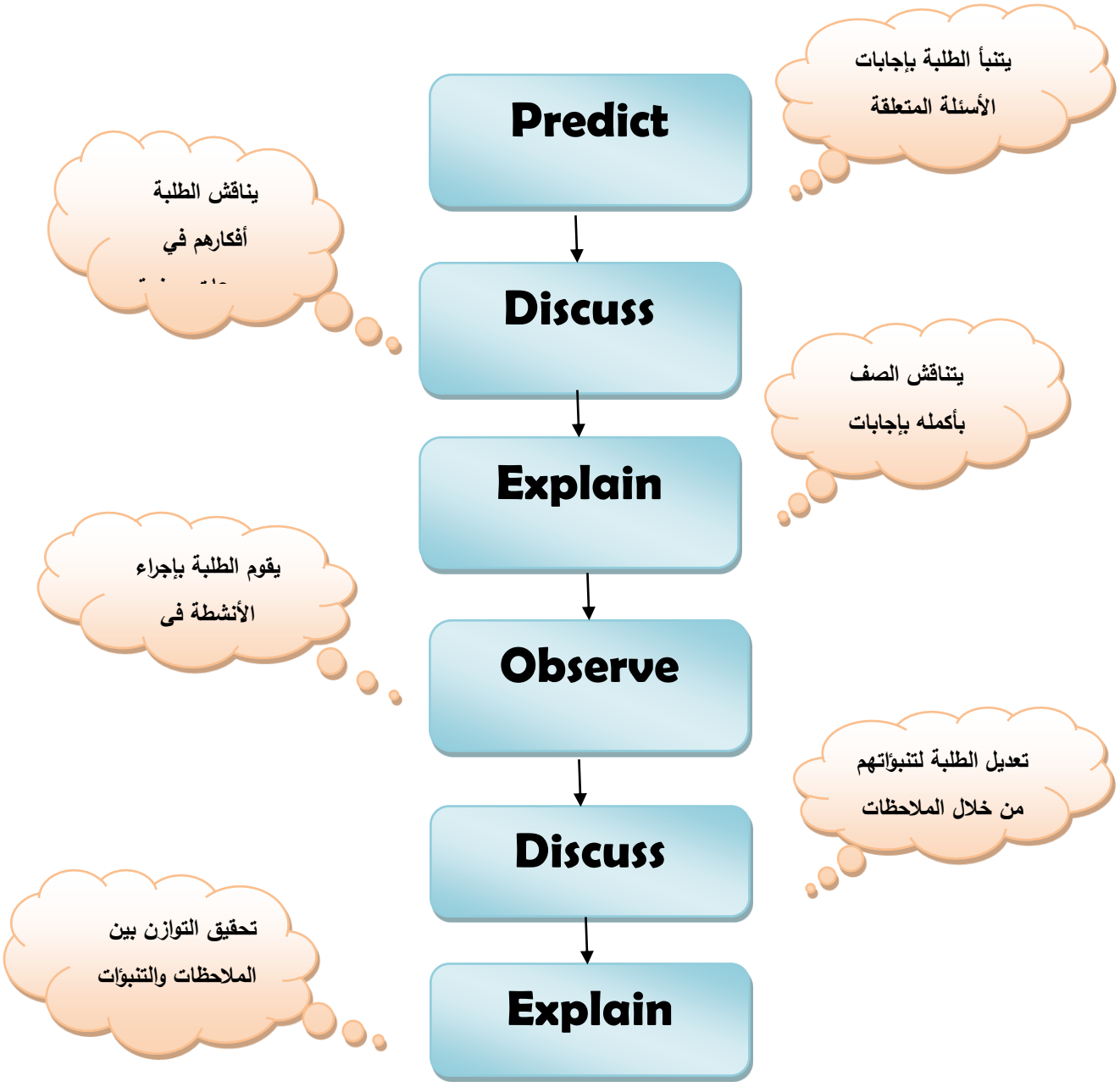
خامساً: المناقشة (Discuss) : في هذه المرحلة يقوم الطلاب بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة ، وهذا يتطلب من الطلبة ممارسة مهارات التحليل والمقارنة ونقد زملائهم في المجموعات .

سادساً: التفسير (Explain) : في هذه المرحلة يواجه الطلاب جميع التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات ، من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم (تغيير مفاهيمي).

وتتبني الباحثة تعريف الخطيب (2012) لشموليته وملاءمته لطبيعة الدراسة .

خطوات استراتيجية (PDEODE) :

يوضح الشكل (1-2) خطوات استراتيجية (PDEODE) :



شكل (1-2)

خطوات الاستراتيجية البنائية (PDEODE)

نلاحظ من الشكل السابق أن عملية التدريس تبدأ باستنباط الأفكار السابقة والمتعلقة بالمفهوم المراد تنميته لدى الطلبة ، ويعد هذا الأمر بالغ الأهمية من أجل فهم المفهوم بشكل جيد، تليها إعادة النظر في أفكارهم في مجموعات، وأخيراً تسلسل ينتهي بمحاولة حل أي تناقضات بين المعتقدات السابقة والملاحظات .

وتؤكد الباحثة على أنه يجب أن تكون الأسئلة والمشكلات التي يتم اختيارها في البداية تثير النقاش والتفاعل بين الطلبة، وتشجعهم على طرح أسئلة جديدة، لرؤية الحلول من منظورات مختلفة، وأن تكون مثيرة للتفكير وليست من النوع الذي يتطلب استدعاء معلومات بسيطة من الذاكرة .

مزايا الاستراتيجية البنائية (PDEODE) :

تشير الباحثة إلى أهم مزايا استراتيجية (PDEODE) والتي تتمثل فيما يلي :

1. تعطي مناخاً يتمتع بالنقاش وتنوع الآراء .
2. تشجع العمل التعاوني بين المتعلمين .
3. تحسن عملية التعلم من خلال الكشف عن المعرفة السابقة لدى المتعلمين .
4. تساعد في تعديل المفاهيم الخطأ عند المتعلمين .
5. تجعل الطالب محور العملية التعليمية .
6. تثير فضول الطلبة في التفكير .
7. بقاء أثر التعلم عند المتعلمين .
8. تجمع بين العمل الفردي والجماعي .

بالرغم من المزايا المتعددة لاستراتيجية (PDEODE) الا أن (Kolariet et al. 2004:58) يوجهون بعض الانتقادات للاستراتيجية وهي :

1. التدريس باستخدام استراتيجية (PDEODE) يعد صعباً ويحتاج إلى جهد من المعلم.
2. الشكاوى المتكررة من الطلاب لعدم حصولهم على الإجابات الصحيحة بشكل فوري .

وتضيف الباحثة :

1. التدريس باستخدام استراتيجية (PDEODE) يحتاج إلى وقت أكبر من الوقت المخصص للحصة الدراسية .
2. استراتيجية (PDEODE) لا تصلح لتدريس كافة المفاهيم الرياضية، بل تقتصر على المفاهيم التي يمكن أن يضع لها المعلم أسئلة تنبؤ تعمل على إثارة تفكير الطالب.

دور المعلم في استراتيجية (PDEODE) :

يشير كوسي (Cousi et al. 2012) إلى أهم الأدوار التي يلعبها المعلم عند التدريس باستخدام استراتيجية (PDEODE) والتي تتمثل فيما يلي :

1. تشجيع روح التحدي عند المتعلمين .
2. تسهيل المناقشات التي تحدث بين المتعلمين .
3. التأكد من أن المتعلمين أتقنوا مرحلة الملاحظة بشكل جيد .
4. التأكد من أن المفهوم وصل إلى المتعلمين .

دور الطالب في استراتيجية (PDEODE) :

تحدد الباحثة دور الطالب في استراتيجية (PDEODE) بالمحاور التالية :

1. يحاول الطالب الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالمفهوم والتي يلقيها المعلم في بداية عملية التدريس .
2. تبرير الطالب لإجابته عن الأسئلة المتعلقة بالمفهوم، لمعرفة مدى اقتناعه بها .
3. يناقش الطالب زملاءه في إجاباتهم للأسئلة المتعلقة بالمفهوم .
4. يحاول الطالب بمساعدة زملائه استبعاد الإجابات الخاطئة .
5. يقارن الطالب بين اجابته للأسئلة المتعلقة بالمفهوم مع ملاحظاته من خلال إجرائه للأنشطة الموكلة اليه من المعلم .

وترى الباحثة أن استراتيجية (PDEODE) البنائية هي استراتيجية متكاملة المراحل، اذ ان كل مرحلة تنتهي بإعداد المتعلم للمرحلة التي تليها، كما أنها تمتاز بمراعاتها للقدرات العقلية للمتعلمين، حيث أنها تقدم لهم المفهوم بطريقة مبسطة ومثيرة لتفكيرهم، و تعطي للمتعلم الفرصة للتوصل إلى المفهوم بنفسه وبطريقة مباشرة مما يساعده على تطبيق ما تعلمه عند الحاجة، كما أنها تكون أكثر نجاحاً حين يلبي المعلم طموحات طلبته في اكتشافهم للمعرفة الصحيحة بأنفسهم وذلك من خلال إرشادهم إلى المسار الصحيح للمعرفة الصحيحة.

المحور الثالث : المفاهيم الهندسية :

من أهم ما تتميز به الرياضيات الحديثة أنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقاً مشكلة في النهاية بنياناً متكاملاً متيناً واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية ، و يستخدم الكثيرون ومنهم المعلمون، كلمة المفهوم بشكل غير محدد أو واضح، بحيث لا يستطيع المرء أن يتبين المقصد من وراء استخدامهم لهذا المصطلح سوى كونه " شيئاً من المعرفة يراد الإشارة إليه " . فالمعلم الذي يضمن خطته التدريسية " تعليم العدد الأولي " يرى أن الهدف يتحقق عندما يميز الطلبة بين العدد الأولي والعدد غير الأولي، بينما يرى آخر أن الهدف يتعدى ذلك إلى تعريف العدد الأولي، ويرى غيرهما أن الهدف يتحقق عندما يتمكن الطلبة من تحليل العدد إلى عوامله الأولية.

ويعتبر المفهوم الرياضي الأساس لكل مكونات المعرفة الرياضية حيث تعتمد باقي مكونات المعرفة الرياضية على المفاهيم اعتماداً كبيراً في تكوينها واستيعابها واكتسابها، أما بخصوص تعريف المفهوم " مفهوم المفهوم " فلا يوجد تعريف جامع أو متفق عليه للمفهوم، وقد اختلف العلماء في تعريفاتهم للمفهوم لعدم وجود معلومات كافية عن تكوين المفاهيم واستخداماتها.

والمفهوم ليس شيئا محسوساً قائماً في الواقع ، فالأشياء المحسوسة التي تدل عليها المفاهيم ليست سوى نماذج أو أمثلة تطبق عليه وتتمثل فيها سماته الأساسية .

وهناك تعريفات متعددة للمفهوم منها :

يعرف عقيلان (159:2000) المفهوم بأنه " مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث، التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخصائص المشتركة أو المميزة.

ويعرفه عفانة (1995 : 10) بأنه "مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها في إطار رياضي موحد لبناء الأساس المنطقي لمصطلح المفهوم أو قاعدته ".

كما ويعرف الهويدي (2006 : 24) المفهوم بأنه" فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن، وقد تعطي الفكرة المجردة اسماً يدل عليها ".

كما تعرف المفاهيم الرياضية بأنها "بناء عقلي أو صورة عقلية تتكون من تجريد الخصائص المشتركة بين مجموعة الأشياء المدركة بالحواس ، ويعبر عنها برمز أو اسم له دلالة معينة" (مداح ، 2009 : 34) .

ويعرف ميرل وآخرون (Merril et al .1992:39) المفهوم بأنه "مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس الخصائص المشتركة ويمكن أن يشار اليها باسم أو رمز خاص" .

ويري أبو زينة وعباينة (84:2006) بأن المفهوم عبارة عن "بناء عقلي أو تجريد ذهني، أي أنه الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات أو خصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم".

من خلال التعريفات السابقة توصلت الباحثة إلى تعريف اجرائي للمفهوم الهندسي وهو " مجموعة من الأفكار العقلية التي تتكون لدى الفرد نتيجة للخبرة والممارسة و تشير إلى مجموعة من الأشياء أو الأحداث التي تتميز بخصائص مشتركة ، والمتضمنة في وحدة الهندسة من كتاب رياضيات الصف الثامن الأساسي الجزء الثاني ويتم قياسها بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد خصيصاً لذلك".

خصائص المفهوم :

يشير الأسمر (2008 :35) إلى بعض الخصائص التي يتصف بها المفهوم وهي تعطي دلالة واضحة عن طبيعة المفهوم وطريقة نمائه في أذهان المتعلمين ومن هذه الخصائص:

- تتكون المفاهيم وتنمو باستمرار، وتتدرج في الصعوبة من مرحلة إلى أخرى أكثر تعقيد .
- أن العلم ينمو بنمو المفاهيم .
- المفاهيم هي أدوات الفكر الرئيسية .
- المدرسة تقوم بدور مهم في تشكيل المفاهيم .
- المفاهيم تتولد بالخبرة وبدونها تكون ناقصة .
- تختلف مدلولات المفاهيم الواحدة من شخص لآخر وذلك لاختلاف مستوى الخبرة .
- أن المفاهيم تعتمد على الخبرات السابقة .

ويذكر أبو هلال (38:2012) بعض الخصائص للمفاهيم الرياضية منها :

- يتكون المفهوم من فكرة أو مجموعة أفكار عقلية تكون لك المفهوم .
- المفاهيم هي البنية الأساسية للمعرفة .
- يمكن التعبير عن المفهوم بتمثيله بأكثر من طريقة سواء لفظياً أو رمزياً أو بالصورة أو بالرسم .

- تتولد المفاهيم عن طريق الخبرة والممارسة، وبدونها يكون المفهوم ناقصاً في أذهان المتعلمين .
- تعتمد المفاهيم على الخبرات السابقة للطالب .
- كلما استطاع المتعلم التعبير عن المفهوم بلغته الخاصة، وربطه بمفاهيم وتطبيقات أخرى كلما ترسخ المفهوم في بنيته المعرفية .

أهمية تعلم المفهوم :

ويشير حمدان (2010 : 70) إلى أهمية تعلم المفاهيم الرياضية بالنسبة للمتعلم في النقاط التالية :

- إن المفاهيم تساعد على تجميع الحقائق وتصنيفها والتقليل من تعقدها .
- إن المتعلم الذي يمارس عملية التعلم ويكتسب خلالها بعض المفاهيم يؤدي ذلك إلى تنمية مهاراته العقلية مثل التنظيم والربط والتمييز وتحديد الخصائص المشتركة والتجريد .
- إن تعلم المفاهيم يساعد على التفسير والتطبيق وهذا بدوره يساعد على تفسير المواقف والأحداث التي يتعرض لها الفرد سواء كانت جديدة أو غير مألوفة بالنسبة له، ومعنى ذلك أن تعلم المفاهيم يساعد على انتقال أثر التعلم .
- إن المفاهيم تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط، فعندما يكون لدى المتعلم إدراك بالشروط الخاصة لعمل مسألة حسابية مثلا فذلك يجعله قادراً على التنبؤ لما سوف تنتهي إليه هذه المسألة .
- اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر، إذ أنه حين يتعلم الفرد المفهوم فإنه يطبقه في كل مرة دون الحاجة إلى تعلم جديد .
- تسهيل الاتصال، وذلك عن طريق تبسيط الواقع في صورة مفاهيم عامة يتفق عليها الجميع.
- إثراء البناء المعرفي للفرد، تلك التكوينات الشاملة العامة وما بينهما من ارتباطات فرضية في البناء المعرفي للفرد، تلك التكوينات تساعد بدورها على اكتساب معاني اشتقاقية جديدة والاحتفاظ بها كجزء من البناء المعرفي للفرد .
- حل المشكلات باستخدام المفاهيم والربط بينها وإعادة تنظيمها أثناء وضع الفروض واختبارها، وبذلك يمكن الوصول إلى حلول ذات معنى ومغزى للمشكلات التي يواجهها الفرد .

وفي ضوء ذلك ترى الباحثة أن عملية تعلم المفاهيم هي عملية تراكمية تحتاج إلى بنية معرفية سابقة، ولكي تتفاعل البنية المعرفية بما تحتويه من معلومات سابقة مع المعلومات الجديدة لابد أن تكون المعلومات السابقة صحيحة، والمعلومات الجديدة واضحة وسهلة الفهم بحيث يمكن استيعابها من قبل الطلبة، ولذا فعلى المعلم أن يراعي خلال تعليمه للطلبة أمرين هامين هما: المعرفة السابقة، والمعرفة الجديدة.

العوامل التي تؤثر في تعلم المفهوم :

حدد قطامي وقطامي (13:2001) ثلاثة عوامل يمكن أن تؤثر في تعلم المفهوم وهي:

1. خصائص التعلم .
2. خصائص الموقف التعليمي .
3. خصائص المفهوم المراد تعليمه .

وقد حدد تيرنر (Turner) عوامل ترتبط بدور المعلم في إكساب الطلبة للمفهوم ومن هذه العوامل : (قطامي و قطامي ، 2001 : 13)

1. تحديد المثيرات اللازمة وإخبار المتعلم بها .
2. تحديد الاستجابة المرغوبة وإخبار المتعلم بها .
3. تحديد الإستراتيجية الملائمة وإخبار المتعلم بها .
4. تهيئة المعلومات الضرورية للمفهوم .
5. اعداد الطلبة لاسترجاع المعلومات المناسبة .
6. زيادة مستوى الدافعية عند المتعلم .

استخدامات المفهوم :

يرى عبيد و آخرون (77:1998) أن للمفهوم ثلاثة استخدامات هي :

1. استخدام دلالي : وهو يستخدم لتمييز المفهوم عن غيره من المفاهيم أي أنه استخدام تصنيفي كأن يستخدم مفهوم العدد الطبيعي في تمييزه عن غيره من الأعداد .
2. استخدام اصطلاحي : يكون الحديث عن خصائص الأشياء التي تدخل ضمن حدود المفهوم كأن يتناول صفات الأعداد الطبيعية .
3. استخدام تضميني : وفيه يستخدم مصطلح المفهوم أكثر من الأشياء المسماة به ، ومثال ذلك تعريف العدد الطبيعي .

ويضيف أبو أسعد (2010 : 164) أن للمفاهيم استخدامات أخرى حيث يمكن استخدام المفاهيم فيما يأتي :

1. التصنيف : حيث يمكن تصنيف الأشكال و الأعداد .
2. التمييز بين الأشياء : الطالب الذي لديه مفهوم العدد الطبيعي يمكنه أن يميز عدداً طبيعياً من بين أعداد أخرى .
3. الاتصال والتفاهم : عند تدريس جمع الكسور ذات المقامات المختلفة لا يستطيع المعلم التفاهم مع الطلاب الذين لديهم أي معرفة بالمصطلحات التي سيتطرق إليها المعلم مثل (كسور متجانسة ، مقامات ، مضاعف مشترك)
4. التعميم من خلال معرفتنا بالمفاهيم : مثل مفهوم المساحة يمكن تعميمه على جميع الأشكال .

معوقات اكتساب المفهوم:

هناك العديد من المعوقات والصعوبات التي تعوق اكتساب المفاهيم، وذكر بعضها قطامي وقطامي (2001: 139) في التالي:

1. توقف المعنى على الخبرة أي أن الكلمة لا تعني أكثر مما تمثل في خبراتنا.
2. صعوبة فهم المعنويات .
3. ازدحام المفاهيم الجديدة وزيادتها.
4. اعتماد المعنى على السياق .
5. تداخل خصائص المفهوم مع آخر مشابه له .
6. غياب التحديد المفاهيمي المترتب على عمليات التحليل المفاهيمي للمفهوم .
7. وجود مفاهيم غامضة في ذهن المتعلم أو خبراته تتعلق بالمفهوم الجديد .

قواعد أساسية في تعليم المفهوم الرياضي:

يشير الهويدي (2006: 26) إلى بعض الاعتبارات أو القواعد التي ينبغي أخذها بعين الاعتبار عند تقديم المفهوم وهي :

1. يجب على المتعلم أن يقوم بإضافة المفاهيم إلى بنائه المعرفي .
2. إن أي مفهوم يقدم للمتعلم يصبح أكثر معنىً عندما يرتبط بخبرات المتعلم المتنوعة.
3. إن المفاهيم تنمو وتتطور لدى المتعلم إذا تعرض لخبرات متنوعة .
4. إن تشكل المفاهيم في البناء المعرفي لدى المتعلم يكون أسهل إذا جاءت هذه المفاهيم من واقع حياة المتعلم، وشارك فيها بفعالية .

5. يفضل عند تعلم المفهوم أن يستخدم المتعلم ذلك المفهوم أولاً ثم يقوم بالتعبير عنه بالرموز و الكتابة .
6. يراعى عند تقديم المفهوم استعداد المتعلم ودافعيته نحو تعلم المفهوم .

مكونات المفهوم :

أشار قطامي وآخرون (2000 : 667) إلى أن المفهوم يتكون من مجموعة عناصر تميزه عن غيره وهي:

1. اسم المفهوم ويشير إلى ما ينتمي إليه المفهوم وما يدل عليه .
2. الأمثلة واللاأمثلة .
3. الصفات المميزة وغير المميزة .
4. الخصائص العامة حول الشيء .
5. قاعدة المفهوم .

كما ويرى الشارف (27:1997) أن المفهوم يتألف من ثلاثة عناصر وهي :

1. فراغ المفهوم : ويشمل جميع الحالات التي لها صفات و خصائص المفهوم .
2. مصطلح المفهوم : وهو الاسم أو الرمز الذي يطلق على المفهوم في ضوء الخواص المشتركة بين عناصر فراغه .
3. محتوى المفهوم : وهو تلك العبارة التي تحدد الشروط الضرورية والكافية للمفهوم، أي تلخص و تجمع الخواص المتوفرة في عناصر الفراغ التي تميزها عن غيرها ، وصياغتها في جملة تعطي معنى ، وتعكس الصورة العامة لتلك الخواص .

تصنيفات المفاهيم الرياضية :

هناك عدة تصنيفات للمفاهيم الرياضية، نذكر منها التصنيفات التالية :

أولاً : تصنيف عبيد و آخرون:

صنف عبيد وآخرون (1998: 79) المفاهيم الرياضية إلى :

1. مفاهيم حسية : تدل على أشياء يمكن ملاحظتها .
2. مفاهيم مجردة : وهي تدل على أشياء لا يمكن ملاحظتها مثل مفهوم الاقتران والنسبة التقريبية .
3. مفاهيم مفردة : مثل الأعداد : 1، 2 ، 3 ، ...

4. مفاهيم عامة : مثل مجموعات الأعداد الموجبة والأعداد الصحيحة .

ثانياً: تصنيف عقيلان:

صنف عقيلان(2000 : 110) المفاهيم إلى :

1. المفاهيم الحسية والمجردة : حيث إن المفاهيم الحسية تنتمي إلى مجموعة الأشياء المادية والتي يمكن ملاحظتها وقياسها مثل : مفهوم المسطرة ، والحاسبة ، والمنقلة ، والفرجار ، أما المفهوم المجرد فهو مفهوم دلالي غير حسي وينتمي إلى مجموعة الأشياء المجردة ، والتي لا يمكن ملاحظتها وقياسها كمفهوم : العدد النسبي ، الاقتران ، النسبة التقريبية ، ومعظم المفاهيم الرياضية هي من نوع المفاهيم المجردة .
2. المفاهيم المفردة والمفاهيم العامة : المفاهيم المفردة هي المفاهيم التي تنتمي إلى مجموعات أحادية أي تتكون من عنصر واحد مثل : مفهوم العدد الطبيعي ، والعدد الزوجي ، والاقتران التربيعي .
3. مفاهيم متعلقة بالإجراءات : وهي مفاهيم تركز على طرق العمل كمفهوم : جمع الأعداد وطرحها، وقسمتها ، وضربها .
4. مفاهيم علائقية : وهي مفاهيم تشتمل على علاقة بين مفهومين أو أكثر مثل جيب الزاوية.
5. مفاهيم معرفة : وهي مفاهيم قابلة للتعريف من خلال عبارة تحدد ذلك المفهوم .
6. مفاهيم غير معرفة : وهي مفاهيم غير قابلة للتعريف حيث لا يمكن إيجاد عبارة تصف المفهوم وصفا محددا مثل : النقطة ، المستقيم.

ثالثاً: تصنيف الهويدي:

هناك أربعة أنواع للمفاهيم الرياضية ذكرها الهويدي (2006 :25) :

1. المفاهيم الحسية والمفاهيم المجردة .
2. مفاهيم متعلقة بالإجراءات .
3. مفاهيم أولية أو مشتقة .
4. مفاهيم معرفة أو غير معرفة .

رابعاً: تصنيف برونر ومعاونيه :

صنف برونر ومعاونوه المفاهيم الرياضية إلى ثلاثة أنواع أشار إليها سلامة (2007 : 79-80) وهي :

1. المفاهيم الربطية : وهي التي تستخدم فيها أداة الربط (و) أي يجب أن تتوفر أكثر من خاصية واحدة في إطار المفهوم .
2. المفاهيم التحيزية : وهي التي يكون فيها للمفهوم أكثر من خاصية ، ثم نقوم باختيار إحدى الخواص دون غيرها للتعبير عن هذا المفهوم .
3. المفاهيم العلاقية : وهي التي تشكل على علاقة معينة بين مكونات المفهوم الواحد ، كما هو الحال في مفهوم : أكبر من ، أو أقل من ، أو المساواة .

خامساً: تصنيف أبو زينة :

يرى أبو زينة (2011 : 203-205) أن المفاهيم الرياضية تنقسم إلى خمسة أقسام وهي:

1. **المفاهيم الدلالية :**

تستخدم للدلالة على شيء ما ، مثل مفهوم " عبارة صائبة " وهناك الكثير من العبارات الصائبة مثل : تحدد أي نقطتين في المستوى خطاً مستقيماً وحيداً ، ومجموعة الأشياء التي يحددها مفهوم ما تسمى مجموعة الإسناد أو مجموعة المرجع للمفهوم ، والمفهوم الدلالي مجموعة إسناده ليست مجموعة خالية مثل مفهوم العدد الطبيعي الذي مجموعة الإسناد له = { 1 ، 2 ، 3 .... } ، ومفهوم النسبة التقريبية الذي مجموعة الإسناد له هي المجموعة الأحادية{π}

2. **مفاهيم وصفية (غير دلالية) :**

هي مفاهيم تحدد خصائص معينة تتصف بها مجموعة من الأشياء ، كمفهوم الاتصال في الدوال الرياضية ، ولا وجود مجموعة إسناد للمفاهيم الوصفية ، أي أن مجموعة الإسناد لها هي المجموعة الخالية .

3. **المفاهيم الحسية والمفاهيم المجردة :**

حيث إن المفاهيم الحسية هي المفاهيم التي يمكن ملاحظتها وقياسها مثل مفهوم المسطرة ، والحاسبة ، أما المفاهيم المجردة هي تلك المفاهيم التي لا يمكن ملاحظتها أو قياسها مثل مفهوم الاقتران .

4. **المفاهيم المفردة والمفاهيم العامة :**

حيث إن المفاهيم المفردة هي التي تكون مجموعة الإسناد لها مجموعة أحادية مثل مفهوم النسبة التقريبية ، أما المفاهيم العامة هي التي تحتوى مجموعة إسنادها على اكثر من عنصر مثل مفهوم العدد الطبيعي .

5. المفاهيم البسيطة والمفاهيم المركبة :

فالمفاهيم البسيطة هي التي تعتمد على مفهوم واحد مثل مفهوم العلاقة ، أما المفاهيم المركبة فهي التي تعتمد على أكثر من مفهوم بسيط مثل علاقة التكافؤ.

سادساً: تصنيف دينز للمفاهيم :

صنف دينز المفاهيم الرياضية إلى ثلاثة أنواع وهي : الأمين (2001 : 96-97) :

1. المفاهيم الرياضية البحتة :

وتتعلق هذه المفاهيم بتصنيف الأعداد والعلاقات بينها وهذه المفاهيم مستقلة ولا ترتبط بالطريقة التي يكتب بها العدد ، ومثال ذلك : ستة ، 8 ، والعدد 12 الذي يكتب بالحروف الرومانية هكذا (x11) ويكتب 1100 للأساس 2 ، وكلها أمثلة لمفهوم العدد الزوجي وذلك رغم أن كل واحد من تلك الأمثلة تختلف كتابته عن الآخر ، ومن هنا فإن المفاهيم الرياضية البحتة تعبر عن خصائص الأعداد وليس طريقة كتابتها .

2. المفاهيم الرمزية :

تعتبر الرموز بداية لمعرفة الأطفال للخواص العامة وتقودهم إلى تفكير إبداعي، والمفاهيم الرمزية هي خواص الأعداد التي تعد نتيجة مباشرة للطريقة التي تمثل بها تلك الأعداد، فالعدد (275) مثلاً في النظام ذي الأساس العشري يعني مئتين ، بالإضافة إلى سبعة في خانة العشرات وخمسة في خانة الآحاد ، ويعد اختيار النظام الرمزي المناسب في مختلف فروع الرياضيات عاملاً هاما في نمو وتطور مادة الرياضيات ، ولا يخفى أن التطور الشديد البطيء لعلم الحساب يرجع في المقام الأول إلى الطريقة المعقدة التي استخدمها الأقدمون في تمثيل الأعداد ، ومن الجدير بالذكر أن المشاكل التي حدثت في تطوير التحليل الرياضي في انجلترا قد نجمت عن إصرار الرياضيين البريطانيين على استخدام النظام الرمزي الصعب الذي وضعه نيوتن في علم التفاضل والتكامل بدلاً من نظام ليبنز الأكثر فعالية .

3. **المفاهيم التطبيقية :**

هي تطبيقات المفاهيم الرياضية البحتة والرمزية في حل المشكلات في علم الرياضيات وفي المجالات الأخرى المتصلة به – ويعد كل من الطول والمساحة والحجم مفاهيم رياضية تطبيقية ، ويجب تدريس هذه المفاهيم التطبيقية للتلاميذ بعد تدريبهم على المفاهيم الرياضية البحتة والرمزية – كما أنه يجب تدريس المفاهيم البحتة قبل الرمزية خوفاً من أن يلجأ التلاميذ إلى حفظ المفاهيم الرياضية الرمزية ، بدلاً من محاولة فهم المفاهيم الرياضية البحتة المتضمنة فيها.

ويري دينز أن المفاهيم فناً ابتكارياً لا يمكن شرحه عن طريق المثير والاستجابة كما في مراحل التعلم عند جانييه ، فهو يعتقد أن كل أنواع التجريد مبنية على الحدث والتجارب الحسية ، وتبعا لذلك تبرز أهمية المعامل الرياضية ، والمعالجة اليدوية ، والألعاب في تعليم الرياضيات .

ويؤكد دينز على أنه لكي يتعلم التلاميذ الرياضيات لابد أن يكونوا قادرين على :

- تحليل البنيات الرياضية ، وإدراك العلاقات بينها .
- استخراج الخواص المشتركة بين عدة بنيات رياضية ، وتصنيفها إلى مجموعات متجانسة.
- تعميم البنيات الرياضية التي سبق تعلمها .
- استخدام المجردات البسيطة في بناء مجردات أكثر تعقيداً .

وترى الباحثة أنه بالرغم من وجود عدة تصنيفات للمفاهيم الرياضية إلا أنها مترابطة ومتداخلة بشكل كبير، فعلى سبيل المثال نلاحظ أن المفاهيم الحسية اتفق عليها تصنيف كل من:عبيد و عقيلان و الهويدي وأبو زينة، ومثال ذلك أيضاً المفاهيم المجردة حيث اتفق عليها كل من : عبيد و عقيلان و الهويدي و دينز، ونلاحظ أن دينز دمجها ضمن المفاهيم الرياضية البحتة، ونلاحظ أيضاً كل من عبيد و عقيلان وأبو زينة اتفقوا في تصنيف المفاهيم إلى مفاهيم مفردة وعامة، في حين تميز تصنيف الهويدي وعقيلان في تقسيم المفاهيم إلى مفاهيم معرفة و مفاهيم غير معرفة.

التحركات في تعلم المفاهيم الرياضية :

هناك تحركات مختلفة يمكن للمعلم استخدامها في تعليم المفاهيم الرياضية، ، وأجمل أبو زينة (2011:206-212) التحركات في تعليم المفاهيم بالتالي :

أ- **التحركات الاصطلاحية** : نذكر منها ما يلي :

1. تحرك الخاصية الواحدة : كأن نذكر خاصية واحدة فقط من عناصر مجموعة الإسناد (مجموعة العناصر أو الأشياء التي تحدد مفهوم ما) للمفهوم، مثال: المثلث له ثلاثة أضلاع ، فالمفهوم هو المثلث والخاصية هي : أنّ له ثلاثة أضلاع.
2. تحرك الشرط الكافي : يتم التحرك هنا بمناقشة خاصية واحدة أو أكثر من عناصر مجموعة الإسناد للمفهوم من حيث كفايتها، وهنا نستخدم أداة الشرط الكافي : إذا.....فإن، مثال : إذا حقق عدد ما معادلة فإنه يكون جذراً لها، فالمفهوم هو : الجذر والخاصية هي : إذا حقق معادلة ما.
3. تحرك الشرط الضروري : يتم التحرك هنا بمناقشة الشرط أو الشروط اللازم توافرها في الشيء ليكون عنصراً في مجموعة إسناد المفهوم، وهذا التحرك يحوى كلمة يجب، مثال:

حتي تكون الدالة قابلة للاشتقاق عند نقطة، يجب أن تكون متصلة عند تلك النقطة، فالمفهوم: هو قابلية الدالة للاشتقاق عند نقطة، والشرط الضروري هو الاتصال عند تلك النقطة.

4. تحرك التصنيف : نناقش في هذا التحرك مجموعة أشمل تحوى إسناد المفهوم، وهو عادة يقدم المفهوم كتعريف، مثال: دالة الدرجة الثانية هي دالة كثيرة حدود، فالمفهوم هو دالة الدرجة الثانية، والمجموعة الأشمل هي دالة كثيرة الحدود.
5. تحرك التحديد: ومن خلاله يتم تحديد الشيء الذي يطلق عليه المفهوم، عن طريق ذكر خصائصه الكافية والضرورية، مثال: المربع شكل متساوي الأضلاع زواياه قوائم، فالمفهوم هو: المربع، وخصائصه الكافية والضرورية هي: متساوي الاضلاع وزواياه قوائم.
6. تحرك التحليل: هنا نسمي مجموعة جزئية أو أكثر من مجموعة إسناد ذلك المفهوم، مثال: الدائرة والقطع المكافئ والقطع هي قطوع مخروطية، فالمفهوم: قطوع مخروطية ومجموعة الأشياء الجزئية هي: الدائرة والقطع المكافئ والقطع الناقص .
7. تحرك المقارنة: هنا نقوم بعمل مقارنة بين عناصر إسناد المفهوم مع عناصر لا تنتمي لهذه المجموعة، مثال: يختلف القطع الناقص عن القطع المكافئ في أنّ له بؤرتين بدلاً من بؤرة واحدة، فالمفهوم هو القطع الناقص والمقارنة هي : بؤرتان بدلاً من واحدة.

وترى الباحثة أن في كل تحرك من التحركات السابقة يحتاج المعلم إلى عرض أمثلة ونماذج للمفاهيم الهندسية توضح العلاقات بينها وتوضح الفروق أيضاً، ويمكن للمعلم استخدام تحرك واحد من التحركات السابقة أو عدة تحركات مع بعضها البعض لتحقيق فهم الطلبة للمفهوم بشكل مناسب .

ب- **التحركات الدلالية:** وهي التي تهتم بإيراد الأمثلة على المفهوم واللاأمثلة عليه وهذه التحركات مقصورة على المفاهيم الدلالية، من أمثلة هذه التحركات:

1. تحرك المثال (أمثلة الانتماء): حيث يعطى مثال أو أكثر على المفهوم مثل: الأعداد 17,5,3 هي أعداد أولية .
2. تحرك اللامثال (أمثلة عدم الانتماء) : حيث يعطى مثال غير منتمي إلى مجموعة إسناد المفهوم مثل π ليس عدداً نسبياً.
3. تحرك المثال مع التبرير: وفيه يعطى مثال انتماء مع التبرير مثل : 19 عدد أولي لأنّ عوامله 19,1.

ت- **تحركات الرسم والتمثيل البياني:** هناك الكثير من المفاهيم الرياضية تحتاج إلى استخدام هذا النوع من التحركات لتوضيحها مثل : المفاهيم الهندسية كالمربع والقطع الناقص

فنحتاج إلى رسمها بيانياً، لكي يستوعبها الطلبة ويدركوها، وهناك مفاهيم أخرى يكون التمثيل البياني لها جزءً مكملاً لتحركات أخرى مثل شرح دالة الدرجة الأولى.

ث- **تحرك التعريف:** وهذا من أكثر التحركات أو الاتجاهات شيوعاً واستخداماً في تدريس المفاهيم الرياضية، لأنه يعتبر سهلاً وأكثر دقة وتحديداً للمفهوم، ثم تقديم أمثلة عليه تتوافق معه، ثم أمثلة لا تتوافق معه، لإزالة سوء الفهم الذي يحدث لدى الطلبة نتيجة عدم قدرتهم على تمييز الخصائص الأساسية للمفهوم.

مثال: تعريف القطع الزائد على أنّه مسار نقطة تتحرك في المستوى بحيث يبقى الفرق الموجب بين بعديها عن نقطتين ثابتتين في المستوى مقداراً ثابتاً.

المفهوم: هو القطع الزائد، التعريف هو: مسار نقطة ونكمل التعريف.

تعلم المفاهيم وتعليمها:

يختلف تعلم المفاهيم الرياضية وتعليمها باختلاف الطرق والأساليب التي يستخدمها المعلمون في تدريس المفاهيم الرياضية داخل غرفة الصف من معلم لآخر، حتى إن التباين قد يحدث لدى نفس المعلم في عرض مفهومين مختلفين لصف واحد.

ويرى الأغا وعبد المنعم (235:1994) بأن تعلم المفاهيم وتعليمها يمر بالمراحل التالية:

المرحلة الاولى: تقديم المعلومات والتعرف على المفهوم:

- يقدم المعلم أمثلة محددة .
- يقارن التلاميذ بين الأمثلة (التي تتوفر بها خصائص المفهوم) واللاأمثلة (التي لا تتوفر فيها خصائص المفهوم).
- يقوم التلاميذ بفرض الفروض واختبارها.
- يحدد التلاميذ تعريفاً بنّاءً يحتوى على الخصائص الأساسية.

المرحلة الثانية: اختبار التوصل إلى المفهوم:

- يتعرف التلاميذ على أمثلة أخرى ثم يحددون إن كانت تنتمي إلى المفهوم أو لا تنتمي إلى المفهوم، أي إن كانت ايجابية أو سلبية.
- يؤكد المعلم الافتراضات ويعطي أسماء للمفاهيم ويعيد صياغتها تبعاً للخصائص.
- يأتي التلاميذ بأمثلة من عندهم.

المرحلة الثالثة: تحليل استراتيجيات التفكير:

ويقصد بالاستراتيجية في تعليم المفاهيم ترتيب القرارات التي يتخذها الناس عندما يواجهون كل مثال جديد للمفهوم ، ويتم تحليل التفكير عندما يقوم التلاميذ بالأعمال التالية :

- وصف الأفكار التي تراوده في تنظيم المعلومات وأسس التصنيف.

- مناقشة دور الفروض والخصائص .
- مناقشة نوع الفروض وعدد الفروض .

وقد كشفت دراسة دحلان (1998 :31) أن المعلمين يتبنون طريقتين لتدريس المفاهيم هما :

1. الطريقة الاستنتاجية:

تتكون الطريقة الاستنتاجية من إعطاء تعريف للمفهوم ثم إتباع ذلك بالأمثلة التفصيلية ، فالمعلم يعطى التعريف وبعد ذلك يطلب أمثلة على المفهوم من التلاميذ أو يقوم هو بإعطائها بنفسه.

مثال : أن يعطي المعلم قاعدته لتعريف مفهوم النسبة وبعد ذلك يعطي أمثلة عليها ويطلب من التلاميذ ذكر أمثلة مشابهة قياساً على القاعدة .

2. الطريقة الاستقرائية:

تتكون الطريقة الاستقرائية من إعطاء الأمثلة أولاً ثم استقراء أو استخراج المفهوم ويساعدهم على ذلك المعلم بإعطاء المزيد من الأمثلة إذا طلبوا ذلك.

مثال :أن يذكر المعلم عدة أمثلة ومن خلال هذه الأمثلة يكون التلاميذ وبتوجيه المعلم مفهوم النسبة.

ويشير مينا (1994: 98) "أنه من الممكن التفاعل بين الأسلوبين الاستنتاجي والاستقرائي عن طريق البدء بإعطاء أمثلة قليلة ثم تقديم التعريف ثم تطبيق ذلك على أمثلة متنوعة جديدة ، ويضيف أنه يغلب استخدام الأسلوب الاستقرائي في المراحل الأولى من تعليم الرياضيات ، بينما يستخدم الأسلوب الاستنتاجي في المراحل الأعلى منها ، وأحياناً بالتفاعل بين الأسلوبين".

وترى الباحثة بأن التسلسل والتتابع المنظم لخطوات الاستراتيجية البنائية (PDEODE) يسهم في تنمية المفهوم المراد تعلمه، كما أن مشاركة الطالبات في استنتاج المفهوم يؤدي إلى التعمق في فهم المفهوم، والتعارض والجدل البنّاء بين الطالبات له دور في تنمية المفهوم واكتسابه.

المحور الرابع: التفكير البصري:

خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان وميزه عن بقية الكائنات الحية بالعقل والقدرة على التفكير، فلا تستقيم حياته بدون تفكير، ولا يمكن التخلي عنه إلا في حالة غياب الذهن، فالإنسان يحتاج إلى التفكير في جميع مراحل حياته لتدبير شؤونه .

لقد اتجه التربويون إلى تعليم التفكير ومهاراته ضمن المنهاج المدرسي لمواكبة متطلبات العصر، والتكيف مع الواقع، ولتطوير العملية التعلمية التعليمية، ولتذليل الصعاب، ومواجهة المشكلات، كما أن تعليم التفكير وسيلة لتحقيق الذات .

مفهوم التفكير:

التفكير كالعديد من المفاهيم يصعب وجود تعريف جامع له، حيث اختلفت وجهات نظر العلماء والتربويين حول تعريف التفكير، إذ قدموا تعريفات متعددة منها :

تعريف عبيد وعفانة (2003 :23) التفكير بأنه " العملية الذهنية التي يتم بواسطتها الحكم على واقع الأشياء وذلك بالربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة عن ذلك الشيء مما يجعل التفكير عاملاً هاماً في حل المشكلات "

ويعرّف طعيمه والحلاق (2010 : 28) التفكير عبارة عن " 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 أكانت بصورة مكتوبة ، أم منطوقة أم حركية أم مرئية".

ويشير الكثيري والنذير (2000 : 19) إلى أن التفكير عبارة عن " عملية عقلية يوظف فيها الفرد خبراته وتجاربه السابقة وقدراته الذهنية، لاستقصاء ما يواجهه من يقابله من مواقف أو مشكلات، بهدف الوصول إلى نتائج أو قرارات مألوفة، وتتطور هذه العملية بناءً على ما يتلقاه من تعليم أو تدريب ".

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

ويعرف السنكري (2003 : 48) التفكير على أنه " النشاط العقلي الذي يقوم به التلميذ عندما تواجهه مشكلة أو مسألة لا يتمكن من حلها بسهولة ، مما يدفعه إلى تحليل هذه المشكلة إلى عناصرها ، ودراسة مكوناتها الأساسية ، وتحديد معالمها الرئيسية ، وتحديد العلاقات بين هذه المكونات ، ثم يقوم بتنظيم الخبرات السابقة لديه بما يتناسب وظروف المشكلة التي يواجهها وشروطها ، وذلك بهدف التغلب على الصعوبات التي أمامه والتوصل إلى حل سليم ومقنع للمشكلة" .

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن للباحثة أن تعرف التفكير على أنه "عملية شعورية واعية، تنطلق من الخبرات الحسية و تحتاج إلى الخبرات السابقة التي يمتلكها الفرد، وغايتها مساعدة الفرد على فهم الموقف والتعامل معه بطريقة علمية سليمة ".

خصائص التفكير:

ذكرت يوسف (2009 :80) خصائص للتفكير منها :

1. أن عملية التفكير والكلام تؤلف وحدة معقدة ، ولقد عبر " كارل ماركس " عن ذلك بقوله " أن اللغة هي الواقع المباشر للفكر" .
2. أن تفكير الإنسان له طبيعة تعميمية ، فهو دوماً يفكر بواسطة اللغة ، أي أنه يفكر بشكل معمم .
3. أن التفكير بالإشكالية أي بتقصي العلاقات في كل حالة مشخصة ، أو في أية ظاهرة تؤلف موضوع المعرفة وما التفكير سوى حل مسألة محددة صيغت بقالب سؤال .
4. يعتبر التفكير محوراً لكل نشاط عقلي يقوم به الإنسان .
5. تتم عملية التفكير على أساس الخبرة التي جمعها الإنسان ، وعلى أساس ما يحمله من تصورات ومفاهيم وقدرات وطرائق في النشاط الذهني .
6. يمكن أن يتحقق التفكير على مستوى الأفعال العلمية أو على مستوى التصورات أو الكلمات ، وتشتمل العملية الذهنية على عمليات مختلفة كالمقارنة والتجريد ، وكل واحدة من هذه العمليات هي تعبير خاص عن عمليتي التحليل والتركيب الأساسيتين ، ونجاح الحل يتوقف على امتلاك الانسان لهاتين القدرتين العقليتين .
7. أن عملية التفكير لا تنفصل عن نشاط الشخصية بأكملها .

وتلخص أبو سلطان (2012 : 60) أهم خصائص التفكير وهي كالتالي :

1. التفكير وحدة معقدة .
2. التفكير سلوك هادف ولا يحدث من فراغ أو بلا هدف .
3. التفكير ذو صلة مرتبطة بنشاط شخصية الفرد ولا ينفصل عنها .
4. يعتبر التفكير محوراً للنشاط العقلي للإنسان .
5. تتم عملية التفكير على أساس الخبرة التي جمعها الإنسان وتجاربه السابقة .
6. يعتبر التفكير سلوكاً تطورياً من حيث الكم والنوع .
7. التفكير هو نشاط ضمني يحدث في العقل لا يمكن ملاحظته مباشرة .

ويقارن عفانة وعبيد (2003: 35) بين المفكر الجيد والمفكر السيئ كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (2-2) مقارنة بين المفكر الجيد والمفكر السيئ

العنصر	المفكر الجيد	المفكر السيئ
الخصائص العامة	- يرحب بالمواقف المشكلة ويتحمل الغموض. - ناقد للذات بما فيه الكفاية ، ينظر في احتمالات بديلة . - متأمل ومتأن يبحث بتوسع كلما كان ذلك مناسباً .	- يسعى إلى اليقين ولا يتحمل الغموض . - ليس ناقداً للذات ، ويرضى بالمحاولة الأولى . - مندفع ، ييأس بسرعة وقبل الأوان ويتمتع بثقة زائدة في صحة الأفكار المبكرة .
الأهداف	- متأن في استكشاف الأهداف . - يراجع الأهداف كلما كان ذلك ضرورياً .	- مندفع في استكشاف الأهداف. - لا يراجع الأهداف .
الاحتمالات	-منفتح على الاحتمالات المتعددة ويأخذ البدائل في عين الاعتبار . -متأن في تحليل الاحتمالات .	- يفضل التعامل مع احتمالات محددة ولا يبحث عن بدائل للاحتمالات الأولى. - مندفع في اختيار الاحتمالات .
الأدلة	- يستخدم الأدلة التي تتحدى الاحتمالات المفضلة . - يبحث عن أدلة مضادة للاحتمالات القوية وأدلة مؤيدة للاحتمالات الضعيفة .	- يتجاهل الأدلة التي تتحدى الاحتمالات المفضلة . - يبحث عن أدلة مؤيدة للاحتمالات القوية فقط .

أهمية تعلم التفكير ومهاراته:

ويذكر طافش (2004: 26) الحاجة لتعليم مهارات التفكير بالنسبة للمتعلم لأهميته الآتية :

1. يعد وسيلة الإنسان الصالح للتواصل مع الله عز وجل الذي أبدع كل شيء خلقه، فتسمو روحه وتتطور ممارساته ، لذلك حث القرآن الكريم على التفكير والتبصر والتدبر في

العديد من الآيات البيّنات ، كقوله تعالى "وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنا ما خَلَقْتَ هذا باطِلًا سُبْحانَكَ فَقِنا عَذابَ النَّارِ" آل عمران (191)

2. التفكير أداة صالحة لتحقيق الأهداف وجلب المنافع ودرء المفاسد، ولا تستقيم حياة الإنسان بدون تفكير .
3. التفكير السليم يمكّن الإنسان من التكيف مع الظروف المحيطة به، والتعامل مع المشكلات والصعوبات التي تواجهه .
4. التفكير يساعد الإنسان على توظيف المعلومات والمهارات التي يحصل عليها في تحقيق النجاح الذي يصبو إليه .
5. ممارسة التفكير تشيع في ثنايا الموقف الصفي دفئاً وتجعله أكثر حيوية، وتزيد من حماس المتعلمين للمشاركة في الأنشطة، وفي المشاغل التربوية بإيجابية عالية .

و تبين الجدبة (2012 :43) أن تعليم التفكير ومهاراته مهم لكل من :

1. الفرد نفسه (طالب ، معلم) سواء أكان من ناحية نفسية أو اجتماعية أو ايمانية أو اقتصادية .
   - من الناحية النفسية : رفع مستوى الثقة بالنفس وتقدير الذات .
   - من الناحية الإيمانية : توجيه الفرد لإعمال العقل والتفكر والتدبر والتأمل في خلق الله .
   - من الناحية الاجتماعية : احترام وجهات النظر والآراء المختلفة ، تمحيص الأفكار والاختلافات المتعددة ، الاستعداد للحياة المستقبلية ، جعله مواطناً صالحاً .
   - من الناحية الاقتصادية : توجيه عقل الفرد وتفكيره في كيفية إدارة ما يمتلكه لتحقيق حياة أفضل ورفاهية .
2. المؤسسة التي يعمل فيها الفرد .
3. المجتمع الذي ينتمي له الفرد .

وتضيف الباحثة على ما سبق :

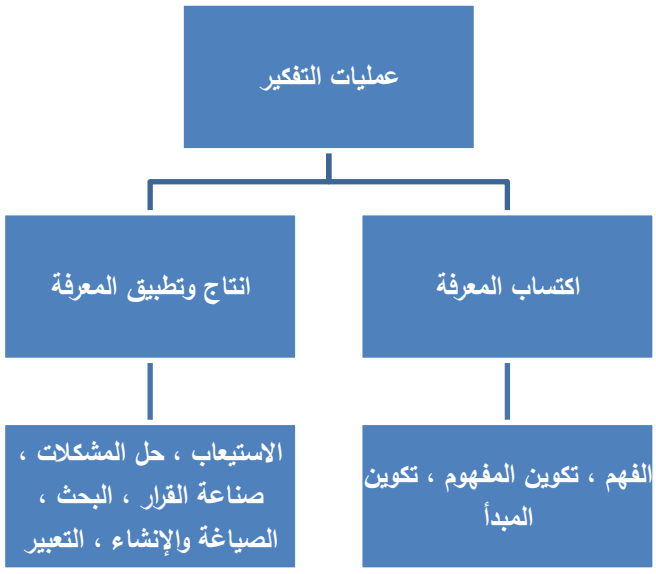
- يزيد من ثقة المتعلم في اختياراته .
- يساعد المتعلم على حل رموز الموقف المشكل .
- يساعد المتعلم على اختيار الحل المثالي والمناسب بين مجموعة الحلول المقترحة .

عمليات التفكير :

تشكل عمليات التفكير مجموعة من العمليات الذهنية وهي عمليات متعددة ومعقدة ، بعضها عمليات إدراكية بسيطة كالملاحظة والاستنتاج والاستدلال، وبعضها مركب وأوسع إطاراً وتتطلب وقتا وجهداً أكبر ومن أبرز تلك العمليات كما يحددها(محمود ، 2006 :102-103):

- تكوين المفاهيم Concept Formation
- تكوين المبادئ Principle Formation
- الفهم والاستيعاب Comprehension
- حل المشكلات Problem Solving
- صناعة القرار Decision Making
- البحوث Research
- الصياغة والإنشاء Composition
- التعبير الشفوي أو الخطاب اللفظي Discourse

ويمكن توضيح هذه العمليات في شكل (2-2) :



شكل (2-2)

مخطط عمليات التفكير

وتلاحظ الباحثة أن عمليات التفكير متداخلة بشكل كبير، فالعمليات الثلاثة الأولى وهي الفهم، وتكوين المفهوم والمبادئ تعتبر حجر الأساس للعمليات الأخرى، فاكتساب المعرفة يعتبر شيئاً ضرورياً و أساسياً لإنتاج معرفة جديدة وتطبيقها .

أنماط التفكير:

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

صنفت السرور (2002 : 376) أنماط التفكير إلى :

1. التفكير الشخصي .
2. التفكير العلمي .
3. التفكير التأملي .
4. التفكير في حل المشكلات باستخدام الاستبصار .
5. التفكير التنبؤي .
6. التفكير التعليمي السلوكي .
7. التفكير من خلال التعلم بالملاحظة .

وصنف جروان (1999: 34) التفكير إلى عدة أنماط وهي على النحو التالي :

جدول (3-2)

أنماط التفكير

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** **Analytic Thinking**
التفكير التأملي **Reflective Thinking**	**التفكير المتسرع** **Impulsive Thinking**

التفكير المحسوس Concrete Thinking	التفكير المجرد Abstract Thinking
التفكير العلمي Scientific Thinking	التفكير العملي Practical Thinking
التفكير اللفظي Verbal Thinking	التفكير الرياضي Mathematical Thinking
التفكير فوق المعرفي Metacongnitive Thinking	التفكير المعرفي Cognitive Thinking

تفتقد الباحثة وجود التفكير البصري في التصنيف السابق ، إلا أنه من وجهة نظر الباحثة يمكن إدراجه تحت التفكير التأملي ، لوجود ارتباط وثيق بين التأمل والبصر .

التفكير البصري :

إن التأمل والتفكر في هذا الكون عبادة نتقرب بها من الله عز وجل ، ولهذا حثنا القرآن الكريم في مواضع متعددة إلى النظر والتدبر والتفكير فيما حولنا ، وهناك الكثير من الآيات الكريمة والأحاديث النبوية التي تدعونا إلى النظر والتدبر في عظمة الخالق ، حيث قال سبحانه في كتابه العزيز " أَوَلَمْ يَنْظُرُوا فِي مَلَكُوتِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ مِنْ شَيْءٍ وَأَنْ عَسَىٰ أَنْ يَكُونَ قَدِ اقْتَرَبَ أَجَلُهُمْ "سورة الأعراف (185) .

تعريف التفكير البصري :

عرّف مهدي (2006 : 25) 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 ".

وعرّف شعت (2008 : 30) التفكير البصري 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 ".

بينما يعرّف ويلمان (Wileman,1993) التفكير البصري بأنه " مهارة الفرد على تخيل وعرض فكرة أو معلومة ما باستخدام الصور والرسوم بدلاً من الكثير من الحشو الذي نستخدمه في الاتصال مع الآخرين ".

التفكير البصري سلسلة من العمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ البشري عند تعريضه لمثير يتم استقباله عن طريق حاسة البصر، حيث تساعد هذه العمليات الفرد في الوصول إلى

المعنى الذي يحمله هذا المثير، والاستجابة له، وتخزينه في الذاكرة واسترجاعه منها عند الحاجة" (أبو زايدة ، 2013: 58) .

يعرّف مشتهى (2011 : 23) التفكير البصري بأنه " ما يرد من العين من صور ومن ثم مطابقتها مع صور مختزنة مسبقاً في العقل توصل لمعنى المفهوم ".

ويعرّف (عبد المولا ، 2010: 90) التفكير البصري بأنه " منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم في فصل الدراسة على قراءة الشكل البصري ، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة مكتوبة ، واستخلاص المعلومات منه " .

وعرف بياجيه التفكير البصري بأنه " قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية ، حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروض " .

(Furth and Wachs,1974)

ويتضح مما سبق بعض العناصر المشتركة بين التعريفات السابقة للتفكير البصري ، وهي كما يلي :

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

وتعرف الباحثة التفكير البصري بأنه : تفكير موجه ، يتضمن تصوراً ذهنياً عقلياً يتم من خلاله تنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها المتعلم حول الأشكال المختلفة ، وتتأثر عملية التنظيم بشكل كبير بالخبرات السابقة التي يمتلكها الفرد ، ويتم قياسه بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد خصيصاً لذلك".

طرائق التفكير البصري :

هناك ثلاث طرائق للتفكير البصري يحددها مهدي (2006 : 26) :

- التفكير من خلال رؤية الأجسام من حولنا .
- التفكير بالتخيل من خلال قراءة كتاب .
- التفكير بالكتابة او الرسم .

فالبشر غير فاقدي البصر، عندهم الكثير من المهارات المختلفة ، ترتبط بمكونات التفكير البصري وهي الرؤية والرسم والتخيل ، فعلى سبيل المثال : قد يكون المصور فعالاً في

تمثيل رأيه على شكل تخطيطي ، بينما يكون الفنان أكثر قدرة على ترجمة ملخص يتخيله إلى نقاش يحمل المعنى على نحو رمزي .

مهارات التفكير البصري :

لقد تعددت وتنوعت مهارات التفكير البصري ، فهي تختلف من دراسة إلى أخرى ، ومن مادة تعليمية إلى مادة أخرى ، وللتفكير البصري ثلاث مهارات رئيسية ذكرها (Mckim,1999:6) وهي : الإبصار، والتخيل، و الرسم ، ويتفرع من هذه المهارات الثلاث الرئيسية مهارات فرعية ، وهذا ما أكد عليه (Grandin,2006) ، حيث أن المهارات الثلاث الرئيسية هي أصل جميع المهارات والمهارات الفرعية تتغير تبعا لأنواع العلوم التي تنتمي اليها .

ومن خلال اطلاع الباحثة على الأدب التربوي الخاص بالتفكير البصري ، خاصة دراسة كل أبو زايدة (2013) ، ودراسة الكحلوت (2012) ، ودراسة مشتهى (2010) ، ودراسة مهدي (2006) ، قامت الباحثة باقتراح مجموعة من مهارات التفكير البصري والتي رأت مناسبتها للوحدة المختارة ، ويمكن تنميتها باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) وهي:

- **مهارة التعرف على الشكل ووصفه :**

القدرة على معرفة الشكل الهندسي المعروض وتحديد أبعاده.

- **مهارة تحليل الشكل :**

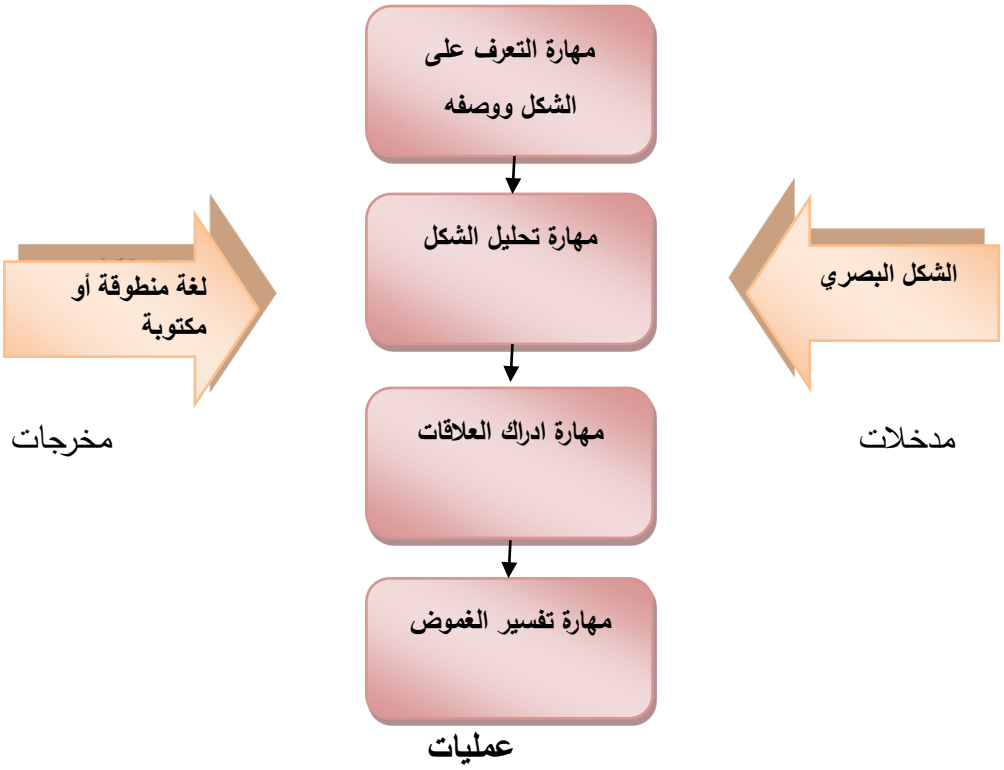
القدرة على التركيز في التفاصيل الدقيقة في الشكل الهندسي ، ورؤية العلاقات وتحديد خصائصها .

- **مهارة إدراك العلاقات:**

القدرة على الربط بين العلاقات داخل الشكل الهندسي الواحد ، وربط الشكل الهندسي بالأشكال الهندسية الأخرى .

- **مهارة تفسير الغموض:**

القدرة على توضيح الفجوات في العلاقات والتقريب بينها .



شكل رقم (3-2)

مهارات التفكير البصري

أدوات التفكير البصري :

يمكن اعتبار كل شيء يمكن رؤيته بالعين المجردة ويكون له دلالة ومعنى عند الإنسان أنه من أدوات التفكير البصري مثل :

1. الصور :

تعتبر الصور من أهم سمات هذا العصر، فلقد هيمنت الصورة على جميع المجالات المعرفية والثقافية والإعلامية ، والصورة ليست أمراً مستجداً في التاريخ الإنساني، وإنما تحولت 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 أدواتاً 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 ويّسر ، 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 ، والعرض ، والارتفاع) والتي تسمى ثلاثية الأبعاد 3D تعتبر أحد أدوات التفكير البصري ، وهي من أكثر الأدوات البصرية انتشاراً ، فأغلب ما يحيط بالإنسان يراه مجسما وهو ذو معنى ويحمل دلالة عنده. (ابو زايدة ، 2013 : 61) .

ويصنف مهدي (2006 : 27) الرسوم التخطيطية إلى :

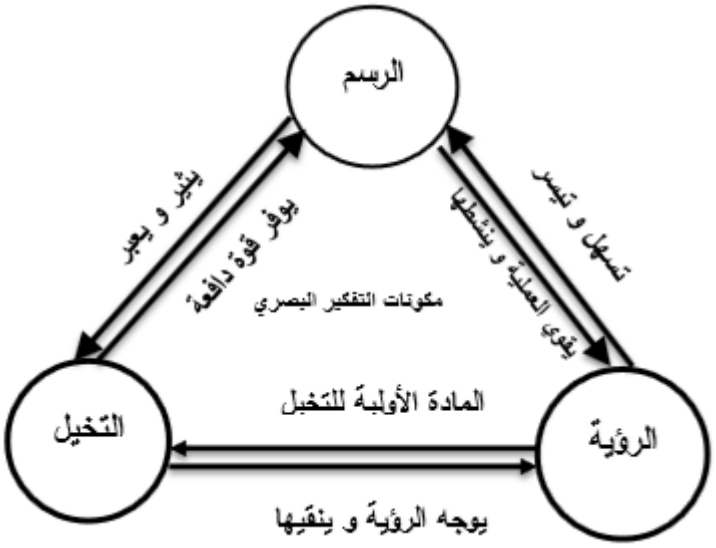
1. **رسوم متعلقة بالصور** : وتكون ذات اعتراضات سهلة التمييز لجسم أو فكرة ، واستعمال هذه الأشياء كصورة ظلية يكتب عليها لمحة عن الجسم بالتفصيل باستخدام قصاصات مطبوعة أو بالحاسوب .
2. **رسوم متعلقة بالمفهوم** : تزيل نفس قدر التفصيل والتجديد في أغلب الأحيان لجسم ما سهل التمييز .
3. **رسوم اعتباطية** : وهي رموز مجردة حملت في خيال مدرب كطريق ترى منه العلاقات بين الأفكار، وتسمى المخططات الاعتباطية بالصور اللفظية التي تلخص الأفكار الرئيسية لفقرة ما، وتتضمن أشكال هندسية ومخططات انسيابية وخرائط شبكية .

مكونات التفكير البصري:

يعد التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية الي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها و إدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً، ولهذا فإن التفكير البصري يحدث بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط ، ولتوضيح العلاقة بينها نأخذ مطابقة كل صنفين على حدة ، ويمكن توضيحها في شكل (4-2):

1. عندما تتطابق الرؤيا مع الرسم، فإنها تساعد على تيسير وتسهيل عملية الرسم ، بينما يؤدي الرسم دوراً هاماً في تقوية عملية الرؤية وتنشيطها .
2. عندما يتطابق الرسم مع التخيل، فإن الرسم يثير التخيل ويعبر عنه، أما التخيل فيوفر قوة دافعة للرسم ومادة له .
3. عندما يتطابق التخيل مع الرؤية، فإن التخيل يوجه الرؤية وينقيها، بينما توفر الرؤية المادة الأولية للتخيل .

فالذين يفكرون بصرياً ويوظفون الرؤية والتخيل والرسم بطريقة نشطة ورشيقة، وينتقلون أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر، فهم ينظرون إلى الموقف أو المشكلة من زوايا مختلفة، وبعد أن يتوفر لديهم فهم بصري للموقف أو المشكلة يتخيلون حلولاً بديلة، ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد (عفانة ، 2003 :42-43) .



شكل رقم (4-2)

مكونات التفكير البصري

عمليات التفكير البصري:

يعتمد التفكير البصري على عمليتين أساسيتين يحددهما أحمد وعبد الكريم (2001: 542):

1. **الإبصار** : باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط .

2. **التخيل** : وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل، فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل هي : النمذجة ، اللون ، والحركة .

وتؤكد الكحلوت (2012 : 46) أن دور المعلم في التفكير البصري يقتصر على توفير المثيرات الحسية، وإثارة المتعلم، لتدوير العلاقات والرموز في المثير الحسي، من خلال الربط بين الخبرات السابقة والتخيلات العقلية ، لتتكامل عملية الإبصار مع عملية التخيل العقلي.

وتضيف الباحثة بعض الأدوار التي يجب أن يقوم بها المعلم في التفكير البصري :

التنويع في الاستراتيجيات المستخدمة لتنمية التفكير البصري عند المتعلم ، تقديم مثيرات بصرية صادقة ودقيقة خالية من التحريف، التنويع والإبداع في المثيرات البصرية المقدمة للمتعلم،بالإضافة إلى جذب تركيز المتعلم على المثير البصري بشكل كلي حتى لا يركز بالتفاصيل التي لا داعي لها.

الفرق بين التفكير البصري والتفكير السمعي – اللفظي :

ذكرت سيلفرمان (Silverman,2002) بعض الفوارق بين التفكير البصري وبين التفكير السمعي / اللفظي ومن هذه الفروق :

جدول (4-2)

الفرق بين التفكير البصري والتفكير السمعي

التفكير البصري	التفكير السمعي / البصري
يفكر المتعلم بالدرجة الأولى في الصور.	يفكر المتعلم بالدرجة الأولى بالكلمات .
يتطلب قوة حاسة البصر لدى المتعلم.	يتطلب قوة حاسة السمع لدى المتعلم .
يتعلم المتعلم خطوة خطوة أي بشكل جزئي .	يتعلم المتعلم بشكل كّلي .
عملية التعلم لها ارتباط بالمكان .	عملية التعلم لها ارتباط بالزمان .
يمكن للمتعلم إدراك المفاهيم المعقدة بسهولة.	يحدث التعلم من السهل إلى الصعب .
لا يهتم المتعلم بالتفاصيل ويرى الصورة بالكلية .	يهتم المتعلم بالتفاصيل الدقيقة .
يمكن للمتعلم قراءة الخرائط بشكل جيد .	يتبع التوجيهات الشفهية بشكل جيد .
يحب المتعلم مادتي الهندسة والفيزياء .	يحب المتعلم مادتي الجبر والكيمياء .
لتهجئة الكلمات على المتعلم رؤيتها أو تخيلها .	لتهجئة الكلمات على المتعلم سماعها وربما محاولة نطقها .
يفضل الكتابة بالحاسوب أو بالآلة الكاتبة .	يستطيع الكتابة بالقلم بسرعة .
يصل إلى حل المشكلات بطريقة حدسية .	يصل إلى المشكلات باتباع خطوات حل المشكلات المعروفة.
لا يقبل المتعلم الوصول لحلول المشكلات بالطرق المألوفة .	يكتفي المتعلم بإحراز الإجابة الصحيحة والاكتفاء بها .
المتعلم يحتاج إلى رؤية العلاقات كي يتعلم .	المتعلم يتقبل التلقين ويستطيع تذكره بسهولة .
يخزن المتعلم ما يراه في الذاكرة طويلة المدى .	يخزن المتعلم ما يسمعه في الذاكرة قصيرة المدى.
لا يحتاج المتعلم لاستمرارية تكرار المفاهيم لكي يدركها.	يحتاج المتعلم لتكرار ما يسمعه لتعزيز عملية التعلم .
قد يصبح مبدعاً ، أو مخترعاً ، أو تقنياً موهوباً في مجال التكنولوجيا .	قد يصبح أكاديمياً جيداً .

مميزات التفكير البصري :

ترى الشوبكي (2010 : 49) أن هناك عدة مميزات للتفكير البصري وهي:

1. الوسائل المستخدمة في التفكير البصري آمنة وغير مكلفة .
2. يدعم طرق التدريس المختلفة .

3. يساعد في حل المسائل الفيزيائية .
4. ينمي عمليات العلم المختلفة مثل : الملاحظة ، التحليل ، التفسير ، الاستنتاج .
5. يساعد المعلم على توصيل المعلومات .
6. يحقق أهداف العلم مثل : الوصف ، والتفسير ، والتنبؤ .
7. يساعد التلميذ على اكتساب قدرة التعلم الذاتي .

وتضيف الكحلوت (2012 : 48) :

1. يناسب كافة المراحل الدراسية من رياض الأطفال وحتى التعليم الجامعي .
2. قد يعكس البنية أو الحصيلة المعرفية لدى المتعلم .
3. يعمل على بقاء أثر المعلومات في الذاكرة لفترة أطول .
4. يساعد على إدراك البيئة المحيطة بسهولة ويسر .

وتؤكد الباحثة أن عرض النماذج والأشكال والرسومات بصورة مناسبة تيسر على المتعلمين الفهم، بالتالي يحسن أداءهم وإنجازاتهم في المقررات الدراسية .

معيقات تنمية التفكير البصري :

تشير الباحثة إلى عدد من معيقات تنمية التفكير البصري :

1. ليتمكن المعلم من تنمية مهارات التفكير البصري عند الطلبة يتوجب عليه التنويع في المثيرات البصرية وهذا يشكل عبئاً عليه.
2. توظيف مثير بصري في غير مكانه يؤدي إلى تشتت الانتباه لدى المتعلمين فلا يحقق الهدف المرجو منه، لهذا يعد اختيار المثير البصري ليس بالأمر السهل على المعلم .

أساليب تنمية التفكير البصري :

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

1. تنويع الوسائل التعليمية المستخدمة في التدريس، وبشكل خاص الصور والخرائط والأشكال البيانية وأفلام الفيديو والوسائط التعليمية المختلفة.
2. استخدام طرائق تدريس تنمي الخيال والتفكير البصري لدى التلاميذ مثل العصف الذهني، التخيل العلمي ، خرائط المفاهيم ، الخرائط الذهنية وغيرها.

3. تضمين المناهج الدراسية موضوعات لتنمية التفكير البصري، مثل المشكلات التي تتطلب إعمال الخيال، والمواضيع ذات النهاية المفتوحة، وأن تحتوي الكتب الدراسية على العديد من الصور العلمية والأشكال والرسوم توضيحية.
4. التركيز على المثيرات البصرية عند تقويم أداء الطلاب .
5. خلق بيئة تعليمية تساعد على تنمية التفكير البصري عند الطلاب .

آلية التدريس بالتفكير البصري:

يتطلب من المتعلم عند استخدام التدريس بالتفكير البصري القيام ببعض الخطوات منها (مهدي ، 2006: 34) :

1. يأخذ نظرة صامتة في الشكل لإمعان التفكير .
2. توضيح العلاقات بين العناصر المختلفة في الخريطة .
3. تحويل المفاهيم المعزولة إلى قطع من المعلومات ذات معنى .
4. تركيب المعلومات إلى الجمل التي يمكن أن تؤدي إلى الخلاصة .

وتشير الشوبكي (2010 :47) بأنه يمكن التدريس بالتفكير البصري من خلال:

1. عرض المنظومة المتكاملة أو الشكل البصري في بداية الحصة .
2. تتمعن الطالبة بالمنظومة أو الشكل البصري وتميز بين مكوناتها .
3. تدرك العلاقات الموجودة بين المكونات .
4. تبدأ بتحليل المنظومة أو الشكل البصري إلى مكوناته الأساسية ، وتفسر كل معلومة عليها .
5. تتوصل إلى استنتاج لما تحتويه المنظومة أو الشكل البصري .

وخلاصة القول وبعد عرض محاور الدراسة الأربعة، وهي النظرية البنائية، مفهومها، والمبادئ التي تقوم عليها، ومرتكزاتها، وتصميم التعليم تبعاً للفكر البنائي، بالإضافة إلى البنائية وتعليم الرياضيات، واستراتيجية (PDEODE) تعريفها، خطواتها، مزاياها، عيوبها، والدور الواقع على كلاً من المعلم والطالب في ضوئها ، والمفاهيم الهندسية، خصائصها، أنواعها، أهميتها، استخداماتها، معوقات اكتسابها، ومهارات التفكير البصري ونشأته، مهاراته، أدواته، مكوناته، وعملياته، ومميزاته، وعيوبه، يتبين للباحثة أن هناك علاقة تربط بين تلك المحاور بعضها

ببعض، فاستراتيجية (PDEODE) البنائية تسهم في توضيح المفاهيم الهندسية، بل وتعمل على تنميتها وذلك من خلال أدوات التفكير البصري المستخدمة من صور، وأشكال هندسية ورقية، وهذه الأدوات تعمل على تنمية مهارات التفكير البصري وذلك من خلال تعامل الطلبة مع هذه الصور والأشكال الهندسية بشكل مباشر، كما أن هناك علاقة بين هذه الاستراتيجية وأهداف تدريس الرياضيات وذلك لكونها تحث على غرس القيم والاتجاهات الايجابية من خلال العمل التعاوني، وتبادل الأفكار والمعلومات بين الطلبة، بالإضافة إلى أنها تشجع الطلبة على التفكير، وتخلصهم من السلبية في الموقف التعليمي.

الفصل الثالث
الدراســـات الســابقة

- ❖ المحور الأول: الدراسات التي تناولت الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .
- ❖ المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المفاهيم .
- ❖ المحور الثالث : الدراسات التي تناولت التفكير البصري .

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرضاً لبعض الدراسات سابقة، تم تقسيمها إلى ثلاثة محاور وهي:

أولاً: الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .

ثانياً: المفاهيم .

ثالثاً: التفكير البصري.

المحور الأول: الدراسات التي تناولت الاستراتيجية البنائية (PDEODE) :

1. دراسة طنوس (2013):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء موقع الضبط لديهم مقارنة بالطريقة الاعتيادية، ولإجراء الدراسة اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، واختارت عينة شملت (69) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي تم اختيارهن قصدياً من مدرسة من مدارس مديرية التربية والتعليم لمحافظة مأدبا، حيث قامت الباحثة بتوزيع العينة عشوائياً إلى مجموعتين هما المجموعة التجريبية والتي تكونت من(34) طالبة، تم تدريسها باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE)، والمجموعة الضابطة تكونت من (35) طالبة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد اختبار للمفاهيم العلمية و اختبار لعمليات العلم، وكان من أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج اختبار المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم تعزى إلى طريقة التدريس، لصالح المجموعة التجريبية.

2. دراسة السلامات (2012):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجية (PDEODE) لطلبة المرحلة الاساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي، ولإجراء الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي، واختار عينة شملت (48) طالباً من طلبة الصف التاسع الأساسي من مدرسة أبو نصير الثانوية للبنين ، موزعين على مجموعتين هما المجموعة التجريبية والتي تكونت من (24) طالباً، تم تدريسها باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE)، ومجموعة ضابطة تكونت من (24) طالباً تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد اختبار تحصيل للمفاهيم الفيزيائية، بالإضافة الى اختبار للتفكير العلمي، و من أهم

النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى طريقة التدريس باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) لصالح المجموعة التجريبية.

3. دراسة الخطيب (2012) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، ولإجراء الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي، واختار عينة شملت (100) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي من مدرسة الشهيد أحمد الزيود الثانوية للبنين ، موزعين عشوائياً على مجموعتين الأولى تجريبية درست بالاستراتيجية البنائية (PDEODE)، والثانية ضابطة درست الوحدة بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد أدوات الدراسة التي شملت اختباراً للمفاهيم الرياضية واختبار للتفكير الرياضي، ومن أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج اختبار المفاهيم الرياضية، واختباراً للتفكير الرياضي تعزى إلى طريقة التدريس، لصالح المجموعة التجريبية.

4. دراسة كوستي (Costi,2008):

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية الاستراتيجية (PDEODE) في مساعدة الطلبة على فهم الأحداث اليومية التي تواجههم، لهذا تم اختيار مفاهيم معينة من مفاهيم العلوم والتي تتعلق بأحداث كثيرة في الحياة اليومية ، واختار الباحث المنهج التجريبي، واختار عينة شملت(48) طالباً من طلاب الصف الحادي عشر، موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث أدوات الدراسة التي شملت اختباراً قبلياً وبعدياً يحتويان على مشكلتين من مشاكل الحياة اليومية ، واستخدم مهمتين من مهام (PDEODE) لتعليم المفاهيم العلمية، وقد أظهرت الدراسة أن استراتيجية (PDEODE) إما أن تساعد الطلبة على الإحساس بمواقف الحياة اليومية او تساعدهم على تحقيق فهم أفضل للمفاهيم العلمية .

5. دراسة كولاري وآخرين (Kolari et al ,2005) :

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى ملاءمة استراتيجية التدريس البنائية (PDEODE) لتعليم هندسة البيئة ، حيث طبقت هذه الدراسة في تدريس مساق المياه والتربة لطلبة السنة الثالثة والرابعة تخصص هندسة البيئة ، وقد تم تقييم الطلبة أثناء التطبيق، ودون امتحانات تقليدية، وقد أظهرت النتائج تحسناً إيجابياً في مهارات الطلبة الاجتماعية، وتحسناً في اتجاهات الطلبة نحو المساق، وتعلموا تحمل المسؤولية وبالتالي حفزهم على العمل الشاق، كما أعطت نتائج ممتازة في التعليم أيضاً، حيث أدى رؤية الطالب لعمله في سياق العالم الحقيقي إلى تحسن مشاركته وتعلمه.

تعقيب على الدراسات التي تناولت الاستراتيجية البنائية (PDEODE) :

أولاً: بالنسبة للأهداف:

اتضح من الدراسات المستعرضة توافق الباحثين في استخدامهم للاستراتيجية البنائية (PDEODE)، وتباينت الدراسات في هدف توظيف الاستراتيجية البنائية (PDEODE) إذ ركزت دراسة طنوس (2013) على معرفة أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم، في حين سعت دراسة السلامات (2012) الى معرفة أثر استخدام الإستراتيجية البنائية (PDEODE) في تحصيل الطلاب للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي، بينما دراسة الخطيب (2012) هدفت لمعرفة أثر استراتيجية (PDEODE) في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها، أما دراسة costu (2008) هدفت إلى مساعدة الطلبة على فهم الأحداث اليومية التي تواجههم .

ثانياً: بالنسبة للمنهج:

اتبعت الدراسات منهجاً واحداً ممثلاً بالمنهج التجريبي.

ثالثاً: بالنسبة لمجتمع وعينة الدراسات السابقة:

اتفقت الدراسات السابقة في كون عينتها من الطلاب أو الطالبات؛ إلا أنها تتباين في المرحلة الدراسية؛ فمنها ما تناول المرحلة الأساسية مثل: دراسة طنوس (2013)، ودراسة السلامات (2012) ومنها ما تناول المرحلة الثانوية مثل: دراسة الخطيب (2012) ، ودراسة Couse (2008) ، ومنها من تناول المرحلة الجامعية مثل دراسة Kolari,Viskari and Ranne (2005) ، على اختلاف أماكن تطبيقها، وتباينت في العدد حسب ما هو مناسب لطبيعة الدراسة .

رابعاً: بالنسبة للأدوات:

فقد استخدمت معظم الدراسات اختباراً للمفاهيم (فيزيائية، علمية، رياضية) كأداة لقياس مستوى تحصيل الطلبة لها، إضافة إلى اختبار المفاهيم استخدمت الدراسات أداة أخرى، كدراسة طنوس(2013) استخدمت اختباراً لعمليات العلم ، ودراسة السلامات (2012) استخدمت اختباراً للتفكير العلمي، ودراسة الخطيب (2012) استخدمت اختباراً للتفكير الرياضي، في حين استخدمت دراسة Couse (2008) اختباراً يتضمن على مشكلتين حقيقيتين من مشاكل الحياة اليومية.

خامساً: فيما يتعلق بالنتائج:

اتفقت الدراسات السابقة في فعالية الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم ، وفيما يتعلق باختبار التفكير ، فقد خلصت دراستا السلامات (2012)، والخطيب (2012) إلى فعالية الاستراتيجية في تنمية التفكير .

أوجه الاتفاق بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في تناولها لدراسة المفاهيم، واستخدامها للمنهج التجريبي، وتميزت الدراسة الحالية بدراسة أثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) على مهارات التفكير البصري حيث لم تتطرق الدراسات السابقة لذلك .

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

- بناء الإطار النظري.
- تحديد الإجراءات المناسبة للدراسة.
- اختيار المنهج المناسب للدراسة.
- اختيار الأدوات اللازمة لجمع بيانات الدراسة.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المفاهيم:

1.دراسة الأشقر (2013):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الاساسي، ولإجراء الدراسة اتبع الباحث المنهجين الوصفي التحليلي و التجريبي، حيث طبقت الدراسة على عينتين : الأولى وصفية مكونة من (102) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي تم اختيارهم عشوائياً من مدرستي عوني الحرتاني (أ) وبربر الأساسية (ب) للبنين، لرصد التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية الأكثر شيوعا لديهم، والثانية تجريبية مكونة من (64) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي تم اختيارهم عشوائيا من مدرسة عوني الحرتاني الأساسية للبنين (أ)، تم توزيعهم إلى مجموعتين: الأولى تجريبية درست باستخدام الرسوم الكرتونية ، والثانية ضابطة درست بالطريقة التقليدية ، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار للتصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الرسوم الكرتونية على حساب الطريقة التقليدية في اختبار التصورات البديلة للمفاهيم الهندسية .

2.دراسة مهنا (2013):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي والمنهج الوصفي، وطبقت الدراسة على عينة بلغت(68) طالبة من طلاب الصف الحادي عشر بمدرسة بشير الريس الثانوية للبنات (أ) ، موزعين على شعبتين دراسيتين تم اختيارهما عشوائياً من خمس شعب، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار للمفاهيم العلمية، واختبار لمهارات التفكير المنظومي، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح المجموعة التجريبية.

3.دراسة أبو سلطان(2012):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية K.W.L في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنطقي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة ، ولإجراء الدراسة اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من شعبتين دراسيتين بلغ عددها (76) طالبة تم اختيارهم بطريقة قصدية من مدرسة الشيخ عجلين، حيث تم اختيار أحد هاتين الشعبتين عشوائياً لتكون المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية K.W.L والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة ببناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار المفاهيم الرياضية، واختبار التفكير المنطقي، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي لصالح المجموعة التجريبية.

4.دراسة أبو هلال (2012):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، ولإجراء الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (80) طالباً موزعين على فصلين دراسيين من مدرسة ذكور مصطفي حافظ الابتدائية (ب)، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث ببناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار لاكتساب المفاهيم الرياضية بالإضافة إلى مقياس الميل نحو الرياضيات،

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميل لصالح المجموعة التجريبية.

5.دراسة أبو مصطفى (2011):

هدفت هذه الدراسة الي معرفة أثر نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع في مادة الرياضيات وميولهم نحوها، ولإجراء الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (65) طالباً تم اختيارهم بصورة قصدية من مدرسة ذكور خزاعة الاعدادية للاجئين، حيث قسمت العينة الى مجموعتين ، مجموعة تجريبية درست باستخدام نموذج بايبي، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث ببناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار تحصيلي لقياس المفاهيم الرياضية، ومقياس الميول نحو الرياضيات، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميل لصالح المجموعة التجريبية.

6.دراسة سالم (2011):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهجين الوصفي والتجريبي، كما وتكونت عينة الدراسة من (207) طالبة وطالباً تم توزيعهما على 4 شعب حيث تم سحبهم بشكل عنقودي من عدة مدارس بمحافظة شمال غزة ، شعبتين للذكور إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وشعبتين للإناث إحداهما ضابطة والاخرى تجريبية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء اختبار تشخيصي لتحديد المفاهيم الرياضية الخاطئة في وحدة المنطق للصف العاشر، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

7.دراسة محمد وعبيدات (2010):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الألعاب التربوية في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف الثالث الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية، ولإجراء الدراسة تم

استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (68) طالباً وطالبةً تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية وضابطة درست وحدات الضرب والقسمة والكسور، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار تحصيلي في مبحث الرياضيات لقياس التحصيل المباشر والمؤجل، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية في التحصيل المباشر والمؤجل تعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق في التحصيل المباشر والمؤجل تعزى للجنس والتفاعل بين الطريقة والجنس .

8.دراسة ظهير (2009):

هدفت هذه الدراسة الى معرفة أثر استخدام التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، ولإجراء الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (72) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي من مدرسة رأس الناقورة للبنين، تم تقسيمهم إلى مجموعتين احداهما تجريبية درست باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية عند الطلبة، ومن أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التصورات البديلة البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

9.دراسة لورا (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (81) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي في مدرسة النقب الأساسية ، موزعين على فصلين دراسيين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام استراتيجية دينز، والآخر يمثل المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار للمفاهيم الرياضية، ومن أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية .

10.دراسة سرور(2009):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية على التحصيل المعرفي، وبقاء أثر التعلم، وتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من فصلين من فصول الصف الخامس الابتدائي من مدرسة عبد الله وهبي الابتدائية بمحافظة سوهاج، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار لقياس تحصيل الطلبة للمفاهيم الرياضية ، واختبار لقياس التفكير الهندسي، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية.

11.دراسة جودة (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر إثراء بعض المفاهيم الرياضية بالفكر الاسلامي على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة واتجاهاتهم نحوها، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي قبلي وبعدي لمجموعة واحدة، حيث لم تتضمن الدراسة مجموعة ضابطة، وتكونت عينة الدراسة من (92) طالباً وطالبة من الصف العاشر الأساسي، من مدرستين برفح بواقع فصل واحد من كل مدرسة ، حيث تم التعامل مع العينة بنظام المجموعة الواحدة باعتبارها الصف الأعلى الذي سبق له وأن تلقى المفاهيم المختارة في الدراسة بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار تحصيلي ومقياس للاتجاه نحو الرياضيات، ومن أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة وجود أثر كبير للمادة الإثرائية التي أعدها الباحث على أفراد العينة من الذكور و الاناث في تحصيلهم للرياضيات، واتجاهاتهم نحوها، وبالنسبة لمتغير الجنس فقد أكدت الدراسة على وجود فروق في التحصيل البعدي لصالح الذكور، وليس هناك فروق ذات دلالة في الاتجاه نحو الرياضيات تعزى لمتغير الجنس .

12.دراسة مهيار(Mehryar,2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام أساليب مبتكرة لتنمية خلفية الطلاب عن المفاهيم الرياضية والقدرة على التعلم واستخدام التقنيات المتقدمة ، وهدفت أيضاً الي معرفة ما اذا كان استخدام أساليب التدريس المبتكرة (الوسائط المتعددة وشبكة الانترنت) يسهم في تعلم الطلاب للمفاهيم الرياضية، وقد تكونت عينة الدراسة من طلاب مدرسة تومبا الثانوية في استراليا، وقد جمع الباحث علامات الطلاب في مبحث الرياضيات ، وأجرى مقابلات شخصية مع عينة الدراسة فوجد أنّ أكثر من 73 % من الطلاب يتمتعون بحصص الرياضيات ، وبعد استخدام الأساليب المبتكرة وجد أنّ الطلاب أصبحوا أكثر اهتماماً بحصص الرياضيات، وأنّ علامات الطلاب أصبحت مرضية بزيادة 15% عن السنوات السابقة، وذلك يثبت أنّ استخدام الوسائط المتعددة وسيلة فعّالة في تعزيز عملية تعلم المفاهيم الرياضية.

تعقيب على الدراسات التي تناولت المفاهيم:

أولاً: بالنسبة للأهداف:

هدفت بعض الدراسات السابقة إلى تنمية وإكساب المفاهيم الرياضية، كدراسة أبو سلطان (2012)، ودراسة أبو هلال (2012)، ودراسة أبو مصطفى (2011)، ودراسة لورا (2009)، ودراسة سرور (2009)، و دراسة مهيار (Mehryar,2003) في حين هدفت كل من دراسة الأشقر (2013) ، ودراسة ظهير (2009)، إلى تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية، بينما هدفت دراسة جودة (2007) إلى معرفة أثر إثراء بعض المفاهيم الرياضية بالفكر التربوي على تحصيل الطلبة .

ثانياً: بالنسبة للمنهج:

اتضح من الدراسات المستعرضة أنها قد اتفقت جميعها في اتباع المنهج التجريبي، وبعض الدراسات بالإضافة إلى اتباعها للمنهج التجريبي اتبعت المنهج الوصفي كدراسة الأشقر (2013) ، ودراسة مهنا (2013) ، ودراسة سالم (2011) .

ثالثاً: بالنسبة للعينة:

اتفقت بعض الدراسات السابقة في أن عينتها من الطلاب فقط كدراسة الأشقر(2013) ودراسة أبو هلال (2012) ، ودراسة أبو مصطفى (2011)، ودراسة ظهير (2009)، ودراسة لورا (2009)، في حين أن دراسة كل من مهنا (2013) ، ودراسة أبو سلطان (2012) اتفقت في أن عينتها من الطالبات، وبعض الدراسات جمعت عينتها بين الطلاب

والطالبات كدراسة سالم (2011)، ودراسة جودة (2007)، وتباينت الدراسات في المرحلة الدراسية؛ فمنها ما تناول المرحلة الأساسية مثل: دراسة الأشقر (2013)، ودارسة أبو سلطان (2012)، ودراسة أبو هلال (2012)، ودراسة أبو مصطفى (2011)، ودراسة ظهير (2009)، ومنها ما تناول المرحلة الثانوية مثل: دراسة مهنا (2013)، ودراسة سالم(2011)، ودراسة جودة (2007)، على اختلاف أماكن تطبيقها، وتباينت في العدد حسب ما هو مناسب لطبيعة الدراسة.

رابعاً: بالنسبة للأدوات:

استخدمت العديد من الدراسات اختبار للتصورات البديلة للمفاهيم الرياضية ، كدراسة: الأشقر(2013)، وسالم (2011)، وظهير (2009)، بينما استخدمت بعض الدراسات اختبار المفاهيم الرياضية أداة لقياس متغيراتها كدراسة أبو سلطان(2012)، ودراسة أبو هلال (2012)، ودراسة أبو مصطفى (2011)، ودراسة لورا (2009) ، ودراسة سرور (2009) إلا أن بعضاً منها قد استخدم مقياس الميل إضافة إلى اختبار المفاهيم كدراسة أبو هلال (2012)، و أبو مصطفى (2011) ، واستخدمت دراسة أبو سلطان (2012) اختباراً للتفكير المنطقي ، بينما استخدمت دراسة سرور (2009) اختباراً للتفكير الهندسي .

خامساً: النتائج:

بعض الدراسات أثبتت فعالية الاستراتيجيات التدريسية والبرامج المقترحة في تنمية واكتساب المفاهيم الرياضية، في حين تم التعرف على المفاهيم الخاطئة و الكشف عن التصورات البديلة في بعض الدراسات كدراسة الأشقر (2013)، ودراسة ظهير (2009) .

أوجه الاتفاق بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في دراستها للمفاهيم الرياضية ، واستخدامها المنهج التجريبي، واتفقت دراسة الباحثة الحالية مع بعض الدراسات السابقة التي كان فيها اختبار المفاهيم الرياضية أداة للدراسة ، واتفقت مع عينات الدراسات السابقة كونها من طلبة المدارس .

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

- الحصول على مراجع ذات علاقة بموضوع الدراسة الحالية.
- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.
- بناء الاطار النظري .

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت التفكير البصري:

1. دراسة أبو دان (2013):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالبة موزعين علي فصلين دراسيين للصف الرابع الأساسي من مدرسة الرافدين الأساسية (أ)، أحدهما مثل المجموعة التجريبية ودرس الوحدة باستخدام النماذج المحسوسة، والآخر مثل المجموعة الضابطة ودرس الوحدة بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصري، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

2. دراسة أبو زايدة (2013) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة (120) طالباً من مدرسة بيت لاهيا الأساسية، موزعين على أربع شعب، حيث تم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية لتمثلا معاً المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام الكتاب التفاعلي المحوسب، بينما درس طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية ، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار للتفكير البصري، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية .

3. دراسة طافش (2011) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (74) طالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من طالبات الصف الثامن الأساسي من مدرسة عين جالوت الأساسية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار تحصيلي و اختبار لمهارات التفكير البصري، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية .

4. دراسة الشوبكي (2010) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (68) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر من مدرسة زهرة المدائن الثانوية (أ) ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحداهما تجريبية درست بالمدخل المنظومي، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار المفاهيم الفيزيائية ، واختبار مهارات التفكير البصري، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري .

5. دراسة جبر (2010) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (90) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي من مدرسة يوسف النجار الثانوية للبنين ، حيث تكونت المجموعة التجريبية من

(45) طالباً، والمجموعة الضابطة من (45) طالباً، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار للمفاهيم، واختبار لمهارات التفكير البصري، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية .

6. دراسة حمادة (2009) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (68) طالبةً موزعات على مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار مهارات التفكير البصري، و اختبار تحصيلي، واختبار القدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات، ومقياس للاتجاه نحو حل المشكلات اللفظية في الرياضيات، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن شبكات التفكير البصري لها دور في تنمية مهارات التفكير البصري، والتحصيل، والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات بالإضافة إلى دورها الايجابي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلبة.

7. دراسة شعت (2009) :

هدفت هذه الدراسة إلى إثراء محتوى الهندسة الفراغية للصف العاشر الأساسي في ضوء مهارات التفكير البصري ، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي حيث قام بتحليل وحدة الهندسة الفراغية من خلال أداة تحليل تم بناؤها بالاعتماد على مهارات التفكير البصري، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في أداة تحليل المحتوى لتحليل محتوى الوحدة الدراسية ، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة بناء قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب توافرها في وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر الأساسي، وتدني نسب توافر هذه المهارات .

8. دراسة ريان (2008) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر متغيرات الجنس والعمر والمعدل التراكمي والتفاعل بينهما على القدرة المكانية البصرية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية بالخليل، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي باعتباره المنهج المناسب في الدراسات التي تهدف إلى وصف ظاهرة ما، وتكونت عينة الدراسة من (132) طالباً وطالبةً تم اختيارهم بطريقة العينة الطبقية من طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية مستوى السنة الرابعة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار القدرة المكانية المعد من قبل الباحثين تيتس وهرزمان ، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية تبعاً لمتغير المعدل التراكمي لصالح فئة المعدل التراكمي المرتفع، وكما وتوجد فروق ذات دلالة احصائية تبعاً لمتغير العمر لصالح الفئة العمرية الثانية ما بين (24-30) سنة .

9. دراسة الخزندار (2008) :

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم كتب الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا في ضوء مهارات التفكير البصري، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، واختارت الباحثة عينة الدراسة من كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة أداة تحليل المحتوى في ضوء مهارات التفكير البصري، ومن أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة اهتمام محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا بمهارات التفكير في جميع صفوف المرحلة الأساسية، وقد تدنت نسبة احتوائها على مهارات التفكير البصري بنسب 12%.

10. دراسة مهدي (2006) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري ، والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (83) طالبةً من طالبات مدرسة كفر قاسم الثانوية للبنات، حيث تم توزيعهن على مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار مهارات التفكير البصري، واختبار التحصيل، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب

المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية ، ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .

11.دراسة جين (Jean,2004) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت على تعلم العلوم ، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج البنائي والمنهج التجريبي، واختيرت عينة الدراسة بطريقة عشوائية يبلغ عددها (15) طالباً، ولتحقيق لأهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار المفاهيم العلمية والمقابلة لتقييم الطلاب، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هناك اكتساب للمفاهيم العلمية من خلال استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الانترنت.

12.دراسة ستوكس (Stokes,2001) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التصور في التعليم باعتباره أحد أبعاد التفكير البصري، لما له من دور عظيم في تحقيق أهداف التعلم، وتوفر هذه الدراسة مقدمة إلي معرفة القراءة والكتابة البصرية ، وتتضمن مراجعة الدراسات التي تتحرى التأثيرات، وبذلك دمجت بين الدرجات المختلفة من تضمين المكونات البصرية في التعليم، ولإجراء الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، وكانت نتائج الدراسة تبين أن غرض مراجعة الأدب تحفز الاهتمام لاستعمال التحسينات البصرية بالتمازج مع تطوير المتعلمين شفوياً قراءة ومهارات رياضية .

تعقيب على الدراسات التي تناولت مهارات التفكير البصري :

أولاً: بالنسبة للأهداف:

هدفت بعض الدراسات السابقة إلى تنمية مهارات التفكير البصري، كدراسة أبو دان (2013)، ودراسة أبو زايدة (2013)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة الشوبكي (2010)، ودراسة جبر (2010)، و دراسة حمادة (2009)، في حين هدفت دراسة شعت (2009) الى إثراء محتوى الهندسة للصف العاشر الأساسي في ضوء مهارات التفكير البصري ، وهدفت دراسة جين (2004)إلى معرفة أثر استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الانترنت على تعليم العلوم،

بينما هدفت دراسة ريان (2008) الى معرفة أثر متغير الجنس والعمر و المعدل والتفاعل بينهما على القدرة المكانية .

ثانياً: بالنسبة للمنهج:

اتضح من الدراسات المستعرضة أنها قد اتفقت جميعها في اتباع المنهج التجريبي ، باستثناء دراسة شعت (2009) والتي اتبعت المنهج الوصفي التحليلي ، ودراسة جين (2004) بالإضافة الي اتباعها للمنهج التجريبي اتبعت المنهج البنائي .

ثالثاً: بالنسبة للعينة:

اتفقت بعض الدراسات السابقة في اختيار عينتها من الطلاب فقط كدراسة أبو زايدة (2013)، ودراسة جبر (2010) ، ودراسة جين (2004) ، في حين أن دراسة كل من أبو دان (2013) ، ودراسة طافش (2011)، ودراسة الشوبكي (2010)، ودراسة حمادة (2009)، ودراسة مهدي (2006) اتفقت في اختيار عينتها من الطالبات فقط ، وبعض الدراسات جمعت عينتها بين الطلاب والطالبات كدراسة ريان (2008)، وتباينت الدراسات في المرحلة الدراسية؛ فمنها ما تناول المرحلة الاساسية مثل: دراسة أبو دان (2013)، ودراسة أبو زايدة (2013) ، ودراسة طافش (2011)، ودراسة حمادة (2009)، ومنها ما تناول المرحلة الثانوية مثل: دراسة الشوبكي (2010) ، ودراسة جبر(2010) ،ودراسة مهدي (2006) ، في حين أن دراسة ريان (2008) طبقت على طلبة الجامعة ، واختلفت الدراسات السابقة في أماكن تطبيقها، وتباينت في العدد حسب ما هو مناسب لطبيعة الدراسة .

رابعاً: بالنسبة للأدوات:

استخدمت العديد من الدراسات السابقة اختبار لقياس مهارات التفكير البصري ، كدراسة أبو دان (2013)، ودراسة أبو زايدة (2013)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة الشوبكي (2010)، ودراسة جبر (2010)، ودراسة حمادة (2009) ، ودراسة مهدي (2006) ، بينما استخدمت دراسة ريان (2008) اختبار لقياس القدرة المكانية ، والبعض من الدراسات السابقة استخدم إضافة إلى اختبار مهارات التفكير البصري اختبار لتنمية المفاهيم كدراسة الشوبكي (2010)، و دراسة جبر (2010)، واستخدمت دراسة أبو دان (2013)، ودراسة مهدي (2006) اختبار لقياس التحصيل، بينما استخدمت دراسة طافش (2011) اختبار للتواصل الرياضي .

خامساً: النتائج:

بعض الدراسات أثبتت فعالية الاستراتيجيات التدريسية والبرامج المقترحة في تنمية مهارات التفكير البصري ، في حين تم التوصل إلى تدني نسبة مهارات التفكير البصري المتواجدة في وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر حسب النتائج التي تم التوصل اليها من دراسة شعت (2009).

سادساً: أوجه الاتفاق بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في دراستها لمهارات التفكير البصري ، واستخدامها المنهج التجريبي، واتفقت دراسة الباحثة الحالية مع بعض الدراسات السابقة التي كان فيها اختبار التفكير البصري أداة للدراسة ، واتفقت مع عينات الدراسات السابقة كونها من طلبة المدارس ، واختلفت مع دراسة ريان (2008) لأن عينتها من طلبة الجامعة .

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

- الحصول على مراجع ذات علاقة بموضوع الدراسة الحالية.
- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.
- بناء الاطار النظري .
- بناء أدوات الدراسة .

التعليق العام على الدراسات السابقة:

- اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات التي تم عرضها في استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE)، وتميزت عنها في أنها بحثت أثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري .
- اتفقت معظم الدراسات على استخدام المنهج التجريبي القائم على مجموعتين متكافئتين (ضابطة وتجريبية)، واستخدمت الباحثة أيضاً المنهج التجريبي في هذه الدراسة ، حيث كانت المجموعة التجريبية تدرس المفاهيم الهندسية باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE)، والمجموعة الضابطة تدرس المفاهيم الهندسية بالطريقة التقليدية .
- تنوعت أدوات الدراسة في الدراسات السابقة، بالرغم من ذلك اتفق معظمها على أداة الاختبار باختلاف نوعيته بناءً على المتغيرات المراد قياسها، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة اختبار للمفاهيم الهندسية واختبار لمهارات التفكير البصري .
- شملت الدراسات السابقة عينات مختلفة تنوعت ما بين المرحلة الاساسية والمرحلة الثانوية والتعليم العالي ، بينما تكونت عينة الدراسة الحالية من طالبات الصف الثامن الاساسي ومكونة من (55) طالبة .

ويمكن القول: إن الدراسات السابقة لها دور مهم في تعزيز الدراسة الحالية، ومساعدة الباحثة في تكوين خلفية واضحة عن موضوع الدراسة، وذلك من خلال المنهج والنتائج والتوصيات، إلا أن الدراسة الحالية تفردت باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، وحسب علم الباحثة فإنها الدراسة الأولى في غزة التي استخدمت الاستراتيجية البنائية (PDEODE) ودراسة أثرها على المفاهيم الهندسية و مهارات التفكير البصري.

الفصل الرابع
الطريقة والإجراءات

- ❖ منهج الدراسة.
- ❖ تصميم الدراسة .
- ❖ مجتمع الدراسة.
- ❖ عينة الدراسة.
- ❖ متغيرات الدراسة .
- ❖ أدوات الدراسة ومواده البحثية .
- ❖ ضبط متغيرات الدراسة .
- ❖ اجراءات تطبيق الدراسة .
- ❖ الأساليب الاحصائية المستخدمة .

الـفصــل الرابع

إجــراءات الدراســة:

تضمن هذا الفصل وصفاً شاملاً لمنهج الدراسة، ومجتمعها، وعينتها، كما وصف أدوات الدراسة، والإجراءات التي تم القيام بها، وطريقة تحليل النتائج إحصائياً.

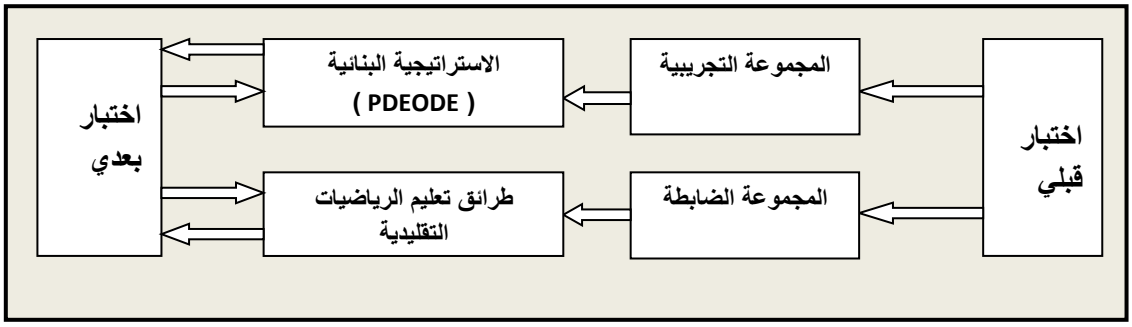
أولاً: منهج الدراسة:

بعد تحديد مشكلة الدراسة، والاطلاع على الدراسات السابقة، ومراجعة العديد من المناهج البحثية، اتبعت الباحثة في دراستها المنهج شبه التجريبي، حيث يعد هذا المنهج أنسب المناهج البحثية لبحوث العلوم الإنسانية .

وبما أن الدراسة الحالية سعت إلى الكشف عن أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، فإن المنهج شبه التجريبي هو الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة، وذلك لمعرفة أثر العامل المستقل (الاستراتيجية البنائية PDEODE) في المتغيرين التابعين (المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري).

ثانياً: تصميم الدراسة:

لاختبار فروض الدراسة اعتمدت الباحثة تصميم المجموعات المتكافئة (المجموعة التجريبية، المجموعة الضابطة)، من خلال اختيار مجموعتين متماثلتين، وتطبيق العامل التجريبي (المتغير المستقل) على المجموعة التجريبية، وحجبه عن المجموعة الضابطة، ثم ملاحظة الفرق بين المجموعتين، حيث يرى عبيدات وآخرون(320:2005): " أن الباحثين اعتمدوا هذا التصميم لتلافي عيوب المجموعة الواحدة، وذلك باستخدام أكثر من مجموعة، ندخل العامل التجريبي على إحداهما، ونترك المجموعة الأخرى في ظروفها الطبيعية ، وبذلك يكون الفرق ناتجاً عن تأثر المجموعة التجريبية بالعامل التجريبي، ولكن يشترط أن تكون المجموعات متكافئة تماماً في جميع ظروفها، ما عدا المتغير التجريبي الذي يؤثر على المجموعة التجريبية"، وعليه فقد اعتمدت الباحثة التصميم التالي لاختبار فروض الدراسة، شكل رقم(1-4):



شكل رقم (1-4) التصميم التجريبي للدراسة

ثالثاً: مجتمع الدراسة:

يعرف أبو علام (2010 : 160) المجتمع بأنه:" جميع الأفراد أو العناصر الذين لهم خصائص واحدة يمكن ملاحظتها ".

وعليه فقد تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة رفح، واللاتي يدرسن مادة الرياضيات في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2014.

رابعاً: عينة الدراسة :

يعد اختيار عينة الدراسة من الخطوات المهمة للبحث، ويعرفها عبيدات وآخرون (132:2005) بأنها: " جزء من مجتمع البحث الأصلي، يختارها الباحث بأساليب مختلفة، وتضم عدداً من الأفراد من المجتمع الأصلي".

حيث تم اختيار عينة الدراسة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة رابعة العدوية الاساسية المشتركة بصورة قصدية، وتكونت عينة الدراسة من شعبتين دراسيتين بلغ عددهما (55) طالبة، حيث تم اختيار أحد هاتين الشعبتين عشوائياً لتكون المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) وبلغ عددها (27) طالبة، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية وبلغ عددها (28) طالبة .

والجدول التالي يوضح ذلك

جدول رقم (1-4)

توزيع أفراد عينة الدراسة

المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المجموع
الفصل	العدد	الفصل	العدد	
الثامن (2)	27	الثامن (1)	28	55

خامساً : متغيرات الدراسة :

1- المتغير المستقل:

يعرف أبو علام (2010: 198) المتغير المستقل بأنه:" هو موقف يتعرض له أفراد العينة ولكنه في نفس الوقت مستقل عن أي سلوك لأي فرد منها، ولكنه تحت السيطرة المباشرة للباحث".

ويتمثل المتغير المستقل (العامل التجريبي) في: الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .

2- المتغير التابع:

يعرف أبو علام (2010: 199) المتغير التابع بأنه: " المتغير الذي يقيس أثر أو نتائج المعالجة التي يتعرض لها المتغير المستقل، ويتغير المتغير التابع وفقاً لأثر المتغير المستقل".

وقد تضمنت الدراسة متغيرين تابعين وهما :

المفاهيم الهندسية .

مهارات التفكير البصري .

سادساً : مواد الدراسة وأدواتها :

لتحقيق أهداف الدراسة والتي تمثلت في التعرف على أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة ، قامت الباحثة بإعداد المواد و الأدوات التالية :

أ- المواد التعليمية : وتشمل دليل المعلم لتدريس مفاهيم وحدة الهندسة المقررة على طالبات الصف الثامن الأساسي (الفصل الدراسي الثاني) مصاغة في ضوء الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .

ب- أدوات بحثية لجمع البيانات وتشمل ما يلي :

اختبار المفاهيم الهندسية .

اختبار مهارات التفكير البصري .

وقد استلزم إعداد أدوات الدراسة تحليل وحدة (الهندسة) ، وفيما يلي عرض تفصيلي عن تحليل المحتوى:

تحليل المحتوى :

ويقصد بتحليل المحتوى أنه "أسلوب يهدف إلى وصف المحتوى التعليمي وصفاً موضوعياً ومنهجياً، مما يؤدي إلى تحديد العناصر الأساسية للتعلم" (بدوي، 2003 : 60).

وتضمنت أداة التحليل ما يلي:

- **هدف التحليل :**

الهدف من التحليل في هذه الدراسة تحديد قائمة المفاهيم الهندسية و مهارات التفكير البصري المتضمنة في وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الاساسي الجزء الثاني.

- **عينة التحليل :**

هي وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر على طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية برفح .

- **وحدة التحليل :**

تم اعتماد الفقرة كوحدة للتحليل .

- **ضوابط عملية التحليل :**

قامت الباحثة بمراعاة عدد من الضوابط خلال عملية التحليل ومن هذه الضوابط :

- يتم التحليل في ضوء التعريف الاجرائي للمفهوم الهندسي .
- يقتصر التحليل على وحدة الهندسة للصف الثامن باستثناء الدرس السابع .
- تم استبعاد المفاهيم الثانوية التي تعبر عن معرفة سابقة بالنسبة للطالبة .
- لا يشمل التحليل دليل المعلم أو أي نشاطات وزارية مرفقة أثناء العام .

- **إجراءات التحليل :**

- تم تحديد الصفحات التي خضعت لعملية التحليل في الكتاب وقراءتها لتحديد المفاهيم الهندسية التي تضمنتها الوحدة .
- تحديد قائمة بالمفاهيم الهندسية الموجودة في الوحدة .
- تحكيم قائمة المفاهيم من قبل عدد من المختصين .

- **نتائج التحليل :**

نتج عن تحليل الوحدة (11) مفهوماً هندسياً، والملحق رقم (2) يوضح المفاهيم الهندسية الواردة في الوحدة .

- **التحقق من صدق وثبات التحليل :**

صدق التحليل :

قامت الباحثة بعرض قائمة المفاهيم علي مجموعة من المختصين في الرياضيات من معلمين ومشرفين تربويين ، لإبداء رأيهم في طريقة التحليل ونتائجه ، وفي ضوء آراء المحكمين– ملحق رقم (1) – قامت الباحثة بإضافة بعض التعديلات وحذف بعض المفاهيم الهندسية لارتباطها بالنظريات .

ثبات التحليل :

ثبات التحليل عبر الزمن :

قامت الباحثة بإجراء تحليل المحتوى للوحدة السادسة " الهندسة " في شهر يناير 2014 ، ثم أعادت التحليل مرة أخرى في شهر فبراير 2014 م ، أي بعد شهر من التحليل الأول، ثم قامت بحساب معامل الثبات بين التحليلين باستخدام معادلة هوستي التالية المشار إليها في طعيمة (2004 :226) :

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{2M}{n1+n2}$$

حيث :

m: مجموع الفقرات التي اتفق على أن تندرج تحت نفس الفئة .

n1: المجموع الكلي للفقرات التي تم تحليلها في المرة الأولى .

n2: المجموع الكلي للفقرات التي تم تحليلها في المرة الثانية .

وقد أسفرت نتائج التحليل عن وجود اتفاق كبير بين التحليلين ، الجدول (2-4) يوضح ذلك :

جدول (2-4)

جدول ثبات تحليل المحتوى عبر الزمن موضحاً نقاط الاتفاق والاختلاف ومعامل الثبات

المفاهيم الناتجة عن التحليل	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
	13	**11**	**11**	**2**	**0.92**

ويتضح من جدول (2-4) أن معامل الثبات بلغ (0.92) وهذا يدل على أن التحليل يتمتع بثبات عالي .

حساب الثبات عبر الأفراد :

ويقصد به مدى الاتفاق بين نتائج التحليل التي توصلت إليها الباحثة وبين نتائج التحليل التي توصل إليها أحد المختصين في مجال تدريس الرياضيات، حيث قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدة وذلك لتحديد المفاهيم الهندسية الواردة فيها، وقامت إحدى مدرسات المادة بتحليل الوحدة واستخراج المفاهيم المتواجدة فيها بشكل مستقل، ومن ثم قامت الباحثة بحساب معامل الاتفاق بين التحليلين مستخدمة معادلة هولستي، وقد أسفرت نتائج التحليل عن وجود اتفاق كبير بين التحليلين، والجدول (3-4) يوضح ذلك :

جدول (3-4)

جدول ثبات تحليل المحتوى عبر الأفراد موضحاً نقاط الاتفاق والاختلاف ومعامل الثبات

المفاهيم الناتجة عن التحليل	تحليل الباحثة	تحليل المعلمة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
	10	11	10	1	0.95

ويتضح من الجدول (3-4) أن معامل الثبات بلغ (0.95) وهذا يدل على ثبات عملية التحليل ، مما يجعل الباحثة تطمئن لإستخدام الأداة .

وبناءاً على نتائج التحليل السابقة تم تحديد قائمة المفاهيم الهندسية وعددها (11) مفهوم – ملحق رقم (2) – في وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي الفصل الدراسي الثاني .

إعداد مواد و أدوات الدراسة (دليل المعلم ، اختبار المفاهيم الهندسية ، و اختبار التفكير البصري) :

1. إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة في ضوء الاستراتيجية البنائية (PDEODE) :

بعد اطلاع الباحثة على الأدب التربوي الخاص بالمفاهيم الهندسية واستراتيجيات تدريسها، كذلك الأدب الخاص باستراتيجيات النظرية البنائية خاصة استراتيجية (PDEODE)، قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم، حيث يعتبر دليل المعلم اعادة صياغة للمادة التعليمية في ضوء الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .

ولإعداد دليل المعلم قامت الباحثة باتباع الخطوات التالية :

- تحديد الأهداف العامة لتدريس وحدة الهندسة، وذلك من خلال الاطلاع على موضوعات الوحدة في كتاب الطالب، وأهداف تدريس الرياضيات للصف الثامن الأساسي كما وردت في كتاب المعلم .
- تحليل محتوى وحدة الهندسة حسب ما تم عرضه سابقاً .
- الاطلاع على الدراسات السابقة التي استخدمت الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تدريس المفاهيم الرياضية للاستفادة منها مثل دراسة الخطيب (2012) و السلامات (2012) .

وقد تضمن دليل المعلم المكونات التالية :

1. مقدمة الدليل : تحدثت عن أهمية الدليل للمعلم كي يتمكن من تطبيق الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تدريس مفاهيم وحدة الهندسة للصف الثامن بالإضافة الى أهداف الدليل .
2. أهداف الوحدة الخاصة والعامة .

3. نبذة مختصرة عن الاستراتيجية البنائية .
4. قائمة بالدروس المتضمنة في الوحدة .
5. قائمة المفاهيم الهندسية المتضمنة في الوحدة .
6. الوسائل والأدوات التعليمة .
7. خطة دروس الوحدة في ضوء الاستراتيجية البنائية (PDEODE) .

تخطيط الدروس بدليل المعلم :

تم إعادة صياغة الدروس وفقاً للاستراتيجية البنائية (PDEODE) وقد تضمن كل درس العناصر التالية :

- عنوان الدرس .
- عدد الحصص .
- الخبرات المنتمية لكل درس .
- الأهداف المتوقعة من تدريس المفاهيم الهندسية .
- الوسائل والأدوات التعليمة : حيث احتوى كل درس على عدد من الوسائل والأدوات المناسبة لطبيعة الدرس .
- المفاهيم الهندسية التي يتضمنها كل درس .
- خطوات السير في الدرس : قامت الباحثة بتحديد خطوات السير في كل درس بما يتلاءم مع الاستراتيجية البنائية (PDEODE) وتضمن الخطوات التالية :

1. بداية عملية التدريس : تقوم المعلمة بطرح مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته لدى الطالبات، وتستمع إلى إجابات الطالبات ومناقشتهن في الإجابات، بحيث تركز المعلمة على تبرير الطالبة لإجابة معينة دون غيرها .
2. أثناء التدريس : تقوم الطالبات بالإجابة على الأسئلة التي تم طرحها في بداية الدرس بشكل تعاوني ، ومن ثم يتم مناقشتها بين جميع الطالبات داخل الفصل، وبعد الانتهاء من النقاش تقوم المعلمة بتوزيع أوراق عمل على الطالبات تساعدهن في الوصول إلي الاجابة الصحيحة بأنفسهن.
3. تقويم الدروس : قامت الباحثة بمراعاة أنواع التقويم التالية عند بناء دليل المعلم :

التقويم القبلي : يتمثل في مناقشة الطالبات في المعارف السابقة التي ترتبط بالمفهوم المراد تنميته للطالبات .

التقويم التكويني : يتمثل في ملاحظة الباحثة لأداء الطالبات أثناء الاجابة على ورق العمل .

التقويم النهائي : يتمثل في تطبيق أدوات الدراسة (اختبار المفاهيم الهندسية ، اختبار التفكير البصري) على الطالبات بعد نهاية فترة تطبيق الاستراتيجية (PDEODE) .

وبعد إعداد الدليل في صورته الأولية قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من المختصين– ملحق رقم (1) – بهدف تحكيمه ومن ضمن الاقتراحات التي أدلى بها السادة المحكمون :

- التنويع في الأنشطة والوسائل التعليمية .
- تعديل بعض الأهداف التعليمة لعدم مناسبتها .

والملحق رقم (4) يوضح بطاقة تحكيم دليل المعلم المصاغ وفقاً للاستراتيجية البنائية (PDEODE)، وبعد إضافة التعديلات المشار اليها من قبل المحكمين أصبح الدليل جاهزاً للتطبيق على عينة الدراسة ملحق رقم (13).

اختبار المفاهيم الهندسية :

قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة والاختبارات التحصيلية واختبارات المفاهيم، بهدف الاستفادة منها في وضع اختبار لتنمية المفاهيم الهندسية .

ولقد مر اعداد اختبار المفاهيم الهندسية بالخطوات التالية :

1. **تحديد المادة الدراسية :**

وهي الوحدة الدراسية التي تم اختيارها من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي (وحدة الهندسة) باستثناء الدرس السابع، وتتمثل دروسها في (الأشكال الرباعية ، متوازي الأضلاع ، متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع ، حالات خاصة لمتوازي الأضلاع ، المنصفات والقطع المتوسطة ، تكافؤ الأشكال الهندسية) .

2. **تحديد الهدف من الاختبار :**

هدف الاختبار إلى معرفة مستوى تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في وحدة الهندسة للمجموعتين : التجريبية والضابطة .

3. **إعداد جدول المواصفات للاختبار :**

ويعرفه أبو زينة (2010 : 353) : " عبارة عن جدول له بعدين يمثل أحدهما تحليل محتوى الوحدة إلى عناصرها ، والبعد الثاني يمثل الأهداف التعليمية (النواتج)" .

قامت الباحثة بعد تحليل المحتوى بإعداد جدول مواصفات لاختبار المفاهيم الهندسية ، حيث تم تحديد الأوزان النسبية لأجزاء المحتوى بناءً على الأمثلة والتمارين وعدد الصفحات لكل درس، أمّا بالنسبة للأوزان الخاصة بمستويات الأهداف تم تحديدها بناءً على الأهداف المتوقعة من تدريس الوحدة، والجدول التالي (4–4) يوضح ذلك :

جدول (4-4)

جدول مواصفات اختبار المفاهيم الهندسية

الموضوع	التصنيف	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
	الوزن النسبي	25%	25%	50%	100%
الشكل الرباعي	10%	1	1	2	4
متوازي الأضلاع	15%	1	1	3	5
متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع	15%	1	1	3	5
حالات خاصة لمتوازي الأضلاع	15%	1	1	3	5
المنصفات والقطع المتوسطة	21%	2	2	4	8
تكافؤ الأشكال الهندسية	24%	2	2	4	8
المجموع	100%	8	8	19	35

4. **الصيغة الأولية لإعداد الاختبار:**

استعانت الباحثة بقائمة المفاهيم الهندسية في بناء الاختبار المكون من (35) فقرة- ملحق رقم (2)- وتتكون جميع أسئلة الاختبار من أسئلة الاختيار من متعدد، مكونة من أربعة بدائل، بديل واحد منها صحيح.

وتشمل فقرات الاختبار ثلاثة مستويات من مستويات بلوم المعرفية وهي (التذكر، الفهم، التطبيق)، وهي الأنسب لموضوع الدراسة من حيث ملاءمتها لطبيعة محتوى الوحدة الدراسية وأهدافها.

5. **كتابة تعليمات الاختبار:**

قامت الباحثة بتقديم عدة تعليمات للطالبات في الصفحة الأولى، و اشتملت على:

- بيانات خاصة بالطالبات وهي: الاسم و الصف والتاريخ.
- عدد فقرات الاختبار .
- طريقة الاجابة عن فقرات الاختبار .

6. **تحكيم الاختبار:**

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية، قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من المختصين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات، ومشرفين تربويين، ومدرسي رياضيات – ملحق رقم (1) – وذلك لإبداء ملاحظاتهم حول الاختبار.

والملحق رقم (5) يوضح بطاقة تحكيم اختبار المفاهيم الهندسية، ولقد كان للسادة المحكمين عدة اقتراحات منها:

- استبدال بعض البدائل.
- تعديل بعض الأخطاء اللغوية.
- التركيز على المفهوم فقط دون التطرق الي التعميمات .

وبعد اجراء التعديلات أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق الاستطلاعي .

7. **التطبيق الاستطلاعي للاختبار :**

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (39) طالبة من شعبتين دراسيتين من مدرسة عقبة بن نافع الاساسية بنات بتاريخ 12-3-2014 ، وقد درست وحدة الهندسة مسبقاً ، وهدفت العينة الاستطلاعية إلى:

- حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار .
- حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار .
- تحديد زمن الاختبار.
- حساب معامل ثبات الاختبار.
- معرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار.

8. **تحديد زمن الاختبار:**

تم حساب زمن تأدية الطالبات للاختبار عن طريق المتوسط الحسابي لزمن تقديم طالبات التجربة الاستطلاعية، فكانت المدة الزمنية التي استغرقتها الطالبات تساوي (40) دقيقة وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{زمن إجابة الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة أول خمس طالبات + زمن إجابة آخر خمس طالبات}}{10}$$

9. تصحيح أسئلة الاختبار:

بعد إجابة طالبات العينة الاستطلاعية على أسئلة اختبار المفاهيم الهندسية قامت الباحثة بتصحيح الاختبار، حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة.

10.التحقق من صدق الاختبار:

يعرفه الأغا والأستاذ (110:2003) "هو أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه فقط دون زيادة أو نقصان".

وقد استخدمت الباحثة طريقتين للتأكد من صدق الاختبار:

- **صدق المحكمين :**

قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين – ملحق رقم (1)– ، من المتخصصين في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات، ومن المشرفين التربويين لمبحث الرياضيات والمعلمين، وقد طلبت الباحثة من السادة المحكمين إبداء الرأي والملاحظات والمقترحات حول الاختبار.

وقد حصلت على بعض الآراء والمقترحات من السادة المحكمين، وقامت في ضوئها بإضافة التعديلات المناسبة .

- **صدق الاتساق الداخلي :**

ويعرف علام (161:2000) صدق الاتساق الداخلي بأنه" اتساق الأداء عبر جميع مفردات الاختبار"

حيث تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي لاختبار المفاهيم الهندسية عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار، وذلك للتعرف على قوة معامل الارتباط الناتج، وكان معامل الارتباط بين الفقرات والمجموع العام دالاً عند مستوى (0.05)،(0.01) في أغلب الفقرات وتم حذف الفقرات التالية لعدم دلالتها الإحصائية وهي (30،21،9،8،5)، وقد تكون الاختبار في صورته النهائية من (30) فقرة ، والجدول (5–4) يوضح ذلك :

جدول (5-4)

معامل ارتباط كل درجة من درجات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسة.

الفقرة	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	الفقرة	معامل الارتباط	قيمة الدلالة
1	.383	.001	**16**	.687	.000
2	.403	.002	**17**	.272	.047
3	.455	.007	**18**	.420	.004
4	.438	.003	**19**	.437	.003
5	.326	.021	**20**	.324	.022
6	.314	.026	**21**	.324	.022
7	.550	.000	**22**	.479	.001
8	.405	.005	**23**	.378	.009
9	.405	.001	**24**	.298	.033
10	.591	.000	**25**	.374	.010
11	.345	.016	**26**	.452	.002
12	.423	.004	**27**	.369	.011
13	.315	.025	**28**	.407	.005
14	.446	.002	**29**	.461	.002
15	.505	.001	**30**	.445	.002

وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأبعاد الاختبار قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد الاختبار والأبعاد الأخرى، وكذلك كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار والجدول (6-4) يوضح ذلك :

جدول (6-4)

مصفوفة معاملات ارتباط كل بعد من أبعاد الاختبار والأبعاد الأخرى وكذلك مع الدرجة الكلية

المجال	المجموع العام	التذكر	الفهم	التطبيق	قيمة الدلالة
التذكر	0.710**	1			0.000
الفهم	0.830**	0.732**	1		0.010
التطبيق	0.891**	0.654**	0.674**	1	0.000

يتضح من الجدول السابق أن جميع الأبعاد ترتبط ببعضها البعض وبالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) ، (0.05) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي .

11.التحقق من ثبات الاختبار:

يعطي الاختبار الثابت النتائج نفسها، أو مقاربة لها إذا أعيد تطبيقه مرة أخرى في ظروف مشابهة، وتم حساب معامل ثبات اختبار المفاهيم الهندسية باستخدام :

- **طريقة كودر ريتشاردسون(K-R20):**

وتعتمد معادلة كودر ريتشاردسون على حساب نسب الإجابات الصحيحة في فقرات الاختبار وتباين الإجابات عن كل فقرة، وتأخذ هذه المعادلة الصيغة التالية:

$$K\text{-}R20: r_{xx} = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\Sigma P\sigma}{S_x^2}\right)$$

وبالتعويض في المعادلة تنتج قيمة معامل كودر- ريشاردسون 20 يساوي (0.82) .

- **التجزئة النصفية (Spilt-half)** :

حيث تم تجزئة فقرات الاختبار الى جزئين : الأسئلة ذات الأرقام الزوجية والأسئلة ذات الأرقام الفردية، ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين النصف الأول والنصف الثاني من الاختبار، فوجد أنه (0.703) وبعد أن تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان براون وجد أنها تساوي (0.825) .

والجدول (7-4) يوضح قيم معامل الثبات :

جدول (7-4)

قيم ثبات اختبار المفاهيم بطريقة (كودر ريتشاردسون والتجزئة النصفية) لعينة الدراسة الاستطلاعية.

كودر ريتشاردسون 20		التجزئة النصفية	
عدد الفقرات	كودر ريتشاردسون20	ارتباط الجزأين	سبيرمان براون
30	0.82	0.703	0.825

ويتضح من الجدول (7-4) أن اختبار المفاهيم يتمتع بدرجة عالية من الثبات، تطمئن الباحثة لاستخدامه في التجربة الأساسية للدراسة .

12.حساب معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار :

1.معامل الصعوبة :

ويقاس بالنسبة لمن أجابوا على السؤال إجابة خاطئة، وكان الهدف من حساب درجة الصعوبة لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن (0.20) أو تزيد عن (0.80) ويحسب بالمعادلة التالية (أبو دقة ، 2008 : 170) :

$$\text{درجة صعوبة الفقرة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا عن السؤال إجابة خاطئة}}{\text{عدد المفحوصين}}$$

2.معامل التمييز :

ويقصد به قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة من حيث الفروق الفردية بينهم ، وقدرتها أيضاً على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا .

ويحسب بالمعادلة التالية :

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\textbf{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا – عدد الاجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\textbf{نصف عدد الأفراد في المجموعتين}}$$

ولقد قامت الباحثة بحساب معامل الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الهندسية جدول (8-4) يوضح ذلك .

جدول (8-4)

معامل الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار المفاهيم

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.26	0.46	11	0.77	0.62	21	0.70	0.54
2	0.26	0.54	12	0.56	0.46	22	0.62	0.46
3	0.39	0.46	13	0.77	0.77	23	0.70	0.62
4	0.70	0.46	14	0.77	0.54	24	0.56	0.62
5	0.62	0.46	15	0.30	0.62	25	0.63	0.62
6	0.77	0.54	16	0.69	0.77	26	0.50	0.54
7	0.50	0.54	17	0.62	0.62	27	0.70	0.62
8	0.69	0.46	18	0.44	0.69	28	0.39	0.69
9	0.39	0.54	19	0.77	0.62	29	0.50	0.62
10	0.62	0.62	20	0.81	0.54	30	0.39	0.69

نلاحظ من الجدول (8-4) أن نسبة معاملات الصعوبة للفقرات في اختبار المفاهيم تراوحت بين (26%-77%) بمتوسط حسابي قدره (0.58)، بينما تراوحت نسبة معاملات التمييز بين (46%-77%) بمتوسط حسابي قدره (0.57) ، وبذلك تكون معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار مقبولة وضمن المدى السليم.

وتكون اختبار المفاهيم الهندسية في صورته النهائية- ملحق رقم (8)- من 30 فقرة موزعة على المستويات التالية:

- مستوى التذكر وعدد فقراته 7 فقرات ويشمل الفقرة رقم (1،2،6،7،8،15،30).
- مستوى الفهم وعدد فقراته 7 فقرات ويشمل الفقرة رقم (4،9،10،12،16،25،26).
- مستوى التطبيق وعدد فقراته 16 فقرة ويشمل الفقرة رقم (3،5،11،13،14،17،18،19، 20،21 ،22،23 ،24،27،28،29).

اختبار التفكير البصري :

خطوات بناء اختبار مهارات التفكير البصري :

1. تحديد قائمة مهارات التفكير البصري :

حيث قامت الباحثة بالرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة مثل دراسة كل من : أبو دان (2013) الشوبكي (2010) ، ومهدي (2006) ، وتم استخلاص (4) مهارات من مهارات التفكير البصري وهي (مهارة التعرف على الشكل ووصفه ، مهارة تحليل الشكل ، مهارة إدراك العلاقات ، مهارة التفسير وإدراك الغموض) .

2. صياغة فقرات الاختبار :

وقد صيغت بنود الاختبار بحيث كانت :

- ممثلة لمهارات التفكير البصري .
- ممثلة للأهداف المرجو تحقيقها .
- محددة وخالية من الغموض .
- مناسبة لمستوى الطالبات .

3. الصورة الأولية للاختبار :

قامت الباحثة بإعداد اختبار التفكير البصري في صورته الأولية مكون من (35) فقرة من نوع الاختيار المتعدد، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضها على لجنة من المحكمين لإبداء آرائهم وتعليقاتهم ، و بناء على تعليمات المحكمين قامت الباحثة باستبدال بعض الفقرات لأنها لا تنتمي إلى أي مهارة من مهارات التفكير البصري المختارة.

جدول (9-4)

الأوزان النسبية لاختبار مهارات التفكير البصري

الموضوع	التصنيف	التعرف على الشكل ووصفه	تحليل الشكل	ادراك العلاقة	ادراك الغموض	المجموع
	الوزن النسبي	25%	20%	35%	20%	100%
الشكل الرباعي	10%	1	1	1	1	4
متوازي الأضلاع	15%	1	1	2	1	5
متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع	15%	1	1	2	1	5
حالات خاصة لمتوازي الأضلاع	15%	1	1	2	1	5
المنصفات والقطع المتوسطة	21%	2	2	3	2	9
تكافؤ الأشكال الهندسية	24%	2	1	3	1	8
المجموع	100%	8	7	13	7	35

4. تصحيح الاختبار :

قامت الباحثة بتصحيح إجابة طالبات العينة الاستطلاعية، حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة .

5. تحديد زمن الاختبار :

تم حساب زمن تأدية الطالبات للاختبار عن طريق المتوسط الحسابي لزمن تقديم طالبات التجربة الاستطلاعية، فكانت المدة الزمنية التي استغرقتها الطالبات تساوي (50) دقيقة وذلك بتطبيق المعادلة التالية :

$$\text{زمن إجابة الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة أول خمس طالبات + زمن إجابة آخر خمس طالبات}}{10}$$

6. تحليل اجابات الاختبار :

تم تحليل نتائج إجابات العينة الاستطلاعية على أسئلة الاختبار وذلك بهدف:

- التحقق من صدق الاختبار .
- التحقق من ثبات الاختبار.
- ايجاد معامل الصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار .
- ايجاد معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار .

7. التحقق من صدق الاختبار :

وقد استخدمت الباحثة طريقتين للتأكد من صدق الاختبار:

- **صدق المحكمين :**

قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين –ملحق رقم (1) –من المتخصصين في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات، ومن المشرفين التربويين لمبحث الرياضيات، وقد طلبت الباحثة من السادة المحكمين إبداء الرأي والملاحظات والمقترحات حول الاختبار ومدى ملاءمته لقياس المهارات التي يتناولها البحث.

وقد حصلت على بعض الآراء والمقترحات من السادة المحكمين، وقامت في ضوئها بإضافة التعديلات المناسبة .

- **صدق الاتساق الداخلي :**

تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير البصري عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار، وذلك للتعرف على قوة معامل الارتباط الناتج ، وكان معامل الارتباط بين الفقرات والمجموع العام دالاً عند مستوى (0.05)، و مستوى (0.01) في أغلب الفقرات وتم حذف الفقرات التالية لعدم دلالتها الإحصائية وهي (5،20،30)، وقد تكون الاختبار في صورته النهائية من (32) فقرة ، والجدول (10–4) يوضح ذلك :

جدول (10-4)

معامل ارتباط الفقرة بدرجة الاختبار الكلية

الفقرة	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	الفقرة	معامل الارتباط	قيمة الدلالة
1	.472	.001	**17**	.677	.000
2	.449	.002	**18**	.589	.000
3	.646	.000	**19**	.371	.010
4	.360	.014	**20**	.314	.026
5	.377	.028	**21**	.359	.012
6	.412	.023	**22**	.523	.000
7	.566	.000	**23**	.684	.000
8	.545	.008	**24**	.387	.007
9	.524	.000	**25**	.415	.004
10	.518	.000	**26**	.415	.004
11	.545	.000	**27**	.569	.000
12	.505	.000	**28**	503	.001
13	.551	.000	**29**	.428	.003
14	.303	.025	**30**	.368	.011
15	.674	.010	**31**	.335	.019
16	.303	.038	**32**	.375	.009

وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأبعاد الاختبار قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد الاختبار والأبعاد الأخرى، وكذلك كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار والجدول (11-4) يوضح ذلك :

جدول (11-4)

مصفوفة معاملات ارتباط كل بعد من أبعاد الاختبار والأبعاد الأخرى وكذلك مع الدرجة الكلية

المجال	المجموع العام	التعرف على الشكل	تخيل الشكل	إدراك العلاقة	إدراك الغموض	قيمة الدلالة
التعرف على الشكل	0.899**	1				0.000
تخيل الشكل	0.820**	0.683**	1			0.000
إدراك العلاقة	0.962**	0.809**	0.740**	1		0.000
إدراك الغموض	0.845**	0.661**	0.560**	0.794**	1	0.000

يتضح من الجدول السابق أن جميع الأبعاد ترتبط ببعضها البعض وبالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) ، (0.05) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي .

8. التحقق من ثبات الاختبار:

وتم حساب معامل ثبات اختبار التفكير البصري باستخدام :

- **طريقة كودر ريتشاردسون(K-R20):**

وتعتمد معادلة كودر ريتشاردسون على حساب نسب الإجابات الصحيحة في فقرات الاختبار وتباين الإجابات عن كل فقرة، وتأخذ هذه المعادلة الصيغة التالية:

$$K\text{-}R20: r_{xx} = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\Sigma P\sigma}{S_x^2}\right)$$

وقد بينت النتائج أن قيمة معامل كودر- ريشاردسون 20 تساوي (0.93) .

- **التجزئة النصفية (Spilt-half)** :

حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزئين : الأسئلة ذات الأرقام الزوجية والأسئلة ذات الأرقام الفردية، ثم تم حساب معامل **ارتباط** بيرسون بين النصف الأول والنصف الثاني من الاختبار ، فوجد أنه (0.731) وبعد أن تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان براون وجد أنها تساوي (0.845) .

والجدول (12-4) يوضح قيم معامل الثبات :

جدول (12-4)

قيم ثبات اختبار التفكير البصري بطريقة (كودر ريتشاردسون) والتجزئة النصفية لعينة الدراسة الاستطلاعية.

كودر ريتشاردسون 20		التجزئة النصفية	
عدد الفقرات	كودر ريتشاردسون 20	ارتباط الجزأين	سبيرمان براون
32	0.93	0.731	0.845

ويتضح من الجدول أن اختبار التفكير يتمتع بدرجة عالية من الثبات، مما يجعل الباحثة تطمئن لاستخدامه في التجربة الأساسية للدراسة .

9. حساب معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار :

معامل الصعوبة :

ويقاس بالنسبة لمن أجابوا على السؤال إجابة خاطئة، وكان الهدف من حساب درجة الصعوبة لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن (0.20) أو تزيد عن (0.80) ويحسب بالمعادلة التالية (أبو دقة ، 2008 : 170) :

$$\text{درجة صعوبة الفقرة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا عن السؤال إجابة خاطئة}}{\text{عدد المفحوصين}}$$

معامل التمييز :

ويقصد به قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة من حيث الفروق الفردية بينهم ، وقدرتها أيضاً على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا، وكان الهدف من حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي يقل معامل تمييزها عن (0.20) لأنها ضعيفة .

ويحسب بالمعادلة التالية :

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا – عدد الاجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{نصف عدد الأفراد في المجموعتين}}$$

جدول (13-4)

معامل الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير البصري

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.56	0.50	12	0.50	0.54	23	0.77	0.50
2	0.56	0.69	13	0.44	0.62	24	0.63	0.62
3	0.56	0.69	14	0.50	0.60	25	0.56	0.46
4	0.63	0.69	15	0.56	0.46	26	0.63	0.62
5	0.77	0.69	16	0.63	0.69	27	0.77	0.62
6	0.63	0.69	17	0.63	0.62	28	0.44	0.62
7	0.70	0.45	18	0.50	0.85	29	0.56	0.50
8	0.77	0.54	19	0.44	0.69	30	0.77	0.60
9	0.63	0.38	20	0.50	0.77	31	0.63	0.54
10	0.50	0.54	21	0.63	0.60	32	0.63	0.80
11	0.44	0.54	22	0.70	0.70			

نلاحظ من الجدول (13-4) أن نسبة معاملات الصعوبة للفقرات في اختبار التفكير البصري تراوحت بين (44%-77%) بمتوسط قدره (0.60) ، بينما تراوحت نسبة معاملات التمييز بين (38%-85%) بمتوسط قدره (0.60) ، وبذلك تكون معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار مقبولة وضمن المدى السليم.

وتكون اختبار مهارات التفكير البصري في صورته النهائية -ملحق رقم (10)- من 32 فقرة موزعة على المهارات التالية:

- مهارة التعرف على الشكل ووصفه وعدد فقراتها 7 فقرات وتضم الفقرة رقم (1،6،17،26،28،30،31).
- مهارة تحليل الشكل وعدد فقراتها 7 فقرات وتضم الفقرة رقم (2،3،4،5،7،22،25).
- مهارة ادراك العلاقات وعدد فقراتها 12 فقرة وتضم الفقرة رقم (8،9،10،11،12،13،14،15،20،21،29،32).
- مهارة تفسير الغموض وعدد فقراتها 6 فقرات وتضم الفقرات رقم (16،18،19،23،24،27).

سابعاً: تكافؤ المجموعات:

قامت الباحثة بضبط بعض المتغيرات المتوقع تأثيرها على التجربة، وهذه المتغيرات هي:

1-متغير العمر: قامت الباحثة بتسجيل أعمار الطالبات من ملفات المدرسة مع بداية العام الدراسي2013-2014. وقد استخدمت الباحثة اختبار (ت) لقياس أي الفروقات دالة إحصائياً. والجدول (14-4) يشير إلى عدم وجود أي فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة تعزى لمتغير العمر، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير العمر قبل تطبيق الدراسة.

الجدول (14-4)

نتائج اختبار (ت) لضبط متغير العمر

المجموعة	العدد	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	27	53	14.148	0.362	0.048	0.481	ليست دالة إحصائياً
الضابطة	28		14.142	0.448			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.05) = 1.684

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.423

1. **متغير التحصيل الدراسي العام في الصف الثامن:** قامت الباحثة بتسجيل معدل الطالبات العام في جميع المباحث للفصل الدراسي الأول للعام 2013-2014. وقد استخدمت الباحثة اختبار (ت) لقياس أي فروقات دالة إحصائياً. والجدول (15-4) يشير إلى عدم وجود أي فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة تعزى لمتغير التحصيل الدراسي حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية في التحصيل العام ، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل العام قبل تطبيق الدراسة .

الجدول (15-4)

نتائج اختبار (ت) لضبط متغير التحصيل الدراسي العام

المجموعة	العدد	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	27	53	75.074	12.711	0.379	0.353	ليست دالة إحصائيا
الضابطة	28		73.392	17.140			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.05) = 1.684

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.423

3.متغير التحصيل الدراسي في الرياضيات في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للصف الثامن الأساسي: قامت الباحثة بتسجيل معدل الطالبات في امتحان الرياضيات نهاية الفصل الدراسي الأول للعام 2013-2014. وتم استخدام اختبار (ت) لقياس أي فروقات دالة إحصائياً. والجدول(16-4) يشير إلى عدم وجود أي فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة تعزى لمتغير التحصيل الدراسي العام، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية في تحصيل الرياضيات قبل تطبيق الدراسة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل الرياضيات .

الجدول (16-4)

نتائج اختبار (ت) لضبط متغير التحصيل الدراسي العام في الرياضيات

المجموعة	العدد	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	27	53	62.148	22.469	0.163	0.4355	ليست دالة إحصائيا
الضابطة	28		61.142	23.364			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.05) = 1.684

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.423

4 متغير التحصيل في الاختبار القبلي للمفاهيم: وللتأكد من تكافؤ عناصر العينتين التجريبية والضابطة في تعلمهم القبلي للمفاهيم الهندسية طبقت الباحثة اختباراً قبلياً، وتم رصد درجات الطالبات وتحليلها إحصائياً باستخدام اختبار(ت)؛ لقياس أي فروقات دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة. والجدول (17–4) يشير إلى عدم وجود أي فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة تعزى لمتغير التعلم القبلي لاختبار المفاهيم الهندسية، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية في أبعاد الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار لتنمية المفاهيم الهندسية التي تتضمنها المادة قبل تطبيق الطريقة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية المفاهيم الهندسية قبل التطبيق.

جدول (17–4)

نتائج اختبار (ت) لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي للمفاهيم الهندسية

المجال	المجموعة	العدد	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التذكر	التجريبية	27	53	2.777	1.577	.160	.437	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		2.714	1.356			
الفهم	التجريبية	27	53	3.740	1.677	-.249	.400	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		2.714	1.778			
التطبيق	التجريبية	27	53	6.000	2.801	-.970	.168	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		6.750	2.926			
الدرجة الكلية	التجريبية	27	53	13.444	4.733	-0.186	0.4265	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		13.678	4.595			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.05) = 1.684

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.423

5.متغير التحصيل في الاختبار القبلي لمهارات التفكير: وللتأكد من تكافؤ عناصر العينتين التجريبية والضابطة في تعلمهم القبلي لمهارات التفكير البصري طبقت الباحثة اختباراً قبلياً لمهارات التفكير البصري، وتم رصد درجات الطالبات وتحليلها إحصائياً باستخدام اختبار(ت)؛ لقياس أي الفروقات دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة. والجدول (18–4) يشير إلى عدم وجود أي فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة تعزى لمتغير التعلم القبلي

لمهارات التفكير البصري ، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية في أبعاد الاختبار ، والدرجة الكلية للاختبار لتنمية مهارات التفكير البصري التي تتضمنها المادة قبل تطبيق الدراسة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارات التفكير البصري قبل التطبيق .

الجدول (18-4)

نتائج اختبار (ت) لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي للمفاهيم لمهارات التفكير

المجال	المجموعة	العدد	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التعرف على الشكل	التجريبية	27	53	4.074	1.268	.429	.427	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		3.928	1.245			
تحليل الشكل	التجريبية	27	53	2.037	1.091	.128	.335	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		2.000	1.054			
إدراك العلاقة	التجريبية	27	53	4.370	2.467	-.744	.449	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		4.892	2.726			
إدراك الغموض	التجريبية	27	53	2.963	1.315	.209	.418	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		2.892	1.165			
الدرجة الكلية	التجريبية	27	53	12.518	4.543	-0.643	0.261	ليست دالة إحصائياً
	الضابطة	28		13.285	4.310			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.05) = 1.684

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.423

ثامناً: إجراءات تطبيق الدراسة:

بعد التأكد من جاهزية الأدوات للتطبيق على عينة الدراسة تضمنت إجراءات التطبيق قيام الباحثة بالخطوات التالية:

- الحصول على موافقة كلية التربية بالجامعة الإسلامية، لتطبيق الأداة على عينة الدراسة ملحق رقم(15).
- قامت الباحثة بتطبيق الأدوات على عينة الدراسة، وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني من العام 2013-2014 م في مدرسة رابعة العدوية الأساسية المختلطة، حيث تم اتباع الخطوات التالية:

- قامت الباحثة بتطبيق اختبار المفاهيم الهندسية القبلي على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة يوم السبت الموافق 2014/3/15 م .
- قامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارات التفكير البصري القبلي على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الأحد الموافق 2014/3/16 م .
- بدأت الباحثة في تدريس الموضوعات باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) للمجموعة التجريبية في الاثنين الموافق 2014/3/17، وتدريس الموضوعات بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة، بواقع 5 حصص دراسية في الأسبوع لكل مجموعة، مدة كل حصة (45) دقيقة، حيث استغرق تدريس الموضوعات المختارة أربعة أسابيع، وتم الانتهاء من تدريس المجموعتين يوم الخميس الموافق 2014/4/17 م .
- قامت الباحثة بإعادة تطبيق اختبار المفاهيم الهندسية البعدي ، واختبار مهارات التفكير البعدي على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة يومي السبت الموافق 2014/4/19، والأحد الموافق 2014/4//20 وذلك بهدف معرفة أثر المتغير المستقل (الاستراتيجية البنائية PDEODE)، على المتغير التابع (المفاهيم الهندسية / مهارات التفكير البصري)، ثم قامت بتصحيح أوراق الاختبار ورصد درجاتها.
- جمع البيانات وتنظيمها بهدف إخضاعها للمعالجة الإحصائية، وقد تبين للباحثة عدم تغيب أي طالبة من طالبات الصف الثامن .

تاسعاً: المعالجات والأساليب الإحصائية:

- استخدمت الباحثة عدداً من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة بعد التحقق من مناسبتها، وتوافر شروطها، وقد تم تنفيذها باستخدام برنامج (SPSS)، وهي كالتالي:

- **المتوسط الحسابي (Arithmetic mean): لإجراء** المقارنة بين مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي؛ ولقياس أثر الاستراتيجية.
- **معامل ارتباط بيرسون:** لحساب الاتساق الداخلي بين فقرات الاختبار.
- **معادلة كودر ريتشاردسون:** لحساب معامل ثبات الاختبار، بناءً على العلاقة بين المتغيرات.
- **معادلة سبيرمان براون:** لحساب معامل ثبات الاختبار باستخدام أسلوب التجزئة النصفية.
- **معادلة الصعوبة :** للتعرف على مدى صعوبة فقرات الاختبار.
- **معادلة التمييز:** للتعرف على أي المتغيرات التي يمكن على أساسها التمييز بين مجموعتي الدراسة.

- **اختبار ت(T–test)**: للعينات المستقلة للمقارنة بين أداء المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي.

- **حجم الأثر(d)**: للتعرف على حجم تأثير الاستراتيجية (المتغير المستقل)، في المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير (المتغير التابع)، ثم استخراج حجم الأثر(d)، ويمكن حسابه عن طريق مربع إيتا، الذي يحدد قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، ويحدد حجم تأثير المتغير المستقل.

الـفصـل الخامس

نـتـــائــج الــدراســـــة وتفسيرها

- ❖ الإجابة المتعلقة بالسؤال الأول وتفسيرها .
- ❖ الاجابة المتعلقة بالسؤال الثاني وتفسيرها .
- ❖ الاجابات المتعلقة بالسؤال الثالث وتفسيرها .
- ❖ الاجابات المتعلقة بالسؤال الرابع وتفسيرها .
- ❖ الاجابات المتعلقة بالسؤال الخامس وتفسيرها .
- ❖ التعقيب العام على نتائج الدراسة .
- ❖ توصيات الدراسة .
- ❖ مقترحات الدراسة .

الفصـــل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) على تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري لدي طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة ، ولتحقيق ذلك تم تطبيق أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار المفاهيم الهندسية و اختبار التفكير البصري، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي باعتباره المنهج الملائم للدراسة الحالية ، وقد تم تطبيق الاختبارين بشكل قبلي على مجموعتي الدراسة (المجموعة التجريبية والضابطة)، ومن ثم تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية بالاستراتيجية البنائية (PDEODE) ، ومن ثم أعيد تطبيق الاختبارين على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، وتم جمع البيانات وتحليلها إحصائياً للإجابة عن النتائج بحسب أسئلة الدراسة وفروضها، ويتناول هذا الفصل عرض النتائج التي توصلت إليها الدراسة حيث تم استخدام البرنامج الإحصائي(SPSS) في معالجة البيانات الدراسية، وقد جرى عرض النتائج التي تم التوصل إليها وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها.

النتائج المتعلقة بأسئلة وفرضيات الدراسة ومناقشتها:

أولاً: الإجابة المتعلقة بالسؤال الأول وتفسيرها :

ينص السؤال على ما يلي " ما المفاهيم الهندسية المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بالمفاهيم الهندسية، ومن ثم قامت بتحليل وحدة " الهندسة " من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، وتحديد قائمة بالمفاهيم الهندسية المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين – ملحق رقم (1) – للتأكد من صحتها وشموليتها، وبعد إضافة التعديلات المشار اليها من قبل المحكمين توصلت الباحثة لمجموعة من المفاهيم الهندسية وهي :

جدول (1-5)

المفاهيم المتضمنة في وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي الجزء الثاني

الرقم	المفهوم	دلالته اللفظية
(1)	الشكل الرباعي	مضلع مغلق له أربعة أضلاع.
(2)	الزوايا المتجمعة حول نقطة	هي الزوايا التي تقع رؤوسها على تلك النقطة.
(3)	متوازي الأضلاع	شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.
(4)	محيط متوازي الاضلاع	مجموع أطوال أضلاعه.
(5)	المعين	متوازي أضلاع فيه ضلعان متقابلان متساويان في الطول.
(6)	المستطيل	متوازي أضلاع احدى زواياه قائمة.
(7)	المربع	متوازي أضلاع جميع أضلاعه متساوية في الطول واحدى زواياه قائمة.
(8)	القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث	قطعة مستقيمة تصل بين منتصفي أي ضلعين في مثلث وتوازي الضلع الثالث.
(9)	شبه المنحرف	شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان، والضلعان الآخران غير متوازيين.
(10)	القطعة المتوسطة	هي قطعة مستقيمة تصل بين رأس المثلث ومنتصف الضلع المقابل.
(11)	الشكلان المتكافئان	هما شكلان متساويان في المساحة.

ثانياً: الإجابة المتعلقة بالسؤال الثاني وتفسيرها :

وينص السؤال على ما يلي " ما مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة في مجال التفكير البصري مثل دراسة الشوبكي (2010) ودراسة شعت (2008) ودراسة مهدي (2006)، بعد الانتهاء من البحث والتقصي عن مهارات التفكير البصري المناسبة للوحدة ، استخلصت الباحثة أربع مهارات وهي (التعرف على الشكل ووصفه ، تحليل الشكل ، إدراك العلاقات ، تفسير الغموض) وذلك لملاءمتها لطبيعة محتوى الوحدة الدراسية ، ثم قامت الباحثة بعرضها على مجموعة من المحكمين – ملحق رقم (1) – وقد أكدوا على مناسبتها للوحدة الدراسية ، وقامت الباحثة بتعريفها إجرائياً كما هو موضح في الجدول رقم (2-5) .

جدول (2-5)

مهارات التفكير البصري

المهارة	التعريف الإجرائي للمهارة
مهارة التعرف على الشكل ووصفه .	القدرة على معرفة الشكل الهندسي المعروض وتحديد أبعاده .
مهارة تحليل الشكل.	القدرة على التركيز في التفاصيل الدقيقة في الشكل الهندسي ، ورؤية العلاقات وتحديد خصائصها .
مهارة إدراك العلاقات .	القدرة على الربط بين العلاقات داخل الشكل الهندسي الواحد ، وربط الشكل الهندسي بالأشكال الهندسية الأخرى .
مهارة تفسير الغموض.	القدرة على توضيح الفجوات في العلاقات والتقريب بينها .

ثالثاً : الإجابة المتعلقة بالسؤال الثالث وتفسيرها :

وينص السؤال على ما يلي " ما الإطار العام للاستراتيجية البنائية (PDEODE) ؟

قامت الباحثة بتوضيح الاطار العام للاستراتيجية من خلال الاطار النظري الذي تم عرضه سابقاً، ويتم تلخيص الاطار العام للاستراتيجية في ملحق رقم (14) .

رابعاً : الإجابة المتعلقة بالسؤال الرابع وتفسيرها :

وينص السؤال على ما يلي "ما أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة باختبار الفرضية الأولى ونصها :" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الهندسية ".

وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب المتوسط و الانحراف المعياري لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، كما تم استخدام اختبار (ت) لقياس دلالة الفروق. ويبين الجدول (3-5) النتائج.

الجدول(3-5)

نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لدراسة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم الهندسية

المجال	المجموعة	العدد	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التذكر	التجريبية	27	53	5.481	1.783	2.754	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		4.142	1.819			
الفهم	التجريبية	27	53	5.814	1.961	5.073	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		3.535	1.318			
التطبيق	التجريبية	27	53	10.555	3.297	5.442	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		6.571	1.932			
الدرجة الكلية	التجريبية	27	53	21.851	6.310	5.570	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		14.250	3.295			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.05) = 1.648

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.423

ويتبين من الجدول (3-5) ما يلي :

أولا : بالنسبة للتذكر كأحد أبعاد الاختبار :

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (5.481) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (4.142)، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (2.754) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند

مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد التذكر لاختبار المفاهيم الهندسية البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

ثانياً : بالنسبة للفهم كأحد أبعاد الاختبار :

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (5.814) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (3.535) ، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (5.073) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) ، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد الفهم لاختبار المفاهيم الهندسية البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

ثالثاً: بالنسبة للتطبيق كأحد أبعاد الاختبار :

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (10.555) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (6.571) ، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (5.442) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) ، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد التطبيق لاختبار المفاهيم الهندسية البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

رابعاً : بالنسبة لدرجة الاختبار الكلية :

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (21.851) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (14.25) ، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (5.570) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) ، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الهندسية البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية .

ولحساب حجم الأثر للاستراتيجية البنائية (PDEODE) ، قامت الباحثة باستخدام المعادلة التالية :

مربع إيتا (η^2) = $ت^2$/ $ت^2$+ درجات الحرية (**منصور : 1997 : 57-75**)

الجدول (4-5)

الجدول المقترح للتعرف على مستوى حجم الأثر

الاختبار	حجم الاثر		
	قليل	متوسط	مرتفع
η^2	0.01	0.06	0.14

الجدول (5-5)

قيمة (ت) وحجم الأثر للاستراتيجية البنائية (PDEODE) لاختبار المفاهيم الهندسية

المجال	درجة الحرية	قيمة (ت)	مربع إيتا	حجم الأثر
تذكر	**53**	**2.754**	**0.125**	**متوسط**
فهم	**53**	**5.073**	**0.327**	**مرتفع**
تطبيق	**53**	**5.442**	**0.358**	**مرتفع**
المجموع	**53**	**5.570**	**0.369**	**مرتفع**

يتضح من الجدول (5-5) ما يلي :

أولاً : بالنسبة للتذكر كأحد أبعاد الاختبار :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا للدرجة الكلية لمجال التذكر في اختبار المفاهيم الهندسية يساوي (0.125) وهي قيمة متوسطة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح ، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.06) .

ثانياً : بالنسبة للفهم كأحد أبعاد الاختبار :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا للدرجة الكلية لمجال الفهم في اختبار المفاهيم الهندسية يساوي (0.327) وهي قيمة مرتفعة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح ، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.14) .

ثالثاً: بالنسبة للتطبيق كأحد أبعاد الاختبار :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا للدرجة الكلية لمجال التطبيق في اختبار المفاهيم الهندسية يساوي (0.358) وهي قيمة مرتفعة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح ، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.14) .

رابعاً: بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا للدرجة الكلية لمجال التطبيق في اختبار المفاهيم الهندسية يساوي (0.369) وهي قيمة مرتفعة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح ، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.14) .

وهذا يدلل على أن الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في عملية تدريس المفاهيم الهندسية أفضل من الطريقة التقليدية ، وتعزو الباحثة ذلك إلى :

- تتابع خطوات الاستراتيجية البنائية (PDEODE) بشكل منظم ومتسلسل، ساعد في تنمية المفاهيم الهندسية لدى المتعلم .
- توزيع الطالبات على شكل مجموعات، ومساعدة بعضهن البعض في الوصول الي المعرفة الصحيحة عمل على تعزيز روح المشاركة والتعاون عند الطالبات .
- خروج الشرح عن النمط التقليدي الذي اعتادت عليه الطالبات .
- توصل الطالبات للمفهوم الهندسي بأنفسهن له دور كبير في استيعابها .
- التركيز على المفهوم ، وحل العديد من الأنشطة له دور كبير في التعمق في المفهوم.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة التي أعطت نتائج إيجابية، حيث أن الاستراتيجية البنائية (PDEODE) أثرت ايجابياً على المتغيرات التابعة في هذه الدراسات : طنوس (2013) ، السلامات (2012) ، الخطيب (2012) حيث كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية .

كذلك تتفق نتائج هذه الدراسة فيما يتعلق بالمفاهيم الرياضية مع دراسة (2012) ، أبو هلال (2012) ، أبو مصطفى (2011) حيث كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية .

خامساً: الإجابة المتعلقة بالسؤال الخامس وتفسيرها :

وينص السؤال على ما يلي " ما أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ؟

وللإجابة عن السؤال قامت الباحثة باختبار الفرضية الثانية :

اختبار الفرضية الثانية:

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة باختبار الفرضية الثانية ونصها :" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري ".

وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب المتوسط و الانحراف المعياري لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، كما تم استخدام اختبار (ت) لقياس دلالة الفروق. ويبين الجدول (6-5) النتائج.

الجدول(6-5)

نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لدراسة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتفكير البصري

المجال	المجموعة	العدد	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التعرف على الشكل	التجريبية	27	53	6.185	1.359	5.295	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		4.000	1.677			
تحليل الشكل	التجريبية	27	53	3.407	1. 308	3.664	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		2.214	1.100			
إدراك العلاقة	التجريبية	27	53	7.851	3.449	3.341	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		5.357	1.809			
إدراك الغموض	التجريبية	27	53	4.148	1.261	4.491	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		2.642	1.223			
الدرجة الكلية	التجريبية	27	53	21.481	6.284	5.169	0.000	دال عند 0.01
	الضابطة	28		14.214	3.794			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.05) = 1.684

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (53) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.423

يتضح من جدول (6-5) ما يلي :

أولاً : بالنسبة لمهارة التعرف على الشكل ووصفه كأحد مهارات التفكير البصري :

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (6.185) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (4.000) ، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (5.295) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) ، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة التعرف على الشكل ووصفه باختبار مهارات التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

ثانياً : بالنسبة لمهارة تحليل الشكل كأحد مهارات التفكير البصري:

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (3.407) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (2.214)، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (3.664) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة تحليل الشكل باختبار مهارات التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

ثالثاً : بالنسبة لمهارة ادراك العلاقات كأحد مهارات التفكير البصري :

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (7.851) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (5.357) ، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (3.341) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة ادراك العلاقات باختبار مهارات التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

رابعاً : بالنسبة لمهارة تفسير الغموض كأحد مهارات التفكير البصري :

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (4.148) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (2.642) ، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (4.491) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة تفسير الغموض باختبار مهارات التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

خامساً : بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار :

المتوسط الحسابي للعينة التجريبية يساوي (21.481) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والذي يساوي (14.214)، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (5.169) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يعني أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية .

ولقد قامت الباحثة بحساب حجم الأثر ويوضحه جدول (7-5) :

جدول (7-5)

قيمة (ت) وحجم الأثر للاستراتيجية البنائية (PDEODE) لاختبار التفكير البصري

المجال	درجة الحرية	قيمة (ت)	مربع إيتا	حجم الأثر
التعرف على الشكل ووصفه	53	5.295	0.346	مرتفع
تحليل الشكل	53	3.664	0.202	مرتفع
ادراك العلاقات	53	3.341	0.174	مرتفع
تفسير الغموض	53	4.491	0.275	مرتفع
الدرجة الكلية	53	5.169	0.335	مرتفع

يتضح من الجدول (7-5) ما يلي :

أولاً : بالنسبة للتعرف على الشكل ووصفه كأحد مهارات التفكير البصري :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا لمهارة التعرف على الشكل ووصفه تساوي (0.346) وهي قيمة مرتفعة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح سابقاً، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.14) .

ثانياً: بالنسبة لتحليل الشكل كأحد مهارات التفكير البصري :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا لمهارة تحليل الشكل تساوي (0.202) وهي قيمة مرتفعة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح سابقاً، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.14).

ثالثاً: بالنسبة لإدراك العلاقات كأحد مهارات التفكير البصري :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا لمهارة إدراك العلاقات تساوي **(0.174)** وهي قيمة مرتفعة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح سابقاً، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.14) .

رابعاً: بالنسبة لتفسير الغموض كأحد مهارات التفكير البصري :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا لمهارة تفسير الغموض تساوي (0.275) وهي قيمة مرتفعة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح سابقاً ، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.14) .

خامساً: بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار :

يتضح من الجدول أن قيمة مربع ايتا لمهارة تفسير الغموض تساوي (0.335) وهي قيمة مرتفعة بناءً على جدول حجم الأثر المقترح سابقاً، وذلك لأن قيمة مربع ايتا أكبر من (0.14) .

وهذا يدل على أن الاستراتيجية البنائية (PDEODE) لها تأثير كبير على مهارات التفكير البصري .

وتعزو الباحثة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري البعدي إلى عدة عوامل وهي :

- توفر نموذج مرئي يزيد من فهم الطالبة للأشكال الهندسية والعلاقات بينها .
- تسهم في إيجاد بيئة صفية محفزة للتفكير البصري، وذلك من خلال تعامل الطالبة مع الأشكال الهندسية بشكل مباشر .
- استخدام الطالبة للأدوات الهندسية عند تعاملها مع الشكل الهندسي له دور ايجابي في بقاء المعارف التي توصلت لها الطالبة .

وتتفق نتائج هذه الدراسة الإيجابية فيما يتعلق بالتفكير البصري مع دراسة أبو دان (2013) ، أبو زايدة (2013) ، طافش (2011) ، وجبر (2010) ، أبو مصطفى (2011) حيث أكدت هذه الدراسات تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في تنمية مهارات التفكير البصري وذلك حسب الاستراتيجية أو النموذج المستخدم .

سادساً: التعقيب العام على نتائج الدراسة :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، وفي ضوء ما تم عرضه أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من اختبار المفاهيم الهندسية واختبار مهارات التفكير البصري .

ومن أبرز النتائج التي توصلت اليها الدراسة :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم البعدي لصالح المجموعة التجريبية .
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي

لصالح المجموعة التجريبية .

سابعاً: توصيات الدراسة :

- أثبتت الدراسة أهمية الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري، لذا توصي الباحثة باستخدامها في تعليم بقية محتوي الرياضيات، والمقررات الدراسية الأخرى .
- عقد دورات تدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات، لتعريفهم على كيفية تطبيق الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في الموقف التعليمي .
- التأكيد على ضرورة اهتمام المعلمين والمعلمات بأنواع التفكير بشكل عام خاصة التفكير البصري .
- ضرورة اهتمام المعلمين بالاستراتيجيات التي تعمل على تنمية المفاهيم ، لما لها من دور كبير في تمكّن المتعلم من هذه المفاهيم والاحتفاظ بها .

ثامناً : مقترحات الدراسة :

- تقصى أثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية عند المتعلمين .
- تقصي أثر الاستراتيجية البنائية في تنمية مهارات التفكير العليا في مادة الرياضيات .
- تقصى أثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية عادات العقل في مادة الرياضيات .
- تقصي أثر الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية التواصل الرياضي و الترابط الرياضي .

المصادر والمراجع

- **أولاً: المصادر**
- **ثانياً: المراجع العربية**

ثالثاً: المراجع الانجليزية

المصـــادر والمراجـــع:

أولاً: المصـــادر:

القرآن الكريم.

ثانياً: المراجع العربية:

1. ابراهيم، مجدي عزيز (1997) . **أساليب حديثة في تعليم الرياضيات** . القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .
2. أبو أسعد، صلاح عبد اللطيف (2010) . **أساليب تدريس الرياضيات** . عمان : دار الشروق .
3. أبو دان، مريم عبد محمود (2013) . **أثر توظيف النماذج المحوسبة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة.
4. أبو زايدة، أحمد علي (2013) . **فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة .
5. أبو زينة، فريد كامل (2010). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** . عمان: دار وائل للنشر .
6. أبو زينة، فريد و عباينة، عبد الله (2006) .**مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**. عمان: دار المسيرة للنشر.
7. أبو زينة ، فريد كامل (1990) . **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها** . ط4 ، عمان : دار الفرقان .
8. أبو سلطان، كميليا كمال حسين (2012) . **أثر استخدام استراتيجية k.w.l في تنمية المفاهيم والتفكير المنطقي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية ، غزة.

9. أبو عاذرة ، كرم (2010) . **أثر توظيف استراتيجية (عبر – خطط – قوم) في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الابداعي لدى طلبة الصف السابع الأساسي بغزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

10. أبو علام، رجاء محمود(2010). **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**. مصر: دار النشر للجامعات.

11. أبو مصطفى ، أيمن عبد الله (2011) . **أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم في الرياضيات وميولهم نحوها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية** ، غزة .

12. أبو هلال (2012) . **أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

13. أحمد، نعيمة حسن وعبد الكريم، سحر محمد (2001) . **أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في مادة العلوم** . المؤتمر العلمي الخامس، التربية العلمية للمواطنة، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس .

14. الأسمر ، رائد يوسف (2008) . **أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

15. الأشقر ، محمد حسن أحمد (2013) . **فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

16. الأغا، آمال عبد القادر (2012) . **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.

17. الأغا، إحسان والأستاذ، محمود (2003). **مقدمة في تصميم البحث التربوي** .ط3، غزة : مطبعة الرنتيسي للطباعة والنشر .

18. الأغا ، إحسان و عبد المنعم ، عبد الله (1994). **التربية العملية وطرق تدريسها.** ط3، غزة : مكتبة اليازجي .

19. بكار، نادية أحمد و منيرة، محمد البسام (2004). المعلم كمطور لمحتوى الكتب المدرسية: دراسة بين الواقع والتطوير من منظور البنائيين، **مجلة رسالة الخليج العربي،** الرياض، (91)، 13-63.

20. بدوي، رمضان مسعد (2003) .**استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات.** عمان : دار الفكر.

21. جبر، يحيى سعيد (2010) . **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 .

22. الجدبة ، صفية أحمد محمود (2012) . **فاعلية توظيف استراتيجية التخيل الموجه في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي** . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

23. جروان، فتحي (1999). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات.** عمان : دار الفكر للنشر والطباعة .

24. جودة، موسى محمد (2007). **أثر إثراء بعض المفاهيم الرياضية بالفكر الإسلامي على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها.** رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية، غزة.

25. حبيب، مجدي (2003). **اتجاهات حديثة في تعلم التفكير**. القاهرة : دار الفكر العربي.

26. حمادة، محمد محمود (2009). **فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، مصر .

27. حمدان ، عماد الدين عوني (2010). **مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا للمعايير الدولية NCTM في فلسطين .** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة .

28. الحيلة، محمد محمود(2005). **تصميم التعليم نظرية وممارسة**، ط3.عمَّان: دار المسيرة.

29. الخالدي ، جمال خليل (2013) . درجة ممارسة معلمي التربية الاسلامية ومعلماتها للتدريس البنائي. **مجلة جامعة بابل** ، 21 (1) ، 289- 304 .

30. الخطيب ، محمد (2012) . أثر إستراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي . **مجلة العلوم التربوية** ، 39 (1) ، 241-257 .

31. الخزندار، نائلة (2008) .**تقويم محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا في ضوء مهارات التفكير البصري**. رسالة ماجستير منشورة ، جامعة الأقصى، غزة .

32. خلف الله ، مروة محمد (2013) . **فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

33. دحلان، حامد محمد (1998) .**مستوى المفاهيم العليمة الأساسية لدى طلبة الصف الثامن في محافظات غزة**. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر، غزة.

34. رزق ، حنان (2008) . **أثر توظيف التعلم البنائي في برمجة مادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة** . رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة.

35. ريان، عادل (2008). القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية . **المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد** ، المجلد الأول العدد الثاني.

36. زيتون، حسن و زيتون، كمال (2003) . **التعلم والتدريس من منظور البنائية** . القاهرة: عالم الكتب.

37. زيتون، حسن و زيتون ، كمال (1992) . **البنائية منظور أبستمولوجي وتربوي** . الاسكندرية : دار المعارف .

38. زيتون ، كمال (2003) . تصميم التعلم من منظور النظرية البنائية .**المؤتمر الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس " مناهج التعلم والإعداد للحياة المعاصرة" جامعة عين شمس** ، 21-22 يوليو.

39. السلامات ، محمد خير (2012) . فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي . **مجلة جامعة النجاح**، (9) ، 2041-2064 .

40. سالم ، معزز (2012) . **أثر استخدام استراتيجية الخطوات السبع في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة غزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

41. سرور، أماني محمد (2009) . **أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

42. السرور ، ناديا (2002) . **مقدمة في الإبداع** . عمان : دار وائل للنشر .

43. السنكري ، بدر محمد بدر (2003) . **أثر نموذج فان هايل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

44. الشارف ، أحمد العريف (1997) . **المدخل لتدريس الرياضيات** ، جامعة السابع من ابريل، ليبيا .

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

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

47. الشيخ، تاج السر عبد الله، وعبد الرحمن، نائل محمد عبد، وعبد المجيد، بثينة أحمد (2005). **القياس والتقويم التربوي**. ط2، الرياض: مكتبة الرشد.

48. صيام ، مهند يوسف عبد القادر (2013) . **فاعلية برنامج مقترح في ضوء مبادئ نظرية تيريز TRIZ لتنمية التفكير الابداعي في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف السابع الأساسي** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

49. ضهير ، خالد سلمان (2009) . **أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الاساسي** . رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية ، غزة .

50. طافش ، محمود (2004) . **تعليم التفكير مفهومه – أساليبه –مهاراته** . عمان : دار جهينة للنشر والتوزيع .

51. طعيمة، رشدي أحمد (2004). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، مفهومه ، أسسه، استخداماته**. القاهرة: درا الفكر العربي.

52. طعيمه، رشدي والحلاق ، علي (2010) .**اللغة والتفكير الناقد أسس نظرية واستراتيجيات تدريسية** .ط2 ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

53. طعيمة، رشدي أحمد، ومناع، محمد السيد(2000). **تعليم اللغة العربية والدين بين العلم والفن**. القاهرة: دار الفكر العربي.

54. طنوس ، انتصار جورج (2013) . **أثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء موقع الضبط لديهم** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، الأردن .

55. عبد الرحمن، مصطفى(1991). **مفهوم الوسائل التعليمية والتكنولوجية**. المدينة المنورة: دار إحياء التراث الإسلامي.

56. عبد الله ، منى محمود (2010) . **أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الهندسة على التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة سوهاج – مصر.

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

58. عبيدات، ذوقان وآخرون (2005). **البحث العلمي: مفهومه وأدواته وأساليبه**. عمَّان: دار الفكر.
59. عبيدات، لؤي و محمد ، جبرين (2010) . أثر استخدام الألعاب التربوية المحوسبة في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف الثالث الأساسي في مديرية إربد الأولى . **مجلة جامعة دمشق** ، 26 (2) ، 643-672.
60. عبيدات، وليم وآخرون (1998) . **تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية** . القاهرة: مكتبة الفلاح .
61. عبيد ، وليم و عفانة ، عزو (2003) . **التفكير والمنهاج المدرسي** . الكويت : مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .
62. العساف، صالح بن حمد(2000). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**. الرياض: العبيكان للطباعة والنشر.
63. عفانة ، عزو وآخرون (2010) . **استراتيجيات تدريس الرياضيات من مراحل التعليم العام** . غزة : مكتبة آفاق للنشر والتوزيع.
64. عفانة ، عزو و أبو ملوح ، محمد (2006) . أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة . المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية ، المجلد الأول ، جامعة الأقصى .
65. عفانة ، عزو (1995) .**التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة** . غزة : دار المقداد .
66. عقيلان، إبراهيم محمود(2000).**مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**.عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
67. علام، صلاح الدين محمود(2000). **القياس والتقويم التربوي والنفسي(أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة)**. القاهرة، دار الفكر العربي.
68. الكثيري، راشد و النذير،محمد (2000) . التفكير (ماهيته- أبعاده- أنواعه – أهميته)، **المؤتمر العلمي الثاني عشر**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد (2)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

69. الكحلوت ، آمال عبد القادر أحمد (2012) . **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 .

70. قطامي ، يوسف و قطامي ، نايفة (2001) . **سيكولوجية التدريس** . عمان : دار الشروق .

71. قطامي ، يوسف وآخرون (2000) . **تصميم التدريس** . عمان : دار الفكر .

72. لورا ، يوسف عبد الله (2009) . **أثر استخدام استراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية ، غزة .

73. محمود ، صلاح الدين (2006) . **تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة تعليم التفكير وتعلمه** . القاهرة : عالم الكتب .

74. مداح، سامية بنت صدقة حمزة (2009) . أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة . **مجلة الدراسات في المناهج والاشراف التربوي** ، 1 (1) ، 19-107.

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

76. معروف، نايف محمود(2008). **خصائص العربية وطرق تدريسها**. ط6، بيروت: دار النفائس.

77. مليباري ، أفراح بنت عبد الله (2012) . **فاعلية إستراتيجية التعلم البنائي في تنمية المهارات الحياتية والتحصيل الدراسي في مادة التربية الأسرية لدى تلميذات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة ، السعودية.

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

79. مينا ، فايز مراد (1994) . **قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات** . ط2 ، مصر : مكتبة الأنجلو المصرية .

80. الهويدي ، زيد (2006) . **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات** . العين : دار الكتاب الجامعي .

81. الهويدي ، زيد (2005) .**أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية** . العين: دار الكتاب.

82. الوهر ، محمد (2002) . درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم عليها ، **مجلة مركز البحوث التربوية** ، 22 (1) ، جامعة قطر.

83. يوسف ، جيهان (2009) . **أثر برنامج محوسب في ضوء نظرية جانبي الدماغ على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الحادي عشر لمادة تكنولوجيا المعلومات بمحافظات غزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية، غزة .

المراجع الإنجليزية :

84. Costu,B.and et al.(2012). Investigating the effectiveness of a POE-based teaching activity on students' understanding of condensation. **Eurasia Journal of Mathematics. Science & Technology Education .47-67.**

85. Furth,H. and Wachs,H. (1974) : **Thinking Goes to School: Piaget's Theory in Practice** , Newyork ,Oxford University Press.

86. Grandin,T.(2006). "**Thinking in Pictures**". Retrieved May31,2014, from: **http://www.grandin.com/inc/visual.thinking.html**

87.Jean, M. P. (2004): **Students Using Visual Thinking to Learn Science in a Web Based Environment**, Doctor of Philosophy, Drexel University, Philadelphia.

88. Kolari, S. and et al (2004). " Enhancing the engineering students' confidence using interactive teaching methods – Part 1: initial results for the Force Concept Inventory and confidence scoring ". **World Transactions on Engineering and Technology Education**. 3(1). 75-62.

89. Kolari, S. and et al. (2005). "Improving Student Learning in an Environmental Engineering Program with a Research Study Project". **International Journal of Engineering Education**. 21(4). 702-711 .

90. Marthin , A and Deborah , S (1991). Towards a Constructivist perspective An intervention study of Mathematics Teacher Development , **Educational Studies in Mathematics** , 22(14).

91. Mehryar,N.(2003). **The use of innovative teaching methods for maximizing the enjoyment from learning mathematical concepts**, University of Southem Queesland,Toowoomba,Australia

92. Merril , M . and et al.(1992) . **Teaching concepts and instructional design guide** . 2nd Edition , New Jersey : Educational Technology publications.

93. Mintzer, J. and et al, J.D. (1998) : Teaching Science for understanding "A Human Constructivist View" , Educational psychology Series , Academic Press, U.S.A.

94. Mckim, R. (1999). "**Experiences In Visual Thinking**". Brooks/Cole Publishing Company, California.

95. Savander, C. and Kolari, S.(2003). Promoting the conceptual understanding of engineering students through visualization. **Global Journal of Engineering Education**, 7(2), 189-199

96. Silverman, L. (2002)," The Visual-Spatial Learner", Retrieved May 31, 2014, from: http://www.gifteddevelopment.com/Visual_Spatial_Learner/vsl.htm

97. Stokes, S. (2001): **Visual Literacy in Teaching and Learning, literature Perspective,** Collage of Education, Idaho State University

98. Wileman, R. E (1993) "Visual Communicating" Englewood Cliffs, N.J.: **Educational Technology Publications** .

ملاحق الدراسة

ملحق رقم (1)

قائمة أسماء السادة المحكمين

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية	مكان العمل
(1)	محمد سليمان أبو شقير	أستاذ مشارك بكلية التربية	الجامعة الإسلامية غزة
(2)	عطا حسن درويش	أستاذ مشارك بكلية التربية	جامعة الأزهر
(3)	إبراهيم حامد الأسطل	أستاذ مشارك بكلية التربية	الجامعة الاسلامية غزة
(4)	خالد فايز عبد القادر	أستاذ مساعد بكلية التربية	جامعة الأقصى
(5)	أسعد حسن عطوان	أستاذ مساعد بكلية التربية	جامعة الأقصى
(6)	علي محمد نصار	أستاذ مساعد بكلية التربية	جامعة الأزهر
(7)	زياد أبو الوفا	ماجستير مناهج وطرق تدريس رياضيات	مشرف تربوي في وكالة الغوث الدولية
(8)	يوسف الزاملي	ماجستير ادارة تربوية	قناة الأنروا
(9)	عمرو قنن	ماجستير مناهج وطرق تدريس رياضيات	مدرس في مدرسة أحمد عبد العزيز الإعدادية
(10)	عدنان محمد شعت	بكالوريوس علوم + دبلوم خاص تعليم رياضيات	مشرف تربوي برفح
(11)	عزيزة عيسي	بكالوريوس رياضيات	مشرف تربوي برفح

ملحق (2)

قائمة المفاهيم المتضمنة في وحدة الهندسة ودلالتها اللفظية

الرقم	المفهوم	دلالته اللفظية
(1)	الشكل الرباعي	مضلع مغلق له أربعة أضلاع.
(2)	الزوايا المتجمعة حول نقطة	هي الزوايا التي تقع رؤوسها على تلك النقطة.
(3)	متوازي الأضلاع	شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.
(4)	محيط متوازي الاضلاع	مجموع أطوال أضلاعه.
(5)	المعين	متوازي أضلاع فيه ضلعان متقابلان متساويان في الطول.
(6)	المستطيل	متوازي أضلاع احدى زواياه قائمة.
(7)	المربع	متوازي أضلاع جميع أضلاعه متساوية في الطول واحدى زواياه قائمة.
(8)	القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث	قطعة مستقيمة تصل بين منتصفي أي ضلعين في مثلث وتوازي الضلع الثالث.
(9)	شبه المنحرف	شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان، والضلعان الآخران غير متوازيان.
(10)	القطعة المتوسطة	هي قطعة مستقيمة تصل بين رأس المثلث ومنتصف الضلع المقابل.
(11)	الشكلان المتكافئان	هما شكلان متساويان في المساحة.

ملحق (3)

قائمة مهارات التفكير البصري

المهارة	التعريف الإجرائي للمهارة
مهارة التعرف على الشكل ووصفه .	القدرة على معرفة الشكل الهندسي المعروض وتحديد أبعاده .
مهارة تحليل الشكل.	القدرة على التركيز في التفاصيل الدقيقة في الشكل الهندسي ، ورؤية العلاقات وتحديد خصائصها .
مهارة إدراك العلاقات.	القدرة على الربط بين العلاقات داخل الشكل الهندسي الواحد ، وربط الشكل الهندسي بالأشكال الهندسية الأخرى .
مهارة تفسير الغموض.	القدرة على توضيح الفجوات في العلاقات والتقريب بينها .

ملحق رقم (4)

بطاقة تحكيم دليل المعلم لتدريس مفاهيم الوحدة الثانية (الهندسة) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن الاساسي وفقاً للاستراتيجية البنائية (PDEODE)

السيد الدكتور/ الأستاذ..... المحترم

الدرجة العلمية ..... مكان العمل.....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

الموضوع: تحكيم الدليل وفق استخدام استراتيجية (PDEODE)

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 الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدي طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة** "، واستلزم ذلك اعداد دليلاً للمعلم وفقاً لاستراتيجية (PDEODE) البنائية لوحدة الهندسة من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن الأساسي.

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

- ❖ مدى ملائمة وتمشي دليل المعلم مع خطوات استراتيجية (PDEODE) .
- ❖ دقة الصياغة السلوكية لأهداف الدروس المتضمنة بالدليل .
- ❖ دقة وسلامة الصياغة اللغوية والعلمية للدليل .
- ❖ وجود تنظيم وتسلسل جيد للمادة التعليمية خلال الدرس الواحد وبين الدروس المختلفة .
- ❖ ملاءمة الأنشطة الواردة في الدروس، وكذلك أوراق العمل بالنسبة لمستوى الطلبة.
- ❖ ملاءمة أساليب التقويم المستخدمة لما يتضمنه الدرس.

شاكرين لكم حسن تعاونكم داعين المولي أن يجعله في ميزان حسناتكم

الباحثة: آية رياض الأسمر

ملحق رقم (5)

بطاقة تحكيم اختبار المفاهيم الهندسية .

السيد الدكتور/ الأستاذ..... المحترم

الدرجة العلمية ..... مكان العمل .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

الموضوع: تحكيم اختبار المفاهيم الهندسية.

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 الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدي طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة** "، واستلزم ذلك اعداد اختبار للمفاهيم الهندسية المتضمّنة في وحدة الهندسة (باستثناء الدرس السابع) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن 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 الثامن الأساسي.
- ❖ مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- ❖ مدى انتماء كل فقرة من فقرات الاختبار للمستوى المعرفي الذي تقيسه.
- ❖ ما ترونه مناسباً للحذف والإضافة.

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

الباحثة: آية رياض الأسمر

ملحق (6)

بطاقة تحكيم اختبار مهارات التفكير البصري.

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 الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدي طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة** "، واستلزم ذلك اعداد اختبار لمهارات التفكير البصري المتضمنّة في وحدة الهندسة (باستثناء الدرس السابع) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن 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 الثامن الأساسي.
- ❖ مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- ❖ مناسبة مهارات التفكير البصري المختارة لوحدة الهندسة .
- ❖ مدى انتماء كل فقرة من فقرات الاختبار للمهارة التي تقيس التفكير البصري.
- ❖ ما ترونه مناسباً للحذف والإضافة.

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

الباحثة: آية رياض الأسمر

ملحق (7)

الصورة الأولية لاختبار المفاهيم الهندسية قبل حذف الفقرات .

اسم الطالبة : ..... الشعبة:..... الدرجة :.....

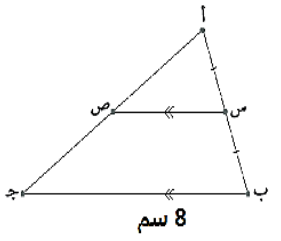
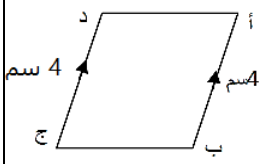
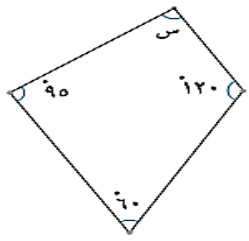
تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، ويتطلب ذلك تطبيق اختبار في المفاهيم الهندسية المتضمنة في الوحدة.

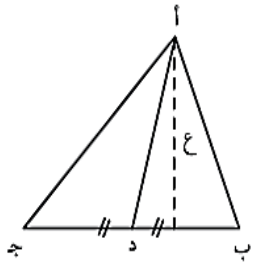
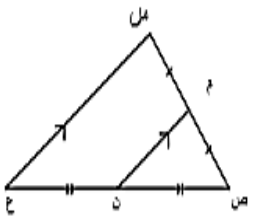
عزيزتي الطالبة : بين يديك اختبار للمفاهيم الهندسية في وحدة الهندسة الرجاء الاطلاع على الاختبار وتعليماته جيداً قبل الشروع بالإجابة، علماً بأن درجتك فيه لن تؤثر على تحصيلك العلمي، وأنّ النتائج ستستخدم لأغراض البحث التربوي .

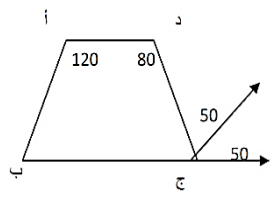
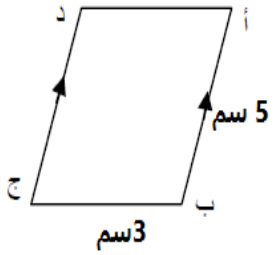
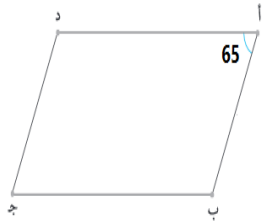
تعليمات الاختبار:

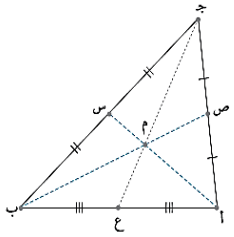
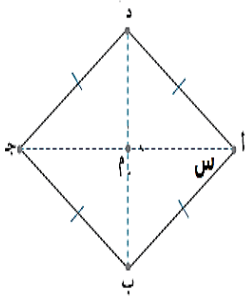
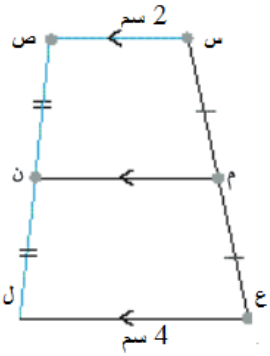
يرجى قراءة التعليمات التالية قبل البدء بالإجابة :

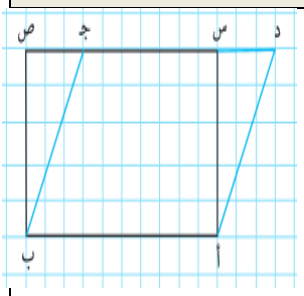
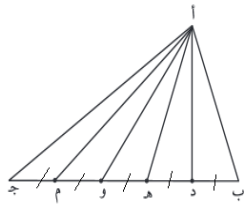
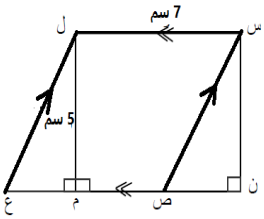
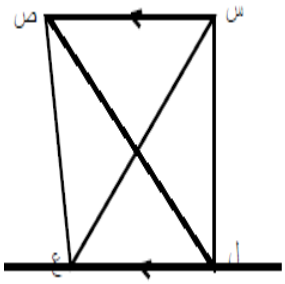
- اكتبي اسمك و شعبتك في المكان المخصص .
- يتكون هذا الاختبار من (35) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، لكل سؤال أربع إجابات واحدة منها صحيحة.
- تأملي السؤال جيداً قبل البدء بالإجابة، ثم ضعي دائرة حول الاجابة الصحيحة.

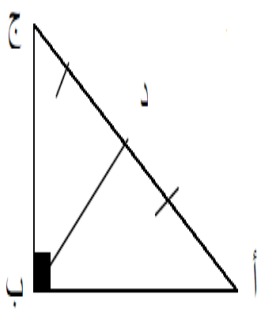
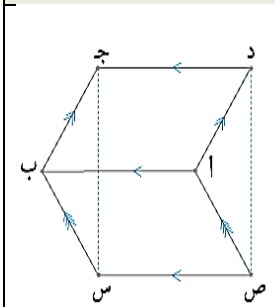
1. المضلع المغلق الذي له أربعة أضلاع :		تذكر
أ – شكل هندسي.	ب – شكل رباعي.	
ج– شكل رباعي دائري.	د– مثلث.	
2. المثلثان المتساويان في المساحة :		تذكر
أ– متباعدين .	ب– متشابهين .	
ج– متعامدين .	د– متكافئين .	
3. في الشكل المقابل طول القطعة س ص يساوي :		تطبيق
أ– 12 سم.	ب– 4 سم .	
ج–8 سم.	د– 2 سم .	
4. جميع العبارات التالية صحيحة ماعدا :		فهم
أ– كل مضلع شكل رباعي .	ب– كل شكل رباعي مضلع .	
ج– الشكل الرباعي مضلع له 4 أضلاع .	د– الشكل الرباعي مضلع له 4 زوايا.	
5. في متوازي الأضلاع أ ب جـ د الضلع أد // الضلع :		تطبيق
أ–أب.	ب– ب جـ .	
ج–د جـ .	د– د أ .	
6. في الشكل المقابل قياس زاوية س يساوي :		تطبيق
أ–60 درجة .	ب–50 درجة .	
ج– 85 درجة .	د– 120 درجة .	
7. نقطة التقاء القطع المتوسطة في المثلث تقسم كل قطعة من جهة الرأس بنسبة :		تذكر
أ– 2: 3 .	ب– 1: 3 .	
ج–1: 2 .	د– 3 :4 .	

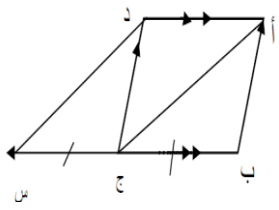
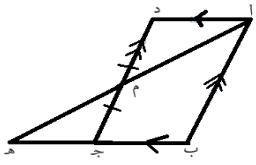
8. القطعة المتوسطة هي :		تذكر
أ- قطعة مستقيمة تصل من رأس المثلث الى منتصف الضلع المقابل له .		ب-قطعة مستقيمة تصل بين نقطة على قاعدة المثلث الي منتصف رأسه .
ج-قطعة مستقيمة تصل بين زاويتين في مثلث .		د-قطعة مستقيمة تصل بين ضلعين في مثلث .
9. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة المثلث أ ب جـ تساوي 6 سم^2، فإن مساحة المثلث أ ب د تساوي :		تطبيق
أ-6 سم^2.	ب-3 سم^2.	
ج-12 سم^2.	د- 2 سم^2.	
10. متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين		تذكر
أ - متعامدان .	ب- متقاطعان .	
ج- ينصف كل منهما الآخر .	د- متوازيان .	
11. اذا تساوت مساحة شكلين هندسيين فإنه يقال لهما بأنهما:		تذكر
أ- متطابقان .	ب- متكافئان .	
ج- متعامدان .	د- متشابهان .	
12.س ص ع مثلث فيه م منتصف الضلع س ص ، والنقطة ن منتصف الضلع ص ع ، الضلع م ن يوازي الضلع س ع ، فان طول الضلع م ن يساوي :		فهم
أ- خمس الضلع س ع .	ب- ربع الضلع س ع .	
ج- ثلث الضلع س ع .	د- نصف الضلع س ع .	
13. كل شكلين متكافئين :		فهم
أ- متشابهين .	ب- متساويين في المساحة .	
ج- متطابقين .	د-متعامدين .	

14. في الشكل المقابل قياس < أ ب ج :		تطبيق
أ- 100 درجة .	ب-80 درجة .	
ج-360 درجة .	د-40 درجة .	
15. متوازي الاضلاع هو :		فهم
أ- شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متساويان.	ب- شكل رباعي جميع أضلاعه غير متساوية .	
ج- مضلع له أربعة أضلاع .	د- شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان .	
16. محيط متوازي الاضلاع أ ب جـ د يساوي :		تطبيق
أ- 2سم .	ب-15 سم .	
ج-16 سم .	د-8 سم .	
17. في متوازي الأضلاع أ ب ج د قياس < ب تساوي :		تطبيق
أ- 65 درجة .	ب- 115 درجة.	
ج- 105 درجة .	د- 100 درجة .	
18. الشكل الرباعي الذي فيه قطران متعامدان وينصف كل منهما الآخر :		تذكر
أ- متوازي الأضلاع .	ب- المعين .	
ج- المستطيل .	د- المثلث .	
19. طول القطعة الواصلة من رأس القائمة الى منتصف الوتر تساوي :		فهم
أ- ربع الوتر .	ب- ثلث الوتر .	
ج- نصف الوتر .	د- خمس الوتر .	

20. أ ب ج مثلث ، أس & ب ص & ج ع هي القطع المتوسطة في المثلث والتي تلتقي في م فإن كان أ م = 6 سم فطول م س يساوي :		تطبيق
أ- 3 سم .	ب- 2 سم .	
ج- 6سم .	د-12 سم .	
21. اذا كان طول أم يساوي 3 سم وطول م د يساوي 4 سم ، فإن طول الضلع ب جـ يساوي :		تطبيق
أ-3 سم .	ب-5 سم .	
ج-7 سم .	د-12 سم .	
22. أ ب جـ د مربع فإذا كان طول أ ب يساوي 6 سم، فإن طول جـ د يساوي :		تطبيق
أ-6 سم .	ب- 12 سم.	
ج- 4 سم .	د- 8 سم .	
23. في شبه المنحرف س ص ع ل طول القطعة م ن تساوي :		تطبيق
أ- 3 سم .	ب-8 سم.	
ج-4 سم .	د-6 سم .	

24. اذا كان الشكل أ ب جـ د متوازي أضلاع والشكل أ ب ص س مستطيل فإن :		تطبيق
أ- ▱ أ ب جـ د يكافئ ▭ أ ب ص س.	ب- ▱ أ ب جـ د يساوي ▭ أ ب ص س .	
ج- ▱ أ ب جـ د لا يكافئ ▭ أ ب ص س.	د- ▱ أ ب جـ د يشابه ▭ أ ب ص س .	
25. في الشكل المقابل مساحة المثلث أ ب د تساوي 3 سم مربع ، مساحة المثلث أ ب جـ تساوي :		تطبيق
أ- 8 سم .	ب- 4 سم .	
ج- 15 سم .	د- 20 سم .	
26. في الشكل المقابل مساحة س ن م ل تساوي :		تطبيق
أ- 24 سم^2.	ب- 6 سم^2.	
ج- 35 سم^2.	د- 7 سم^2.	
27. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة المثلث ص ع ل تساوي 20 سم^2 فإن مساحة المثلث س ل ع تساوي :		تطبيق
أ- 10 سم^2 .	ب- 20 سم^2.	
ج- 25 سم^2.	د- 40 سم^2.	

28. فـي الشـكل المقابـل أ ب جـ مثلـث قـائم الزاويـة فـي ب فـإذا كـان طـول القطعة د ب تساوي5 سم فإن طول الضلع أ جـ يساوي :		تطبيق
أ- 5 سم .	ب- 25 سم .	
ج-2 سم .	د-10 سم .	
29. احدى العبارات التالية غير صحيحة :		فهم
أ- كل مستطيل هو مربع .	ب- كل مربع هو معين .	
ج- كل مستطيل هو متوازي أضلاع .	د- كل متوازي أضلاع هو مضلع مغلق .	
30. معين طول ضلعه 5 سم، محيطه يساوي :		تطبيق
أ- 10 سم .	ب- 25 سم .	
ج- 20 سم.	د- 8 سم .	
31. يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع :		فهم
أ- اذا تساوى وتوازي ضلعان متقابلان .	ب- تساوت فيه قياس كل زاويتين متقابلتين .	
ج- اذا توازي فيه كل ضلعين متقابلين .	د- جميع ما ذكر .	
32. فـي الشـكل التـالي أ ب ج د ، أ ب س ص متوازيـا أضـلاع مشـتركان فـي الضـلع أ ب ومرسـومان مـن جهتـين مختلفتـين منـه ، فـإن الشـكل د ص س جـ هو :		تطبيق
أ- مربع .	ب- معين .	
ج- مستطيل .	د- متوازي أضلاع .	

33. فـي الشـكل الآتـي أ ب جـ د متـوازي أضـلاع ، س نقطـة علـى امتـداد ب جـ بحيث أن : ب ج = جـ س ، فإن الشكل أ جـ س د :		**تطبيق**
أ- متوازي أضلاع .	**ب- مربع .**	
ج- مستطيل .	**د- معين .**	
34. أ ب ج د متــوازي أضــلاع ، نصّــف الضــلع ج د فــي م ، ثــم وصــل أ م ، ومدّ على استقامته حتى لاقى امتداد ب جـ في هـ . فإن ب جـ يساوي :		**تطبيق**
أ- دجـ .	**ب- جـ هـ .**	
ج- د م .	**د- أهـ .**	
35. مضلع مغلق له أربعة أضلاع فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان:		**تذكر**
أ- المثلث .	**ب- متوازي الأضلاع .**	
ج- الشكل الرباعي .	**د-الدائرة .**	

انتهت الأسئلة

ملحق (8)

الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة الهندسة .

اسم الطالبة : ..... الشعبة:..... الدرجة :.....

تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، ويتطلب ذلك تطبيق اختبار في المفاهيم الهندسية المتضمنة في الوحدة.

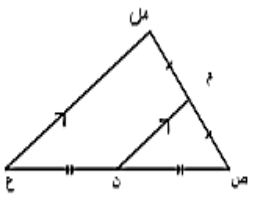
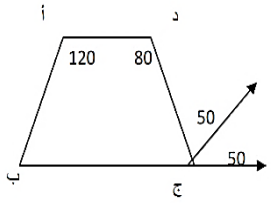
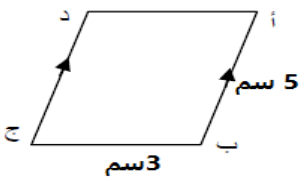
عزيزتي الطالبة : بين يديك اختبار للمفاهيم الهندسية في وحدة الهندسة الرجاء الاطلاع على الاختبار وتعليماته جيداً قبل الشروع بالإجابة، علماً بأن درجتك فيه لن تؤثر على تحصيلك العلمي، وأنّ النتائج ستستخدم لأغراض البحث التربوي .

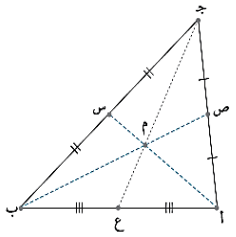
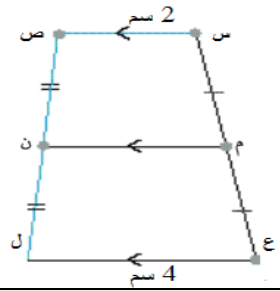
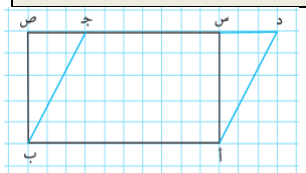
تعليمات الاختبار:

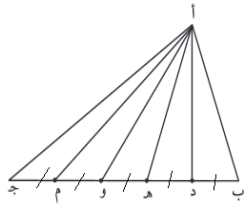
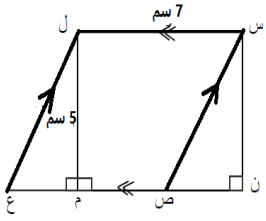
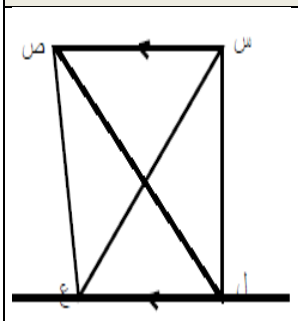
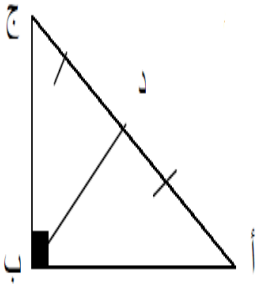
يرجى قراءة التعليمات التالية قبل البدء بالإجابة :

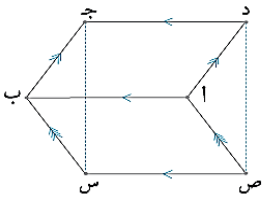
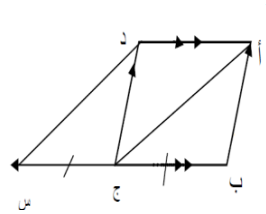
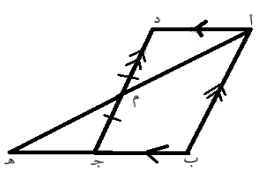
- اكتبي اسمك شعبتك في المكان المخصص .
- يتكون هذا الاختبار من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، لكل سؤال أربع إجابات واحدة منها صحيحة.
- تأملي السؤال جيداً قبل البدء بالإجابة، ثم ضعي دائرة حول الاجابة الصحيحة.

1. المضلع المغلق الذي له أربعة أضلاع :	تذكر
أ – شكل هندسي.	ب – شكل رباعي.
ج– شكل رباعي دائري.	د– مثلث.
2. المثلثان المتساويان في المساحة :	تذكر
أ– متباعدين .	ب– متشابهين .
ج– متعامدين .	د– متكافئين .
3. في الشكل المقابل طول القطعة س ص يساوي :	تطبيق
أ– 12 سم.	ب– 4 سم .
ج–8 سم.	د– 2 سم .
4. جميع العبارات التالية صحيحة ماعدا :	فهم
أ– كل مضلع شكل رباعي .	ب– كل شكل رباعي مضلع .
ج– الشكل الرباعي مضلع له 4 أضلاع .	د– الشكل الرباعي مضلع له 4 زوايا.
5. في الشكل المقابل قياس زاوية س يساوي :	تطبيق
أ–60 درجة .	ب–50 درجة .
ج– 85 درجة .	د– 120 درجة .
6. نقطة التقاء القطع المتوسطة في المثلث تقسم كل قطعة من جهة الرأس بنسبة :	تذكر
أ– 2: 3 .	ب– 1: 3 .
ج–1: 2 .	د– 3 :4 .
7. متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين	تذكر
أ – متعامدان .	ب– متقاطعان .
ج– ينصف كل منهما الآخر .	د– متوازيان .
8. اذا تساوت مساحة شكلين هندسيين فإنه يقال لهما بأنهما:	تذكر
أ– متطابقان .	ب– متكافئان .
ج– متعامدان .	د– متشابهان .

9. س ص ع مثلث فيه م منتصف الضلع س ص ، والنقطة ن منتصف الضلع ص ع ، الضلع م ن يوازي الضلع س ع ، فان طول الضلع م ن يساوي :		فهم
أ- خمس الضلع س ع .	ب- ربع الضلع س ع .	
ج- ثلث الضلع س ع .	د- نصف الضلع س ع .	
10. كل شكلين متكافئين :		فهم
أ- متشابهين .	ب- متساويين في المساحة .	
ج- متطابقين .	د- متعامدين .	
11. في الشكل المقابل قياس < أ ب ج :		تطبيق
أ- 100 درجة .	ب-80 درجة .	
ج-360 درجة .	د-40 درجة .	
12. متوازي الاضلاع هو :		فهم
أ- شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متساويان.	ب- شكل رباعي جميع أضلاعه غير متساوية .	
ج- مضلع له أربعة أضلاع .	د- شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان .	
13. محيط متوازي الاضلاع أ ب جـ د يساوي :		تطبيق
أ- 2سم .	ب-15 سم .	
ج-16 سم .	د-8 سم .	
14. في متوازي الأضلاع أ ب ج د قياس < ب تساوي :		تطبيق
أ- 65 درجة .	ب- 115 درجة.	
ج- 105 درجة .	د- 100 درجة .	

15. الشكل الرباعي الذي فيه قطران متعامدان وينصف كل منهما الآخر :		تذكر
أ- متوازي الأضلاع .	ب- المعين .	
ج- المستطيل .	د- المثلث .	
16. طول القطعة الواصلة من رأس القائمة الى منتصف الوتر تساوي :		فهم
أ- ربع الوتر .	ب- ثلث الوتر .	
ج- نصف الوتر .	د- خمس الوتر .	
17. أ ب ج مثلث ، أس & ب ص & ج ع هي القطع المتوسطة في المثلث والتي تلتقي في م فإن كان أ م = 6 سم فطول م س يساوي :		تطبيق
أ- 3 سم .	ب- 2 سم .	
ج- 6سم .	د- 12 سم .	
18. أ ب جـ د مربع فإذا كان طول أ ب يساوي 6 سم، فإن طول جـ د يساوي :		تطبيق
أ- 6 سم .	ب- 12 سم.	
ج- 4 سم .	د- 8 سم .	
19. في شبه المنحرف س ص ع ل طول القطعة م ن تساوي :		تطبيق
أ- 3 سم .	ب- 8 سم.	
ج- 4 سم .	د- 6 سم .	
20. اذا كان الشكل أ ب جـ د متوازي أضلاع والشكل أ ب ص س مستطيل فإن :		تطبيق
أ- ▱ أ ب جـ د يكافئ ▭ أ ب ص س.	ب- ▱ أ ب جـ د يساوي ▭ أ ب ص س .	
ج- ▱ أ ب جـ د لا يكافئ ▭ أ ب ص س.	د- ▱ أ ب جـ د يشابه ▭ أ ب ص س .	

21. فـي الشـكل المقابـل مسـاحة المثلـث أ ب د تسـاوي 3 سـم مربـع ، مسـاحة المثلث أ ب جـ تساوي :		تطبيق
أ- 8 سم.	ب- 4 سم .	
ج-15 سم .	د- 20 سم .	
22. في الشكل المقابل مساحة س ن م ل تساوي :		تطبيق
أ- 24 سم^2.	ب-6 سم^2.	
ج-35 سم^2.	د- 7 سم^2.	
23. فـي الشـكل المقابـل اذا كانـت مسـاحة المثلـث ص ع ل تسـاوي 20 سـم^2 فإن مساحة المثلث س ل ع تساوي :		تطبيق
أ-10 سم^2 .	ب-20 سم^2.	
ج-25 سم^2.	د-40 سم^2.	
24. فـي الشـكل المقابـل أ ب جـ مثلـث قـائم الزاويـة فـي ب فـإذا كـان طـول القطعة د ب تساوي5 سم فإن طول الضلع أ جـ يساوي :		تطبيق
أ- 5 سم .	ب- 25 سم .	
ج-2 سم .	د-10 سم .	

25. احدى العبارات التالية غير صحيحة :		فهم
أ- كل مستطيل هو مربع .	ب- كل مربع هو معين .	
ج- كل مستطيل هو متوازي أضلاع .	د- كل متوازي أضلاع هو مضلع مغلق .	
26. يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع :		فهم
أ- اذا تساوى وتوازي ضلعان متقابلان .	ب- تساوت فيه قياس كل زاويتين متقابلتين .	
ج- اذا توازي فيه كل ضلعين متقابلين .	د- جميع ما ذكر .	
27. في الشكل التالي أ ب ج د ، أ ب س ص متوازيا أضلاع مشتركان في الضلع أ ب ومرسومان من جهتين مختلفتين منه ، فإن الشكل د ص س جـ هو :		تطبيق
أ- مربع .	ب- معين .	
ج- مستطيل .	د- متوازي أضلاع .	
28. في الشكل الآتي أ ب جـ د متوازي أضلاع ، س نقطة على امتداد ب جـ بحيث أن : ب ج = جـ س ، فإن الشكل أ جـ س د :		تطبيق
أ- متوازي أضلاع .	ب- مربع .	
ج- مستطيل .	د- معين .	
29. أ ب ج د متوازي أضلاع ، نصّف الضلع ج د في م ، ثم وصل أ م ، ومدّ على استقامته حتى لاقى امتداد ب جـ في هـ . فإن ب جـ يساوي :		تطبيق
أ- دجـ .	ب- جـ هـ .	
ج- د م .	د- أهـ .	
30. مضلع مغلق له أربعة أضلاع فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان:		تذكر
أ- المثلث .	ب- متوازي الأضلاع .	
ج- الشكل الرباعي .	د-الدائرة .	

ملحق رقم (9)

الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير البصري قبل الحذف.

اسم الطالبة : ..... **الشعبة:**..... **الدرجة:**.....

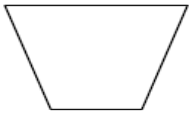
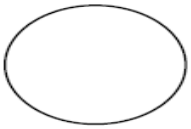
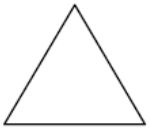
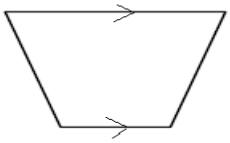
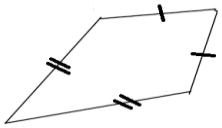
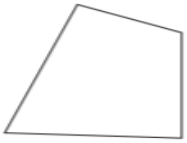
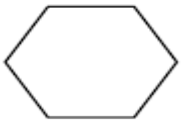
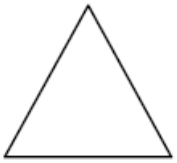
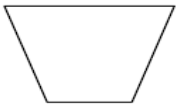
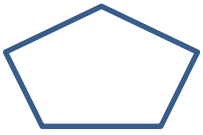
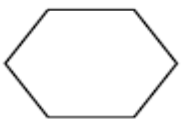
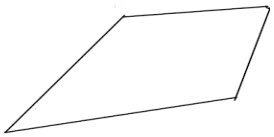
تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، ويتطلب ذلك تطبيق اختبار في مهارات التفكير البصري.

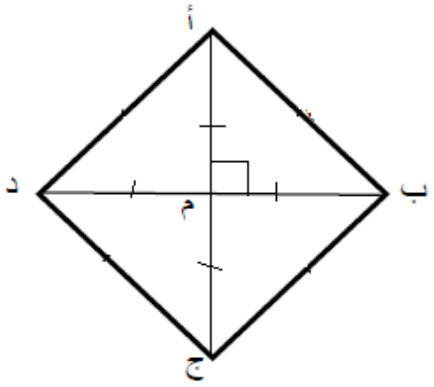
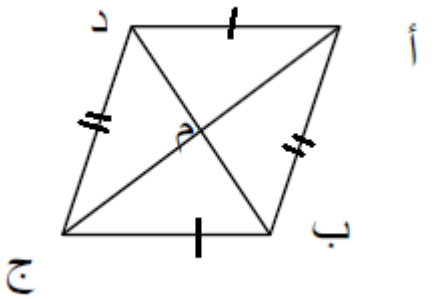
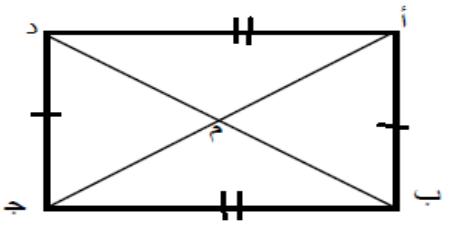
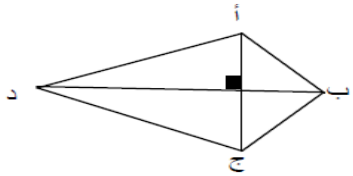
عزيزتي الطالبة : بين يديك اختبار لمهارات التفكير البصري في وحدة الهندسة الرجاء الاطلاع على الاختبار وتعليماته جيداً قبل الشروع بالإجابة، علماً بأن درجتك فيه لن تؤثر على تحصيلك العلمي، وأنّ النتائج ستستخدم لأغراض البحث التربوي.

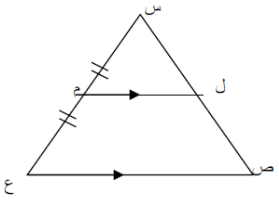
تعليمات الاختبار:

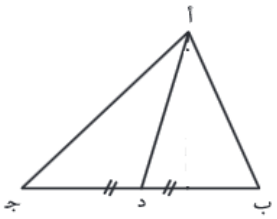
يرجى قراءة التعليمات التالية قبل البدء بالإجابة:

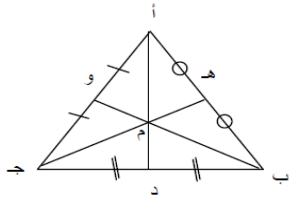
- اكتبي اسمك شعبتك في المكان المخصص.
- يتكون هذا الاختبار من (35) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، لكل سؤال أربع إجابات واحدة منها صحيحة.
- تأملي السؤال جيداً قبل البدء بالإجابة، ثم ضعي دائرة حول الاجابة الصحيحة.

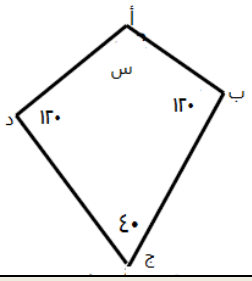
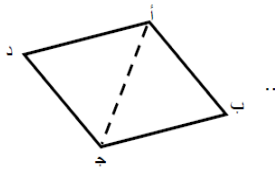
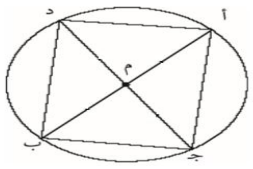
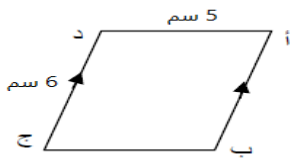
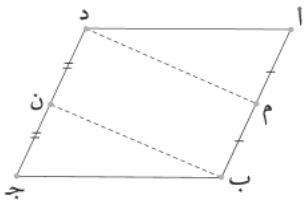
1. أي الأشكال التالية يعتبر شكلاً رباعياً :			التعرف على الشكل ووصفه
أ		ب	
ج		د	
2. أي من الأشكال التالية يعبر عن متوازي أضلاع :			**تحليل الشكل**
أ		ب	
ج		د	
3. مضلع مجموع قياسات زواياه 360 درجة :			**تحليل الشكل**
أ		ب	
ج		د	
4. شكل رباعي فيه ضلعان متقابلان متساويان ومتوازيان :			**تحليل الشكل**
أ		ب	
ج		د	

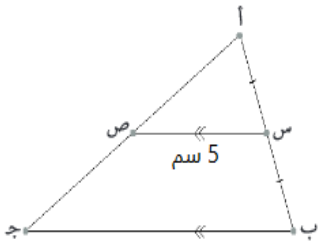
5. متوازي أضلاع قطراه متساويان في الطول ومتعامدان:			تحليل الشكل
أ		ب	
ج		د	

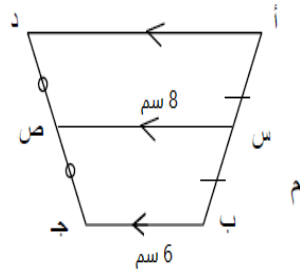
6. في الشكل المقابل س ل = ...			تحليل الشكل
أ	س م .	ب	ل ص .	
ج	ص ع .	د	م ع .	

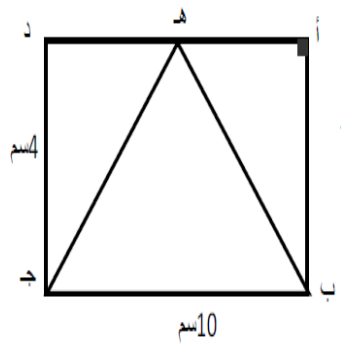
7. في الشكل المقابل القطعة المستقيمة أ د تقسم المثلث أ ب جـ الى مثلثين:			التعرف على الشكل ووصفه
أ	متشابهين .	ب	متطابقين .	
ج	متكافئين .	د	متباعدين .	

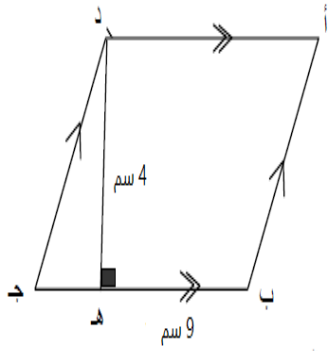
8. في الشكل المقابل نقطة تلاقي القطع المتوسطة في المثلث تقسمها من جهة الرأس بنسبة:			تحليل الشكل
أ	3 :1	ب	3 : 2	
ج	4 : 1	د	3 : 4	

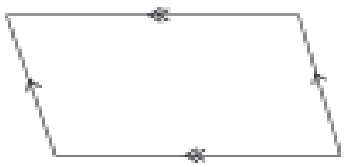
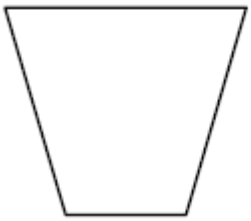
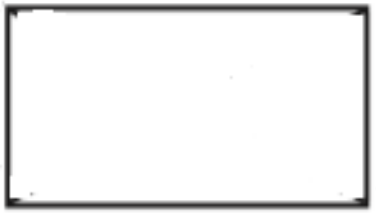
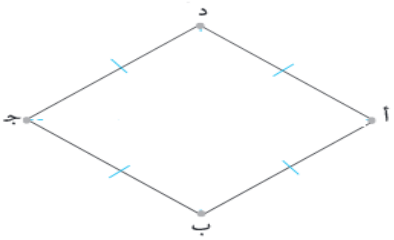
9. في الشكل المقابل قيمة س تساوي :				ادراك علاقات
أ	80 درجة.	ب	60 درجة .	
ج	40 درجة .	د	20 درجة .	
10. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د تساوي 30 سم^2، فإن مساحة المثلث أ ب جـ تساوي :				ادراك علاقات
أ	15سم^2.	ب	30 سم^2.	
ج	60 سم^2.	د	80 سم^2.	
11. في الشكل المقابل اذا كان أ ب ، جـ د قطران في دائرة مركزها م ، فإن الشكل أ جـ ب د هو:				ادراك علاقات
أ	مربع .	ب	معين .	
ج	مستطيل .	د	متوازي أضلاع .	
12. في الشكل المقابل محيط متوازي الأضلاع أ ب جـ د يساوي :				ادراك علاقات
أ	33 سم .	ب	22سم .	
ج	30 سم .	د	11سم .	
13. في الشكل المقابل أ ب جـ د متوازي أضلاع . م منتصف أ ب ، ن منتصف جـ د ، الشكل م ب ن د هو :				ادراك علاقات
أ	مربع .	ب	مستطيل.	
ج	شبه منحرف .	د	متوازي أضلاع .	

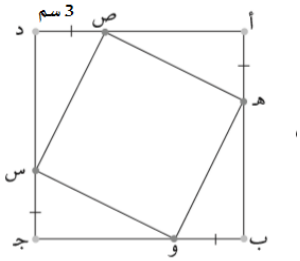
14. في الشكل المقابل طول ب جـ يساوي :				ادراك علاقات
أ	5 سم .	ب	2 سم.	
ج	10 سم .	د	20سم .	

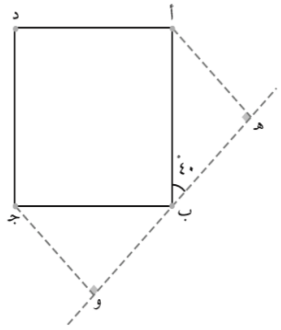
15. في الشكل المقابل طول أ د يساوي :				ادراك علاقات
أ	2 سم .	ب	10 سم .	
ج	7 سم .	د	16سم .	

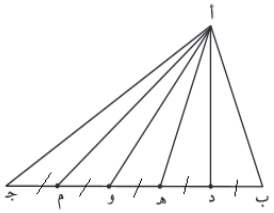
16. في الشكل المقابل مساحة المثلث ب هـ جـ تساوي :				ادراك علاقات
أ	40 سم^2.	ب	20سم^2.	
ج	15 سم^2.	د	10سم^2.	

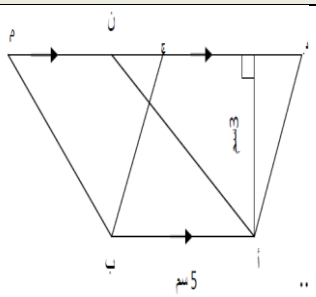
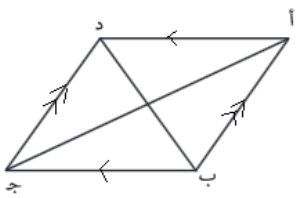
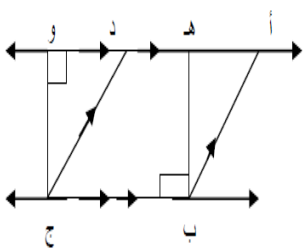
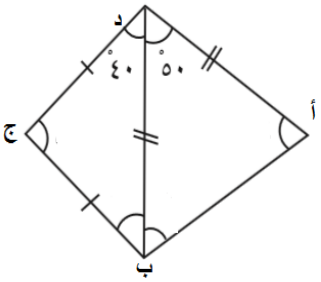
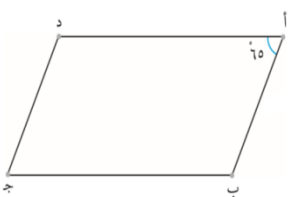
17. مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د تساوي :				تفسير الغموض
أ	13 سم^2.	ب	26 سم^2.	
ج	36 سم^2.	د	9 سم^2.	

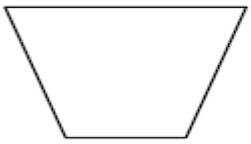
18. أي الأشكال التالية يعتبر معيناً :				التعرف على الشكل ووصفه
أ		ب		
ج		د		

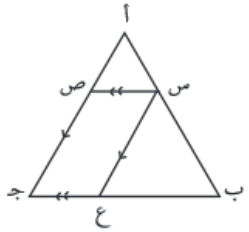
19. في الشكل المقابل أ ب جـ د مربع طول ضلعه = 9 سم ، الشكل هـ و س ص هو :				ادراك العلاقات
أ	مستطيل .	ب	معين .	
ج	مربع .	د	متوازي أضلاع .	

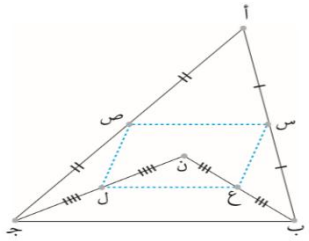
20. في الشكل المقابل أ ب جـ د مربع ، طول أ هـ يساوي طول :				تفسير الغموض
أ	هـ ب .	ب	ب و.	
ج	جـ و .	د	جـ د.	

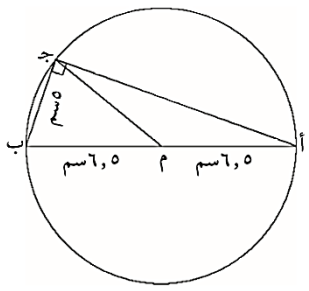
21. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة المثلث أ ب جـ = 15 سم مربع ، فإن مساحة المثلث أ ب د تساوي :				تفسير الغموض
أ	15 سم^2.	ب	7 سم^2.	
ج	3 سم^2.	د	75 سم^2.	

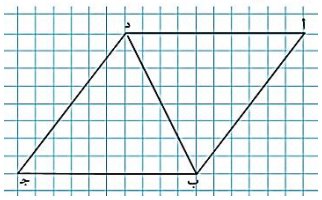
22. في الشكل المقابل مساحة متوازي الأضلاع أ ب م ن تساوي :				ادراك العلاقات
أ	5 سم^2.	ب	15 سم^2.	
ج	25 سم^2.	د	30 سم^2.	
23. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة المثلث أ ب جـ تساوي 10سم^2، فإن مساحة المثلث د ب جـ تساوي :				ادراك العلاقات
أ	20 سم^2.	ب	15 سم^2.	
ج	10 سم^2.	د	40 سم^2 .	
24. المستطيل هـ ب جـ و ومتوازي الأضلاع أ ب جـ د :				تحليل الشكل
أ	متوازيان .	ب	متكافئان .	
ج	متطابقان .	د	متشابهان .	
25. في الشكل المقابل قياس زاوية ب يساوي :				تفسير الغموض
أ	140 درجة .	ب	90 درجة .	
ج	105 درجة .	د	270 درجة .	
26. أ ب جـ د متوازي أضلاع اذا كان قياس زاوية أ يساوي 65 درجة، فإن قياس زاوية جـ يساوي :				تفسير الغموض
أ	65 درجة .	ب	40 درجة .	
ج	55 درجة .	د	115 درجة .	

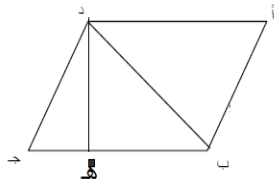
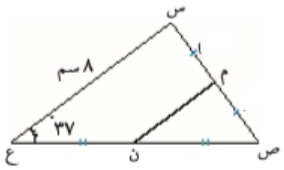
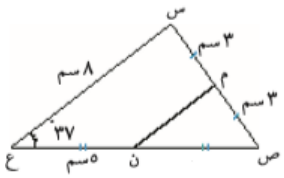
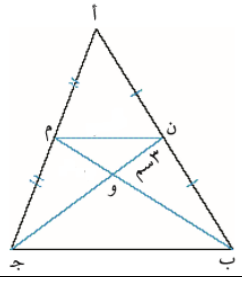
27. شكل رباعي تتساوي فيه قياسا كل زاويتين متقابلتين :				تحليل الشكل
أ		ب		
ج		د		

28. في الشكل المقابل ، الشكل س ص جـ ع :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	مثلث .	ب	مستطيل .	
ج	مربع .	د	متوازي أضلاع .	

29. في الشكل المقابل ، الشكل س ص ل ع هو :				تفسير الغموض
أ	مربع .	ب	متوازي أضلاع .	
ج	معين .	د	مستطيل .	

30. في الشكل المقابل دائرة مركزها م فإذا كان طول نصف قطرها يساوي 6,5سم ، و ب جـ يساوي5 سم ، فإن طول جـ م يساوي :				تفسير الغموض
أ	13 سم .	ب	6,5 سم .	
ج	3 سم.	د	10سم .	

31. في الشكل المقابل ، المثلث أ ب د و المثلث جـ ب د :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	متكافئان .	ب	متعامدان .	
ج	متوازيان .	د	جميع ما ذكر .	

32. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة المثلث د هـ جـ تساوي 5 سم^2، ومساحة المثلث أ ب د تساوي 20 سم^2، فإن مساحة متوازي الاضلاع أ ب ج د تساوي :				ادراك العلاقات
أ	20 سم^2.	ب	40 سم^2.	
ج	15 سم^2.	د	55 سم^2.	
33. في الشكل المقابل قياس زاوية م ن ص تساوي :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	143 درجة .	ب	80 درجة .	
ج	37 درجة .	د	53 درجة .	
34. في الشكل المقابل طول الضلع ص ن يساوي :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	20 سم .	ب	5 سم .	
ج	3 سم .	د	4 سم .	
35. في الشكل المقابل طول الضلع و جـ يساوي :				ادراك العلاقات
أ	6 سم .	ب	3 سم .	
ج	12 سم .	د	9 سم .	

انتهت الأسئلة

ملحق (10)

الصورة النهائية لاختبار التفكير البصري.

اسم الطالبة : ..... الشعبة:..... الدرجة :.....

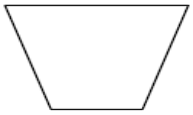
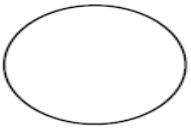
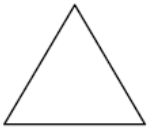
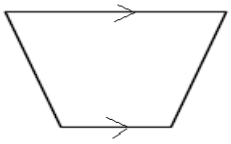
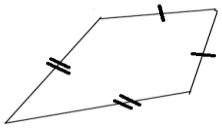
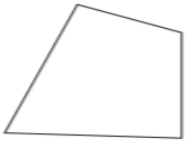
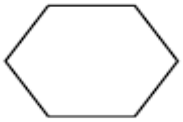
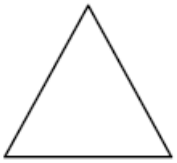
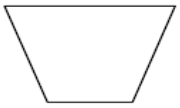
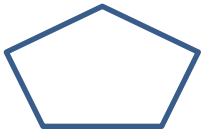
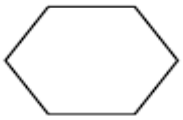
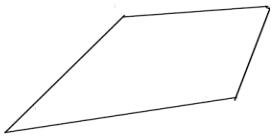
تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، ويتطلب ذلك تطبيق اختبار في مهارات التفكير البصري.

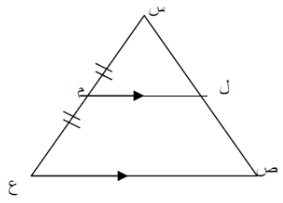
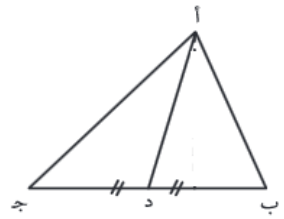
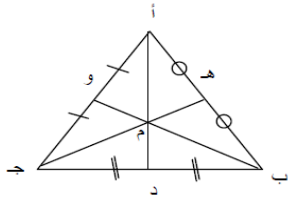
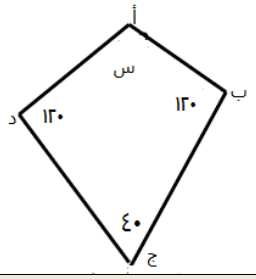
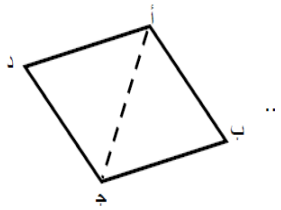
عزيزتي الطالبة : بين يديك اختبار لمهارات التفكير البصري في وحدة الهندسة الرجاء الاطلاع على الاختبار وتعليماته جيداً قبل الشروع بالإجابة، علماً بأن درجتك فيه لن تؤثر على تحصيلك العلمي، وأنّ النتائج ستستخدم لأغراض البحث التربوي .

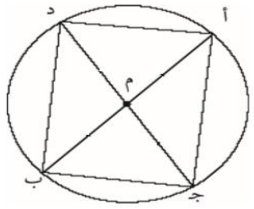
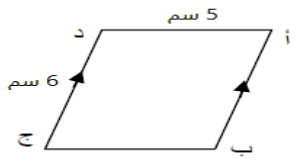
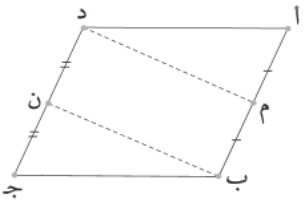
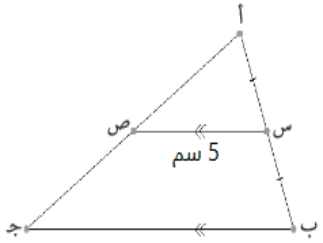
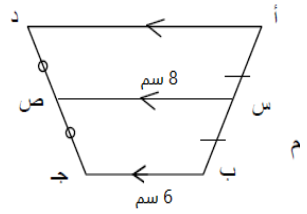
تعليمات الاختبار:

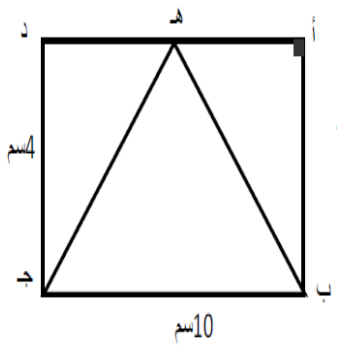
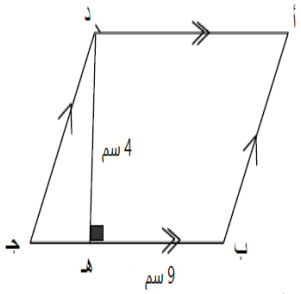
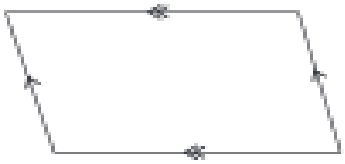
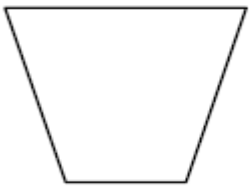
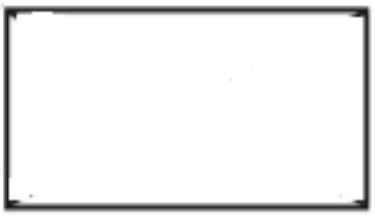
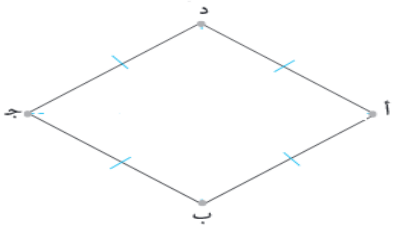
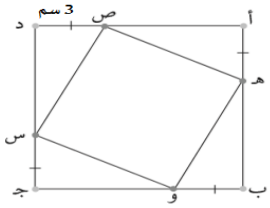
يرجى قراءة التعليمات التالية قبل البدء بالإجابة :

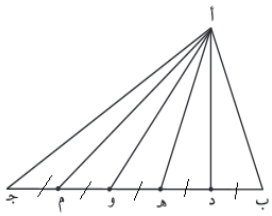
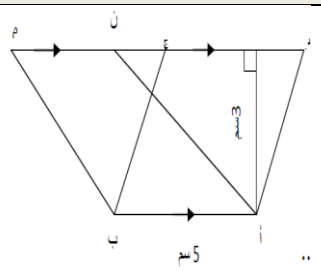
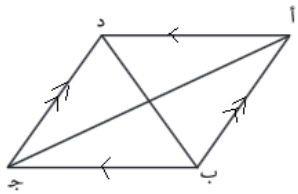
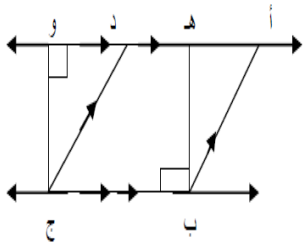
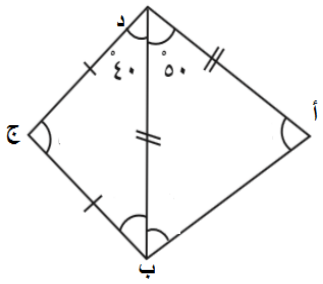
- اكتبي اسمك و شعبتك في المكان المخصص .
- يتكون هذا الاختبار من (32) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، لكل سؤال أربع إجابات واحدة منها صحيحة.
- تأملي السؤال جيداً قبل البدء بالإجابة، ثم ضعي دائرة حول الاجابة الصحيحة.

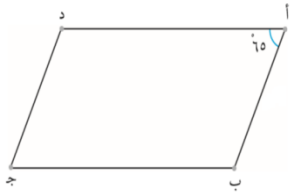
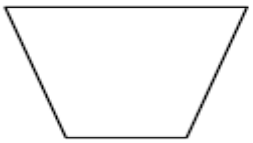
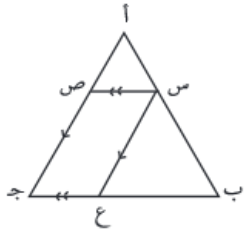
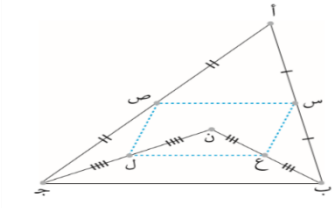
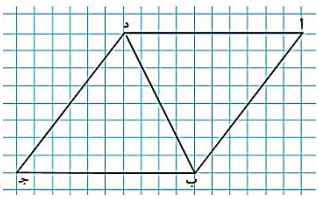
1. أي الأشكال التالية يعتبر شكلاً رباعياً :		التعرف على الشكل ووصفه
أ 	ب	
ج 	د 	
2. أي من الأشكال التالية يعبر عن متوازي أضلاع :		**تحليل الشكل**
أ 	ب 	
ج	د 	
3. مضلع مجموع قياسات زواياه 360 درجة :		**تحليل الشكل**
أ 	ب 	
ج 	د 	
4. شكل رباعي فيه ضلعان متقابلان متساويان ومتوازيان :		**تحليل الشكل**
أ	ب	
ج 	د 	

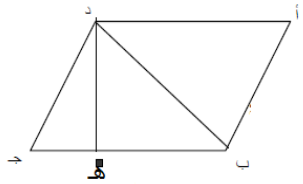
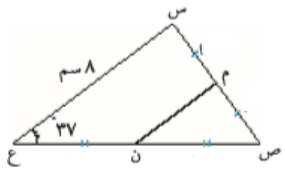
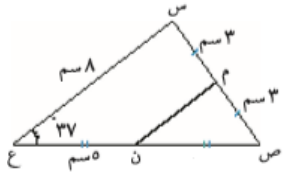
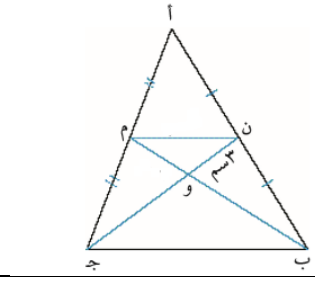
5. في الشكل المقابل س ل =.....				تحليل الشكل
أ	س م .	ب	ل ص .	
ج	ص ع .	د	م ع .	
6. في الشكل المقابل القطعة المستقيمة أ د تقسم المثلث أ ب جـ الى مثلثين :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	متشابهين .	ب	متطابقين .	
ج	متكافئين .	د	متباعدين .	
7. في الشكل المقابل نقطة تلاقي القطع المتوسطة في المثلث تقسمها من جهة الرأس بنسبة:				تحليل الشكل
أ	3 :1	ب	3 : 2	
ج	4 : 1	د	3 : 4	
8. في الشكل المقابل قيمة س تساوي :				ادراك علاقات
أ	80 درجة.	ب	60 درجة .	
ج	40 درجة .	د	20 درجة .	
9. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د تساوي 30 سم^2 ، فإن مساحة المثلث أ ب جـ تساوي :				ادراك علاقات
أ	15سم^2 .	ب	30 سم^2 .	
ج	60 سم^2 .	د	80 سم^2 .	

10. في الشكل المقابل اذا كان أ ب ، جـ د قطران في دائرة مركزها م ، فإن الشكل أ جـ ب د هو:				ادراك علاقات
أ	مربع .	ب	معين .	
ج	مستطيل .	د	متوازي أضلاع .	
11. في الشكل المقابل محيط متوازي الأضلاع أ ب جـ د يساوي :				ادراك علاقات
أ	33 سم .	ب	22سم .	
ج	30 سم .	د	11سم .	
12. في الشكل المقابل أ ب جـ د متوازي أضلاع . م منتصف أ ب ، ن منتصف جـ د ، الشكل م ب ن د هو :				ادراك علاقات
أ	مربع .	ب	مستطيل.	
ج	شبه منحرف .	د	متوازي أضلاع .	
13. في الشكل المقابل طول ب جـ يساوي :				ادراك علاقات
أ	5 سم .	ب	2 سم.	
ج	10 سم .	د	20سم .	
14. في الشكل المقابل طول أ د يساوي :				ادراك علاقات
أ	2 سم .	ب	10 سم .	
ج	7 سم .	د	16سم .	

15. في الشكل المقابل مساحة المثلث ب هـ جـ تساوي :				ادراك علاقات
أ	40 سم^2 .	ب	20سم^2 .	
ج	15 سم^2 .	د	10سم^2 .	
16. مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د تساوي :				تفسير الغموض
أ	13 سم^2 .	ب	26 سم^2 .	
ج	36 سم^2 .	د	9 سم^2 .	
17. أي الأشكال التالية يعتبر معيناً :				التعرف على الشكل ووصفه
أ		ب		
ج		د		
18. في الشكل المقابل أ ب جـ د مربع طول ضلعه = 9 سم ، الشكل هـ و س ص هو :				ادراك العلاقات
أ	مستطيل .	ب	معين .	
ج	مربع .	د	متوازي أضلاع .	

19. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة المثلث أ ب جـ تساوي 15سم^2، فإن مساحة المثلث أ ب د تساوي :				تفسير الغموض
أ	15سم^2 .	ب	7سم^2.	
ج	3 سم^2 .	د	75سم^2.	
20. في الشكل المقابل مساحة متوازي الأضلاع أ ب م ن تساوي :				ادراك العلاقات
أ	5 سم^2 .	ب	15 سم^2 .	
ج	25 سم^2 .	د	30 سم^2 .	
21. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة المثلث أ ب جـ تساوي 10سم^2، فإن مساحة المثلث د ب جـ تساوي :				ادراك العلاقات
أ	20 سم^2 .	ب	15 سم^2 .	
ج	10 سم^2 .	د	40 سم^2 .	
22. المستطيل هـ ب جـ و ومتوازي الأضلاع أ ب جـ د :				تحليل الشكل
أ	متوازيان .	ب	متكافئان .	
ج	متطابقان .	د	متشابهان .	
23. في الشكل المقابل قياس زاوية ب يساوي :				تفسير الغموض
أ	140 درجة .	ب	90 درجة .	
ج	105 درجة .	د	270 درجة .	

24. أ ب جـ د متوازي أضلاع اذا كان قياس زاوية أ يساوي 65 درجة، فإن قياس زاوية جـ يساوي :				تفسير الغموض
أ	65 درجة .	ب	40 درجة .	
ج	55 درجة .	د	115 درجة .	
25. شكل رباعي تتساوي فيه قياسا كل زاويتين متقابلتين :				تحليل الشكل
أ		ب		
ج		د		
26. في الشكل المقابل ، الشكل س ص جـ ع :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	مثلث .	ب	مستطيل .	
ج	مربع .	د	متوازي أضلاع .	
27. في الشكل المقابل ، الشكل س ص ل ع هو :				تفسير الغموض
أ	مربع .	ب	متوازي أضلاع .	
ج	معين .	د	مستطيل .	
28. في الشكل المقابل ، المثلث أ ب د و المثلث جـ ب د :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	متكافئان .	ب	متعامدان .	
ج	متوازيان .	د	جميع ما ذكر .	

29. في الشكل المقابل اذا كانت مساحة المثلث د هـ جـ تساوي 5 سم^2، ومساحة المثلث أ ب د تساوي 20 سم^2 ، فإن مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د تساوي :				ادراك العلاقات
أ	20 سم^2 .	ب	40سم^2 .	
ب	15سم^2 .	د	55سم^2.	
30. في الشكل المقابل قياس زاوية م ن ص تساوي :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	143 درجة .	ب	80 درجة .	
ج	37 درجة .	د	53 درجة .	
31. في الشكل المقابل طول الضلع ص ن يساوي :				التعرف على الشكل ووصفه
أ	20 سم .	ب	5 سم .	
ج	3 سم .	د	4 سم .	
32. في الشكل المقابل طول الضلع و جـ يساوي :				ادراك العلاقات
أ	6 سم .	ب	3 سم .	
ج	12 سم .	د	9 سم .	

ملحق رقم (11)

مفتاح الإجابة الصحيحة لاختبار المفاهيم الرياضية النهائي.

رقم السؤال	البدائل			
(1)	أ	ب	ج	د
(2)	أ	ب	ج	د
(3)	أ	ب	ج	د
(4)	أ	ب	ج	د
(5)	أ	ب	ج	د
(6)	أ	ب	ج	د
(7)	أ	ب	ج	د
(8)	أ	ب	ج	د
(9)	أ	ب	ج	د
(10)	أ	ب	ج	د
(11)	أ	ب	ج	د
(12)	أ	ب	ج	د
(13)	أ	ب	ج	د
(14)	أ	ب	ج	د
(15)	أ	ب	ج	د
(16)	أ	ب	ج	د
(17)	أ	ب	ج	د
(18)	أ	ب	ج	د
(19)	أ	ب	ج	د
(20)	أ	ب	ج	د
(21)	أ	ب	ج	د
(22)	أ	ب	ج	د
(23)	أ	ب	ج	د
(24)	أ	ب	ج	د
(25)	أ	ب	ج	د
(26)	أ	ب	ج	د
(27)	أ	ب	ج	د
(28)	أ	ب	ج	د
(29)	أ	ب	ج	د
(30)	أ	ب	ج	د

ملحق رقم (12)

مفتاح الاجابة الصحيحة لاختبار التفكير البصري النهائي .

رقم السؤال	البدائل			
(1)	أ	ب	ج	د
(2)	أ	ب	ج	د
(3)	أ	ب	ج	د
(4)	أ	ب	ج	د
(5)	أ	ب	ج	د
(6)	أ	ب	ج	د
(7)	أ	ب	ج	د
(8)	أ	ب	ج	د
(9)	أ	ب	ج	د
(10)	أ	ب	ج	د
(11)	أ	ب	ج	د
(12)	أ	ب	ج	د
(13)	أ	ب	ج	د
(14)	أ	ب	ج	د
(15)	أ	ب	ج	د
(16)	أ	ب	ج	د
(17)	أ	ب	ج	د
(18)	أ	ب	ج	د
(19)	أ	ب	ج	د
(20)	أ	ب	ج	د
(21)	أ	ب	ج	د
(22)	أ	ب	ج	د
(23)	أ	ب	ج	د
(24)	أ	ب	ج	د
(25)	أ	ب	ج	د
(26)	أ	ب	ج	د
(27)	أ	ب	ج	د
(28)	أ	ب	ج	د
(29)	أ	ب	ج	د
(30)	أ	ب	ج	د
(31)	أ	ب	ج	د
(32)	أ	ب	ج	د

ملحق رقم (13)

دليل المعلم لتدريس الوحدة الثانية (الهندسة) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن الأساسي وفقاً لاستراتيجية (PDEODE) :

مقدمة الدليل :

عزيزي المعلم يعتبر دليل المعلم المرشد الذي يستعين به المعلم في تدريس مادته، وفق استراتيجية معينة، حيث يعتبر دليل المعلم أداة تساعد المعلم على تحقيق الأهداف التعليمية، وتجهيز الأدوات، والوسائل اللازمة لتنفيذ الأنشطة، ويجعله على بصيرة أثناء سيره في تنفيذ الدرس.

وأقدم لك هذا الدليل، ليساعدك في تدريس مفاهيم الوحدة الثانية (الهندسة) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني من مقرر الصف الثامن الأساسي، وفقاً لاستراتيجية (PDEODE) البنائية.

ويشمل هذا الدليل على : أهداف الدليل، الأهداف العامّة للوحدة، نبذة مختصرة عن الاستراتيجية البنائية (PDEODE)، الدروس التي تم إعدادها وفقاً لاستراتيجية (PDEODE) بحيث يتضمن كل درس : الأهداف المتوقعة من تدريس المفاهيم، الخبرات المنتمية، مصادر التعلم ، المفاهيم الخاصة بالدرس، والإجراءات التدريسية والانشطة ، أوراق عمل .

أهداف الدليل :

يمكن أن يساعد هذا الدليل المعلم ليكون قادراً على :

- تحديد الأهداف التعليمية المرجو تحقيقها .
- تحديد المادة التعليمية المراد تعليمها للطلبة.
- تحديد الأنشطة التعليمية المناسبة لموضوعات الوحدة.
- تحديد الوسائل التعليمية اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.
- تحديد أساليب التقويم المناسبة لمعرفة مدى تحقق الأهداف التعليمية.
- السير في الدرس وفقاً لاستراتيجية (PDEODE) .

الأهداف العامة للوحدة :

1. التعرف إلي الأشكال الرباعية .
2. التعرف إلى متوازي الأضلاع .
3. استنتاج خصائص متوازي الأضلاع.
4. التعرف إلى بعض الحالات الخاصة لمتوازي الأضلاع .

5. استنتاج خصائص كل من (المستطيل –المعين – المربع) .
6. توظيف نظريات المنتصفات والقطع المتوسطة.
7. التعرف إلى الشكلان المتكافئان.
8. تنمية قدرة الطالب على البرهان .
9. اكساب الطالب المزيد من المفاهيم المرتبطة بالأشكال الرباعية .

الاستراتيجية البنائية (PDEODE) :

استراتيجية (PDEODE) هي إحدى الاستراتيجيات التابعة للنظرية البنائية ، حيث تهدف إلى ربط معرفة التلاميذ السابقة وجعلها نقطة انطلاق للمعلومات الجديدة، وتدعم هذه الاستراتيجية العمل الفردي والعمل الجماعي وهي تشمل عدة مراحل وهي :

التنبؤ (Predict) : في هذه المرحلة يقدم المعلم ظاهرة حول المفهوم المراد تعليمه للطلاب، ثم يتيح لهم الفرصة لكي يتنبؤوا بنتيجة الظاهرة أو المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات قبل أن تبدأ أية فعاليات أو أنشطة تعليمية .

ثانياً: المناقشة (Discuss) : في هذه المرحلة يتم إتاحة الفرصة للطلاب لكي يعملوا في مجموعات صغيرة من أجل مناقشة أفكارهم، وتبادل الخبرات، والتأمل معاً .

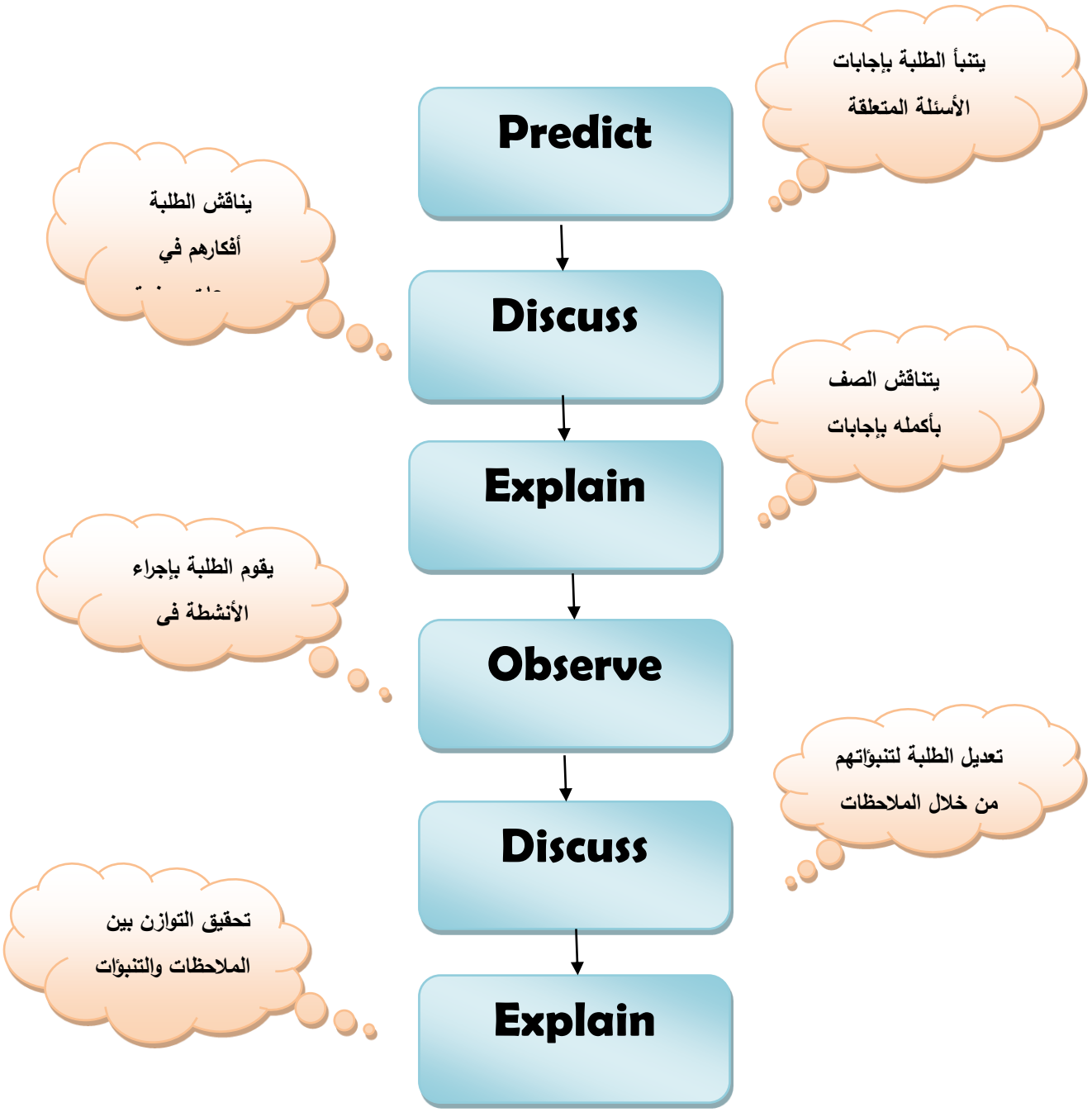
ثالثاً: التفسير (Explain) : في هذه المرحلة يصل الطلاب إلى حل تعاوني حول الظاهرة ، وتبادل نتائجهم مع المجموعات الأخرى من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله .

رابعاً: الملاحظة (Observe) : في هذه المرحلة يختبر الطلاب أفكارهم وآراءهم حول الظاهرة من خلال إجراء الأنشطة والتجارب على شكل مجموعات ، وتسجيل الملاحظات .

خامساً: المناقشة (Discuss) : في هذه المرحلة يقوم الطلاب بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وهذا يتطلب من الطلبة ممارسة مهارات التحليل والمقارنة ونقد زملائهم في المجموعات .

سادساً: التفسير (Explain) : في هذه المرحلة يواجه الطلاب جميع التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات ، من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم (تغيير مفاهيمي).

والشكل التالي يوضح خطوات سير الاستراتيجية :



الدرس الأول : الأشكال الرباعية . **عدد الحصص : حصتان.**

الأهداف السلوكية :

1. أن يتعرّف الطالب على مفهوم الشكل الرباعي.
2. أن يتعرّف الطالب على مفهوم الزوايا المتجمعة حول نقطة.
3. أن يستنتج الطالب أن مجموع زوايا الشكل الرباعي 360 درجة .
4. أن يحل الطالب بعض التمارين على الأشكال الرباعية .

الخبرات المنتمية :

المضلع المغلق ، عدد أضلاع المثلث ، عدد زوايا المثلث .

البنود الاختبارية :

1. ضعي خطأ تحت المضلع المغلق :

2. يتكون المثلث من ..... اضلاع و ..... زوايا .

مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، كتاب مدرسي ، طباشير ملون .

المفاهيم :

الشكل الرباعي – الزوايا المتجمعة حول نقطة .

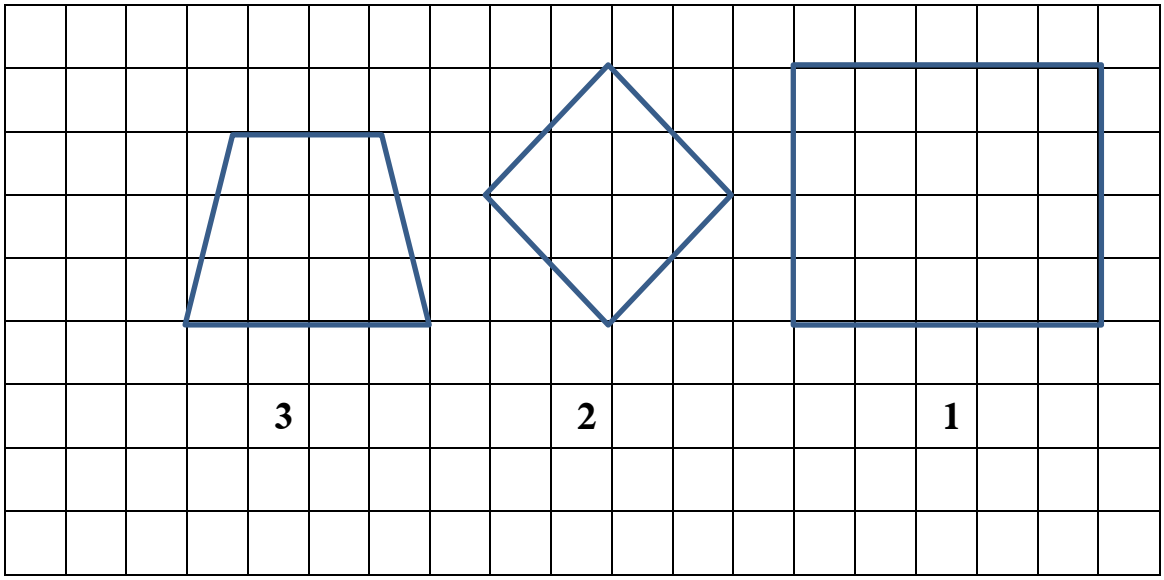
المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفاهيم المراد تنميتها عند الطالب وهي (الشكل الرباعي ، الزوايا المتجمعة حول نقطة) . مثال: ▪ متى يكون الشكل الهندسي شكل رباعي؟ ▪ ماذا نعني بالزوايا المتجمعة حول نقطة؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بالمفاهيم) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.
التفسير (Explanation)	–يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	– يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	–ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.

الملاحظة (Observation)	-يقدم المعلم لطلبته أشكال رباعية متنوعة حيث يتم استثارة تفكير الطلبة للبحث عن تعريف الشكل الرباعي. -يركز المعلم على توجيه تفكير الطلبة إلى كون الشكل الذي بين أيديهم مضلع مغلق، وإلى عدد أضلاع الشكل، وعدد زواياه. - يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم (1) من ورقة العمل رقم (1). -يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم (2) من ورقة العمل رقم (1). -يوجه المعلم الطلبة إلى تقطيع الزوايا الأربعة للشكل الرباعي الذي بين أيديهم وتجميعها كما في الشكل المقابل، ليتوصل الطلبة إلى مفهوم الزوايا المتجمعة حول نقطة ومجموعها .	- يتعامل الطلبة مع الشكل الهندسي، وايجاد عدد أضلاعه وعدد زواياه. - الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل . - الإجابة عن نشاط رقم (2) من ورقة العمل . - تقطيع زوايا الشكل الرباعي وتجميعها في نقطة واحدة .	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) ونشاط رقم (2) مع طلبته.	- يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	- رصد عدد الإجابات الصحيحة.
التفسير (Explanation)	-يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	- يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	- متابعة الطلبة،وتقديم التغذية الراجعة لهم .

ورقة عمل رقم (1)

الأشكال الرباعية

نشاط رقم "1" : عزيزي الطالب تأمل الأشكال الرباعية التالية ثم أكمل الجدول حسب المطلوب:

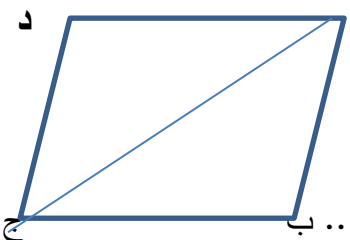


الشكل	مضلع	عدد أضلاعه	عدد زواياه
1			
2			
3			

نستنتج أن :

الشكل الرباعي هو مضلع له..... أضلاع

نشاط رقم (2) :



الشكل أ ب ج د هو شكل .....

مجموع زوايا الشكل أ ب ج ..... السبب ..... ب

مجموع زوايا الشكل أ ج د ..... السبب .....

مجموع زوايا الشكل أ ب ج د = مجموع زويا الشكل أ ب ج + مجموع زوايا الشكل أ ج د

..... = ... + ...

..... =

نستنتج أن :

- مجموع زوايا الشكل الرباعي يساوي ..... درجة .

الدرس الثاني : متوازي الأضلاع **عدد الحصص : حصتان**

الأهداف السلوكية :

1. أن يعّرف الطالب على مفهوم متوازي الأضلاع.

2. أن يحدد الطالب متوازي الأضلاع بين مجموعة من الأشكال الرباعية المعطاة

3. أن يستنتج الطالب خصائص متوازي الأضلاع .

4. أن يوظف الخصائص في حل أسئلة منتمية.

الخبرات المنتمية :

تعريف الشكل الرباعي _ مجموع زوايا الشكل الرباعي .

البنود الاختبارية :

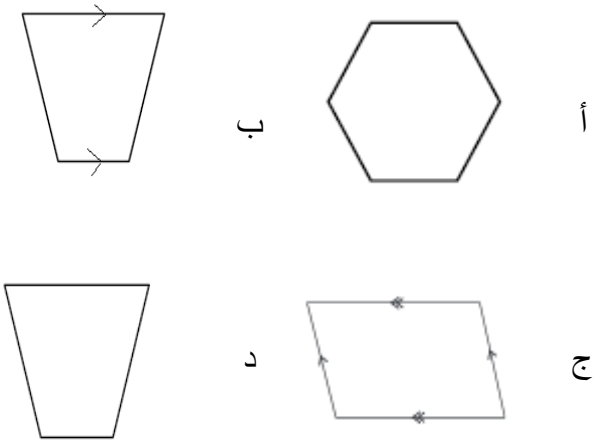
1. الشكل الرباعي هو مضلع ..... له ..... أضلاع و ..... زوايا .
2. مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي .....

مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، الكتاب المدرسي ، طباشير ملون.

المفاهيم

متوازي الأضلاع

المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته عند الطالب وهو مفهوم متوازي الأضلاع . مثال: ▪ أي من الأشكال التالية يعد متوازي أضلاع ولماذا؟  أ ب ج د ▪ ما هي خصائص متوازي الأضلاع ؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بمفهوم متوازي الاضلاع) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.

التفسير (Explanation)	-يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	- يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
الملاحظة (Observation)	-يقدم المعلم لطلبته أشكال رباعية متنوعة حيث يتم استثارة تفكير الطلبة للبحث عن تعريف متوازي الأضلاع. -يركز المعلم على توجيه تفكير الطلبة إلى كون متوازي الأضلاع شكل رباعي، ويوجه انتباههم إلى العلاقة بين كل ضلعين متقابلين من أضلاعه ليتوصل الطلبة إلي تعريف متوازي الأضلاع. - يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم(1) من ورقة العمل رقم (2). -يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم (2) ونشاط رقم (3) من ورقة العمل رقم (2) للتوصل إلى خصائص متوازي الأضلاع.	يتعامل الطلب مع الأشكال الرباعية المقدمة لهم وملاحظة، والعلاقة بين كل ضلعين متقابلين فيه. - الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل . - الإجابة عن نشاط رقم (2) ونشاط رقم (3) من ورقة العمل .	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) ونشاط رقم (2) ونشاط رقم (3) مع طلبته.	- يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	- رصد عدد الإجابات الصحيحة.

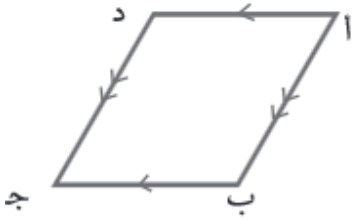
التفسير (Explanation)	–يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	– يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	– متابعة الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم .

ورقة عمل رقم (2)

متوازي الأضلاع

نشاط رقم "1 " :

عزيزي الطالب تأمل متوازي الأضلاع أ ب ج د ثم أجب عن الأسئلة التالية :



1. الشكل أ ب ج د مضلع مغلق له ..... أضلاع .
2. الضلع أ ب يقابل الضلع .....
3. الضلع أ ب // .....
4. الضلع أ د يقابل الضلع .....
5. الضلع أ د // .....

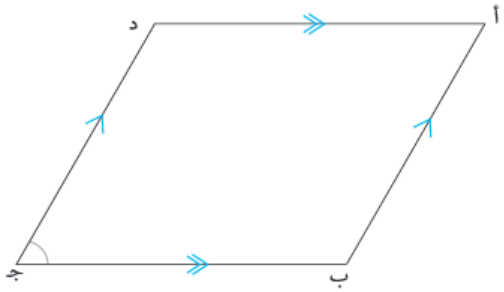
مما سبق نستنتج أن //

متوازي الأضلاع هو

.....

نشاط (2) :

عزيزي الطالب تأمل متوازي الأضلاع أ ب ج د ثم أجب عن الأسئلة التالية باستخدام أدواتك الهندسية :



- طول الضلع أ ب

=.....

- طول الضلع د ج

=.....

- ما العلاقة بين الضلعين المتقابلين أب و دج؟
- طول الضلع أ د =.....
- طول الضلع ب ج =.....
- ما العلاقة بين الضلعين المتقابلين أد و ب ج ؟

ماذا نلاحظ : .....

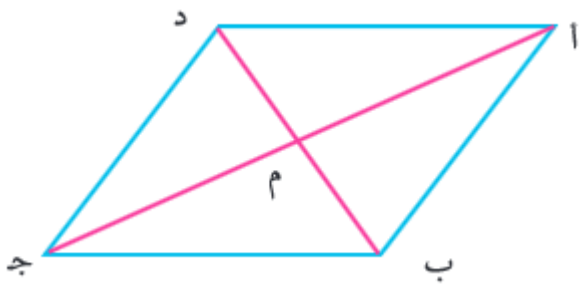
- قياس < أ = ...
- قياس < ج =.....
- ما العلاقة بين قياس زاوية أ وقياس زاوية ج ؟
- قياس < ب =.....
- قياس < د=.....
- ما العلاقة بين قياس زاوية ب وقياس زاوية د ؟

ماذا نلاحظ :

.....

نشاط (3) :

في متوازي الأضلاع المجاور ،
القطران أج ، ب ج يتقاطعان في م ،
باستخدام المسطرة ثم أكمل الفراغات
التالية :



- أم=.....
- ج م= .....
- ما العلاقة بين أم و ج م ؟ .....
- ب م =.....
- دم =.....
- ما العلاقة بين ب م و دم ؟

.....

من نشاط (2) و (3) نستنتج :

خصائص متوازي الأضلاع :

1. .....
2. .....
3. .....

الدرس الثالث : متى يكون الشكل الرباعي متوازي اضلاع ؟ عدد الحصص : حصتان

الأهداف السلوكية :

1. أن يتعّرف الطالب على مفهوم متوازي الأضلاع.
2. أن يستنتج الطالب خصائص متوازي الأضلاع .
3. أن يوظف الخصائص في حل أسئلة منتمية.

الخبرات المنتمية :

مجموع زوايا الشكل الرباعي .

البنود الاختبارية :

1. مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي .....

مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، الكتاب المدرسي ، طباشير ملون.

المفاهيم

متوازي الأضلاع

المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته عند الطالب وهو مفهوم متوازي الأضلاع . مثال: ▪ هل تساوي كل ضلعين متقابلين في شكل رباعي يجعله متوازي أضلاع؟ ▪ هل تساوي كل زاويتين متقابلتين في شكل رباعي يجعله متوازي أضلاع؟ ▪ هل الشكل الرباعي الذي قطراه ينصف كل منهما الآخر يكون متوازي أضلاع؟ ▪ هل تساوي وتوازي ضلعين في شكل رباعي يجعله متوازي أضلاع؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بمفهوم متوازي الاضلاع) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.

التفسير (Explanation)	-يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	- يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
الملاحظة (Observation)	-يقدم المعلم لطلبته أشكال رباعية متنوعة حيث يتم استثارة تفكير الطلبة لتمييز متوازي الأضلاع عن غيره من الأشكال الرباعية . -يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم(1) من ورقة العمل رقم (3). -يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم (2)، ونشاط رقم (3) من ورقة العمل .	يتعامل الطلبة مع الأشكال الرباعية المقدمة لهم وملاحظة، والعلاقة بين كل ضلعين متقابلين فيه. - الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل . - الإجابة عن نشاط رقم (2) ونشاط رقم (3) من ورقة العمل.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) ونشاط رقم (2) ونشاط رقم (3) مع طلبته.	- يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	- رصد عدد الإجابات الصحيحة.

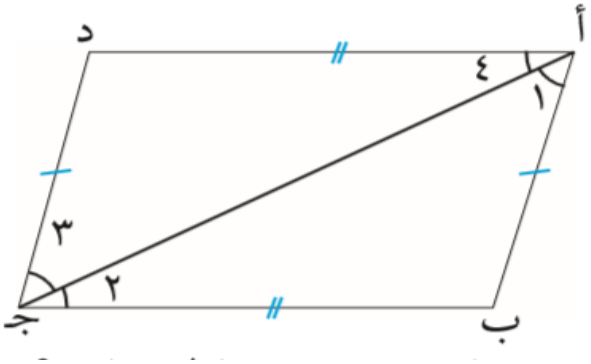
التفسير (Explanation)	-يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	– يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	– متابعة الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم .

ورقة عمل رقم (3)

متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع ؟

نشاط (1) :

في الشكل المجاور أ ب جـ د، باستخدام أدواتك الهندسية أوجدي كل من :



- الشكل أ ب جـ د شكل .....
- طول أ ب = ...
- طول د جـ =.....
- ماذا تلاحظ ؟

.....

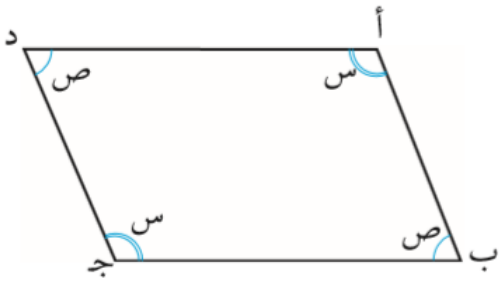
- طول أ د =.....
- طول ب جـ =.....
- ماذا تلاحظ ؟ .....
- قياس < 1 = ...
- قياس < 3 = ...
- ماذا تلاحظ ؟ .....
- نستنتج أن أ ب // .....
- قياس <4 = ...
- قياس < 2 = ...
- ماذا تلاحظ ؟ .....
- نستنتج أن ب جـ // .....
- أي ان الشكل أ ب جـ د هو .....

نستنتج أن :

الشكل الرباعي يكون متوازي أضلاع اذا .....

نشاط (2) :

في الشكل المجاور أ ب جـ د شكل رباعي :



فاذا كان :

- قياس < أ = قياس < جـ ولتكن س درجة .
- قياس < ب = قياس < د ولتكن ص درجة .
- أجب عن الأسئلة التالية :
- مجموع زوايا الشكل الرباعي = س + ص + س + ص = ...
- أي أن س + ص = ...
- نلاحظ أن الزاويتين أ ، ب ..... لان مجموعهما يساوي ..... أي أن أد // .....
- والزاويتين ب ، د ..... لأن مجموعهما يساوي ..... أي أن أ ب // .....

نستنتج أن الشكل أ ب جـ د هو .....

نستنتج أن

الشكل الرباعي يكون متوازي أضلاع اذا .....

نشاط رقم (3) :

برهني كل من :

1. يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع اذا نصف قطراه كل منهما الآخر .
2. يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع اذا تساوي وتوازى ضلعان متقابلان .

الدرس الرابع : حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المعين) **عدد الحصص : حصة**

الأهداف السلوكية :

1. أن يتعّرف الطالب على مفهوم المعين.

2. أن يحدد الطالب المعين بين مجموعة من الأشكال الرباعية المعطاة .

3. أن يستنتج الطالب خصائص المعين .

4. أن يوظف الخصائص في حل أسئلة منتمية.

الخبرات المنتمية :

متوازي الأضلاع .

البنود الاختبارية :

1. متوازي الأضلاع هو .....
2. خصائص متوازي الأضلاع :

.....

.....

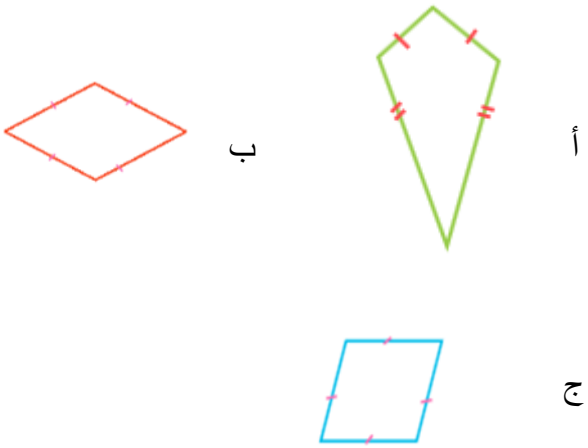
.....

مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، الكتاب المدرسي ، طباشير ملون.

المفاهيم

المعين

المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته عند الطالب وهو مفهوم المعين. مثال: ▪ أي من الأشكال التالية يعد معيناً ولماذا؟  أ ب ج ▪ ما هي خصائص المعين ؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بمفهوم المعين) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.

التفسير (Explanation)	-يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	- يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
الملاحظة (Observation)	-يقدم المعلم لطلبته أشكال رباعية متنوعة حيث يتم استثارة تفكير الطلبة للبحث عن المعين . -يركز المعلم على توجيه تفكير الطلبة إلى كون المعين حالة خاصة من متوازي الأضلاع، ويوجه انتباههم إلى العلاقة بين كل ضلعين متجاورين من أضلاعه ليتوصل الطلبة إلي تعريف المعين. - يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم(1) من ورقة العمل رقم (4) . -يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم (2) ونشاط رقم (3) من ورقة العمل رقم (4) للتوصل إلى خصائص متوازي الأضلاع.	يتعامل الطلبة مع الأشكال الرباعية المقدمة لهم وملاحظةالعلاقة بين كل ضلعين متجاورين فيه. الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل الإجابة عن نشاط رقم (2) ونشاط رقم (3) من ورقة العمل .	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) ونشاط رقم (2) ونشاط رقم (3) مع طلبته.	- يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	- رصد عدد الإجابات الصحيحة.

التفسير (Explanation)	-يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	– يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	– متابعة الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم .

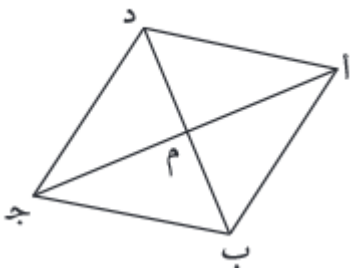
ورقة عمل رقم (4)

حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

" المعين "

نشاط رقم (1) :

عزيزي الطالب تأمل المعين أ ب ج د ثم أجب عن الأسئلة التالية باستخدام أدواتك الهندسية :



- أ ب ج د شكل ..... فيه كل ضلعين متقابلين .....
- أي أن الشكل أ ب ج د هو .....
- طول الضلع أ ب = ...
- طول الضلع ب ج =.....
  - ما العلاقة بين الضلعين المتجاورين أ ب و ب ج ؟

.....

نستنتج أن : المعين هو .....

- طول الضلع ج د =.....
- طول الضلع أد =.....
  - ما العلاقة بين الضلعين المتجاورين ج د و أ د ؟

.....

  - ما العلاقة بين الأضلاع أ ب ، ب ج ، ج د ، أ د ؟

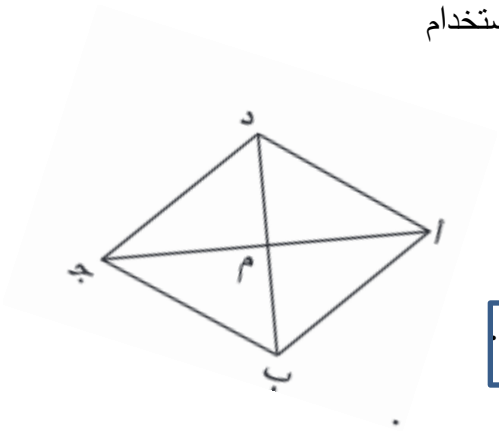
.....

نستنتج أن

جميع أضلاع المعين .....

نشاط (2) :

تأمل المعين أ ب ج د ثم أجب عن الأسئلة التالية باستخدام أدواتك الهندسية .



القطر أ ج يصنع مع القطر د ب زاوية

قياسها.....

أي أن القطران .....

قياس أ م = ...

قياس م ج =.....

ما العلاقة بين أم و م ج ؟ .....

قياس م ب = ...

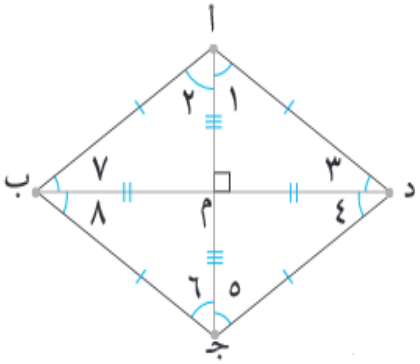
قياس د م = ...

ما العلاقة بين م ب و د م ؟.....

أي أن القطران .....

نشاط رقم (3) :

تأمل المعين أ ب ج د ثم أجب عن الأسئلة التالية باستخدام أدواتك الهندسية :



قياس < 1=..... قياس < 2 =.....

ماذا تلاحظ :.....

قياس < 3 =..... قياس < 4 =.....

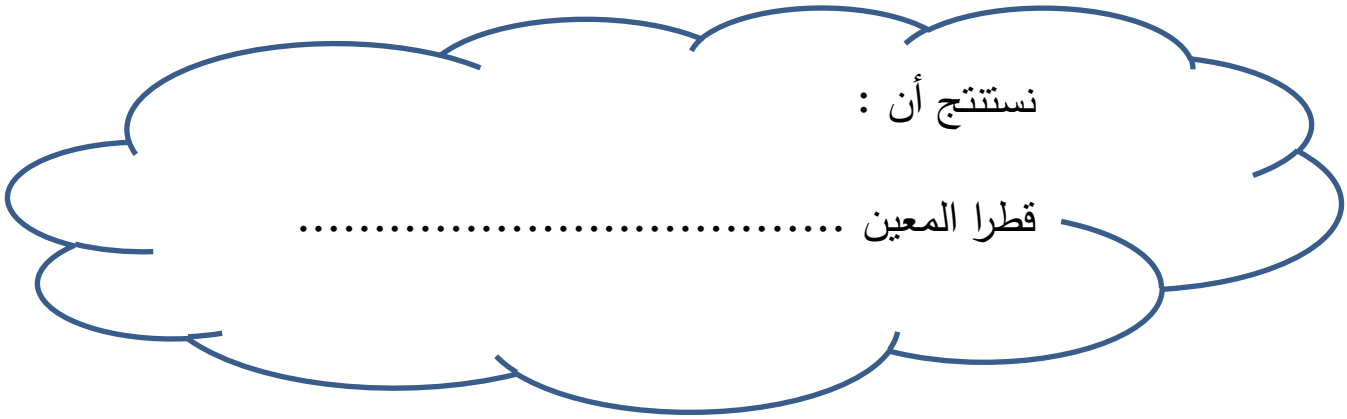
ماذا تلاحظ :.....

قياس < 5 =..... قياس < 6=.....

ماذا تلاحظ :.....

قياس < 7=..... قياس < 8 =.....

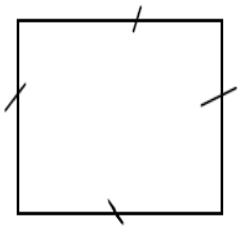
ماذا تلاحظ : .....



يكون الشكل الرباعي معيناً في أي من الحالات الآتية :

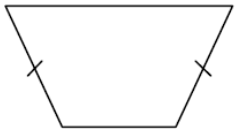
1. اذا كان جميع أطوال أضلاعه متساوية .
2. اذا كان قطراه متعامدان وينصف كل منهما الآخر .
3. اذا كان قطراه ينصفان زواياه .
4. اذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع وكان قطراه متعامدان .
5. اذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع وكان فيه ضلعان متجاوران متساويان .

تأمل الأشكال التالية وبين أي منها معين أم لا مع ذكر السبب :



الشكل : .....

السبب : .....



الشكل:.....

السبب:.....

الدرس الرابع : حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المستطيل) **عدد الحصص : حصة**

الأهداف السلوكية :

1. أن يتعّرف الطالب على مفهوم المستطيل.

2. أن يحدد الطالب المستطيل بين مجموعة من الأشكال الرباعية المعطاة .

3. أن يستنتج الطالب خصائص المستطيل.

4. أن يوظف الخصائص في حل أسئلة منتمية.

الخبرات المنتمية :

متوازي الأضلاع – المعين .

البنود الاختبارية :

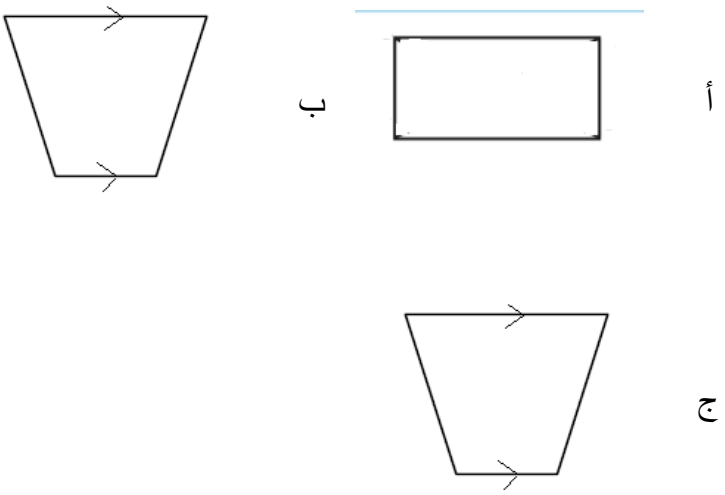
1. في متوازي الأضلاع كل زاويتين متقابلتين .....
2. قطرا المعين .....

مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، الكتاب المدرسي ، طباشير ملون.

المفاهيم

المستطيل

المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته عند الطالب وهو مفهوم المستطيل. مثال: ▪ أي من الأشكال التالية يعد مستطيلاً ولماذا؟  أ ب ج ▪ ما هي خصائص المستطيل ؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بمفهوم المستطيل) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.

التفسير (Explanation)	-يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	- يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
الملاحظة (Observation)	-يقدم المعلم لطلبته أشكال رباعية متنوعة حيث يتم استثارة تفكير الطلبة للبحث عن المستطيل . -يركز المعلم على توجيه تفكير الطلبة إلى كون المستطيل حالة خاصة من متوازي الأضلاع، ويوجه انتباههم إلى العلاقة بين كل ضلعين متقابلين من أضلاعه ليتوصل الطلبة إلي تعريف مناسب للمستطيل. - يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم(1) من ورقة العمل رقم (5) . -يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم (2) من ورقة العمل رقم (5) للتوصل إلى خصائص المستطيل.	يتعامل الطلبة مع الأشكال الرباعية المقدمة لهم وملاحظة العلاقة بين كل ضلعين متقابلين فيه. الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل. الاجابة على نشاط رقم (2) من ورقة العمل.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.

المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) ونشاط رقم (2) مع طلبته.	– يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	– رصد عدد الإجابات الصحيحة.
التفسير (Explanation)	-يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	– يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	– متابعة الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم .

ورقة عمل رقم (5)

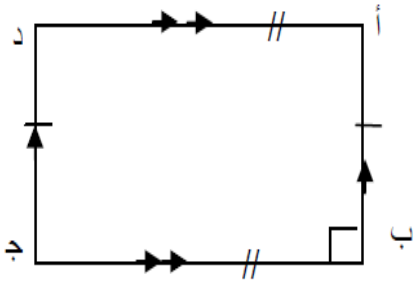
حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

" المستطيل "

نشاط رقم (1) :

أ ب ج د شكل ..... فيه كل ضلعين

متقابلين ..... و .....



الشكل أ ب ج د هو .....

ق < أ = ...

ق < ب = ...

ق < ج = ...

ق < د = ...

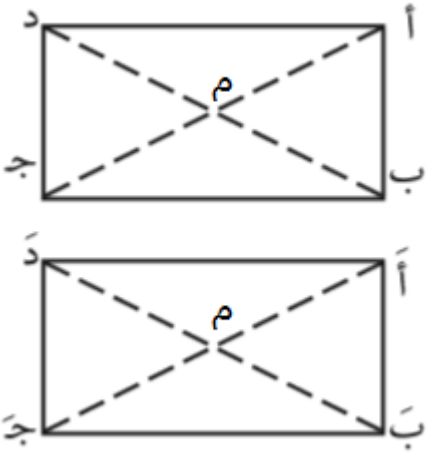
الشكل أ ب ج د هو .....

نستنتج أن :

المستطيل هو .....

نشاط (2) :

يقدم للطالب ورقتين متطابقتين كل منهما مستطيلة الشكل كما في الشكل المقابل ويطلب منه قلب المستطيل الأول ووضعه على الآخر ، يجد أن القطر أ ج يقع على القطر الآخر س ص والذي يساوي ب د . ماذا نستنتج ؟



باستخدام أدواتك الهندسية أجب عما يلي :

- طول أ م = ...
- طول م ج =.....
- طول ب م =.....
- طول م د = ...

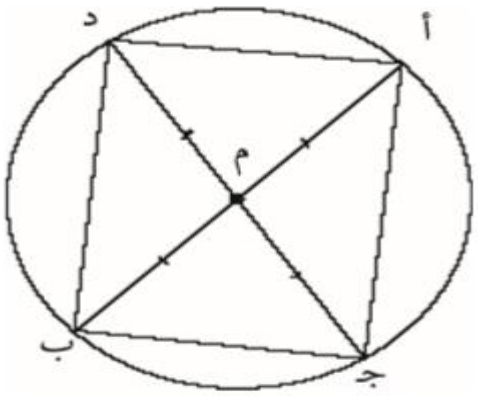
نستنتج أن :

قطرا المستطيل ..... و .....

تدريب (1) :

أ ب ، جـ د قطران في دائرة مركزها م ، أثبت أن الشكل

أ جـ ب د مستطيل .



الدرس الرابع : حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المربع) عدد الحصص : حصة

الأهداف السلوكية :

1. أن يتعّرف الطالب على مفهوم المربع.

2. أن يحدد الطالب المربع بين مجموعة من الأشكال الرباعية المعطاة .

3. أن يستنتج الطالب خصائص المربع.

4. أن يوظف الخصائص في حل أسئلة منتمية.

الخبرات المنتمية :

متوازي الأضلاع – المعين–المستطيل .

البنود الاختبارية :

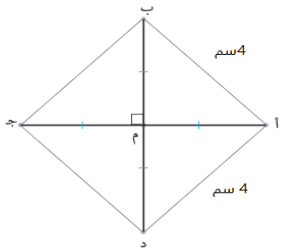
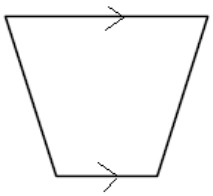
1. في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين .....
2. قطرا المستطيل .....

مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، الكتاب المدرسي ، طباشير ملون.

المفاهيم

المربع

المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته عند الطالب وهو مفهوم المربع. مثال: ▪ أي من الأشكال التالية يعد مربعاً ولماذا؟ أ  ب  ج ▪ ما هي خصائص المربع ؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بمفهوم المربع) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.

التفسير (Explanation)	-يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	- يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
الملاحظة (Observation)	-يقدم المعلم لطلبته أشكال رباعية متنوعة حيث يتم استثارة تفكير الطلبة للبحث عن مفهوم المربع . -يركز المعلم على توجيه تفكير الطلبة إلى كون المربع حالة خاصة من متوازي الأضلاع، ويوجه انتباههم إلى العلاقة بين كل ضلعين متقابلين وكل ضعلعين متجاورين من أضلاعه ليتوصل الطلبة إلي تعريف مناسب للمربع. - يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم(1) من ورقة العمل رقم (6) للتوصل إلى تعريف مناسب للمربع . -	يتعامل الطلبة مع الأشكال الرباعية المقدمة لهم وملاحظة العلاقة بين كل ضلعين متقابلين فيه والعلاقة بين كل ضلعين متجاورين. الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.

المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) مع طلبته.	– يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	– رصد عدد الإجابات الصحيحة.
التفسير (Explanation)	-يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	– يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	– متابعة الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم .

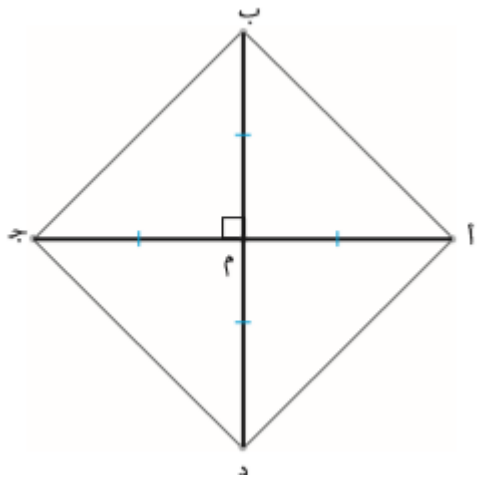
ورقة عمل رقم (6)

حالات خاصة لمتوازي الاضلاع

" المربع "

نشاط (1) :

عزيزي الطالب تأمل المربع أ ب جـ د ثم أجب عن الأسئلة التالية باستخدام أدواتك الهندسية :



- طول الضلع أ ب =

.....

- طول الضلع ب جـ = ...
- طول الضلع جـ د = ...
- طول الضلع أ د = ...
- ما العلاقة بين أطوال الأضلاع السابقة ؟

.....

- قياس < أ = ...

نستنتج أن :

المربع هو متوازي أضلاع .....

- طول القطر أ جـ = ...
- طول القطر ب د = ...
- ما العلاقة بين طول القطر أ جـ و القطر ب د ؟
- قياس < ب م جـ =.....

نستنتج أن :

قطرا المربع .....و .....

الدرس الخامس : نظريات المنتصفات والقطع المتوسطة (1) **عدد الحصص : حصة**

الأهداف السلوكية :

1. أن يتعّرف الطالب على مفهوم المنتصفات.

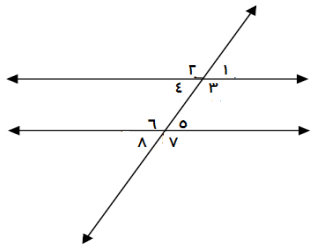
2. أن يوظف المفهوم في حل أسئلة منتمية.

الخبرات المنتمية :

الزوايا المتناظرة – منتصف قطعة مستقيمة

البنود الاختبارية :

1. استخرج من الشكل المرسوم الزوايا المتناظرة ؟



مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، الكتاب المدرسي ، طباشير ملون.

المفاهيم

المنتصفات

المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته عند الطالب وهو مفهوم المنتصفات. مثال: ▪ ماذا نعني بمنتصف القطعة المستقيمة ؟ ▪ ما العلاقة بين القطعة المستقيمة التي تصل بين منتصفي ضلعين في مثلث والضلع المقابل لهذه القطعة ؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بمفهوم المنتصفات) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.
التفسير (Explanation)	–يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	– يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	–ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.

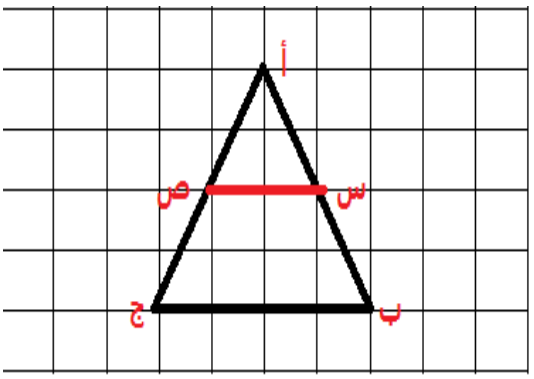
الملاحظة (Observation)	-يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم(1) من ورقة العمل رقم (7) للتوصل إلى تعريف مناسب للمنتصف.	الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) مع طلبته.	- يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	- رصد عدد الإجابات الصحيحة.
التفسير (Explanation)	-يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	- يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	- متابعة الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم .

ورقة عمل رقم (7)

نظريات المنتصفات والقطع المتوسطة

نشاط رقم (1) :

في المثلث المقابل أ ب ج :



س تنصف الضلع أ ب ، ص تنصف الضلع أ ج .

أكمل حسب المطلوب :

1. س ص ..... ب ج .
2. طول القطعة س ص = ... وحدات .
3. طول الضلع ب ج = ... وحدات .
4. طول القطعة س ص =..... طول الضلع ب ج .

نستنتج أن :

القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث ..... الضلع الثالث ، وطولها يساوى..... طوله .

الدرس الخامس: نظريات المنتصفات والقطع المتوسطة (2) عدد الحصص : حصتين

الأهداف السلوكية :

1. أن يتعّرف الطالب على مفهوم القطعة المتوسطة في المثلث.
2. أن يتعّرف الطالب على خصائص القطعة المتوسطة في المثلث.
3. أن يوظف الخصائص في حل أسئلة منتمية.

الخبرات المنتمية :

تصنيف المثلث حسب زواياه وأضلاعه.

البنود الاختبارية :

1. أنواع المثلث حسب زواياه .....و.....و.....
2. أنواع المثلث حسب زواياه .....و.....و.....

مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، الكتاب المدرسي ، طباشير ملون.

المفاهيم

القطعة المتوسطة في المثلث

المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته عند الطالب وهو مفهوم القطعة المتوسطة. مثال: ▪ ماذا نقصد بالقطعة المتوسطة في المثلث ؟ ▪ ما العلاقة بين طول القطعة المتوسطة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر ؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بمفهوم القطعة المتوسطة في المثلث) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.
التفسير (Explanation)	–يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	– يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	–ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.

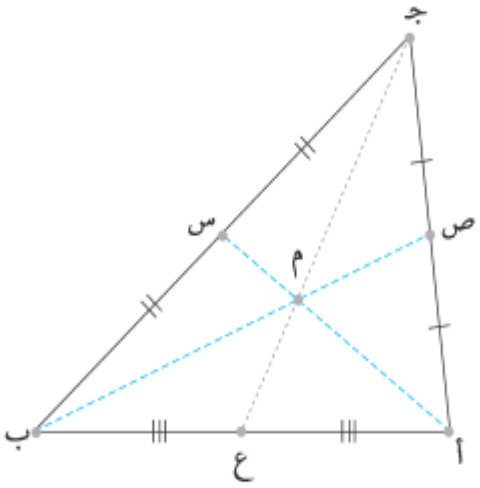
الملاحظة (Observation)	-يقدم المعلم لطلبته مثلثات تحتوي على قطعة متوسطة ويحاول توجيه الطلبة إلى تأمل القطع المتوسطة والتوصل إلى تعريف مناسب لها. -يركز المعلم على توجيه تفكير الطلبة إلى نقطة التقاء القطع المتوسطة في المثلث ونسبة القطعة من جهة الرأس ومن جهة القاعدة . - يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم(1) من ورقة العمل رقم (8) . -يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم (2) من ورقة العمل رقم (8) .	يتعامل الطلبة مع المثلثات المقدمة لهم وملاحظة النسبة بين طرفي نقطة التقاء القطع (جهة الرأس وجهة القاعدة) الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل. الاجابة على نشاط رقم (2) من ورقة العمل.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) ونشاط رقم (2) مع طلبته.	- يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	- رصد عدد الإجابات الصحيحة.
التفسير (Explanation)	-يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	- يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	- متابعة الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم .

ورقة عمل رقم (8)

القطع المتوسطة في المثلث

نشاط (1) :

عزيزي الطالب تأمل الشكل المقابل ثم أجب عن الأسئلة التالية باستخدام أدواتك الهندسية :



1. طول أم = ...
2. طول م د =.....
3. ما العلاقة بين طول أ م & طول م د ؟

.....

4. طول ب م = ...
5. طول م هـ = ...
6. ما العلاقة بين طول ب م & طول م هـ ؟

.....

7. طول و م = ...
8. طول م جـ =.....
9. ما العلاقة بين طول و م & طول م جـ ؟

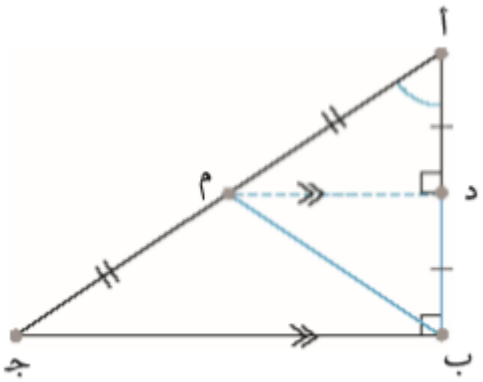
.....

ماذا نستنتج :

.....

نشاط (2) :

في الشكل المجاور ، أ ب جـ مثلث قائم الزاوية في ب ، م منتصف الوتر أ جـ ، باستخدام أدواتك الهندسية أجب عن الأسئلة التالية :



طول أ م = ...

طول م جـ = ...

طول أ جـ = ...

نلاحظ أن أم = ... أجـ .

م جـ =.....أ جـ .

طول ب م = ...

نلاحظ أن ب م = ... =.....=.....

نستنتج أن :

طول القطعة الواصلة من رأس القائمة الى منتصف الوتي تساوي .....

الدرس السادس: تكافؤ الأشكال الهندسية **عدد الحصص : 4 حصص**

الأهداف السلوكية :

1. أن يتعرّف الطالب على مفهوم الأشكال الهندسية المتكافئة.
2. أن يطبق الطالب مفهوم التكافؤ على عدة أشكال هندسية .

الخبرات المنتمية :

مساحة الأشكال الهندسية

البنود الاختبارية :

1. مساحة المستطيل =.....
2. مساحة المثلث=.....
3. مساحة المربع=.....
4. مساحة متوازي الأضلاع=.....

مصادر التعلم :

LCD ، أوراق عمل ، أدوات هندسية ، أشكال هندسية مختلفة ، الكتاب المدرسي ، طباشير ملون.

المفاهيم

الشكلان المتكافئان

المرحلة	الانشطة والإجراءات		التقويم
	دور المعلم	دور الطالب	
التنبؤ (Production)	– يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالمفهوم المراد تنميته عند الطالب وهو مفهوم الشكلان المتكافئان. مثال: ▪ متى يكون الشكلان الهندسيان متكافئان ؟ ▪ هل الشكلان المتطابقان متكافئان ؟ ▪ هل الشكلان المتكافئان متطابقان ؟ – يستمع المعلم لتنبؤات الطلبة ويراعي المعلم في هذه المرحلة ألا يقدم للطلبة أي إيحاءات بصحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها. – يركز المعلم على تبرير الطلبة لتلك التنبؤات بشكل فردي .	– يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي قدمها المعلم (الأسئلة المرتبطة بمفهوم الشكلان المتكافئان) ومحاولة تبرير الاجابات بشكل فردي.	–الاستماع إلى اجابات الطلبة ومناقشتهم في اجاباتهم .
المناقشة (Discussion)	–يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات صغيرة من أجل مناقشة إجاباتهم بشكل جماعي .	– يقوم الطلبة بمناقشة أفكارهم واجاباتهم في مجموعات واستبعاد التنبؤات الخاطئة .	–تعزيز مشاركة الطلبة ومراقبة تفاعلهم.
التفسير (Explanation)	–يوجه المعلم الطلبة لتبادل نتائجهم التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.	– يصل الطلبة لحل الأسئلة بشكل تعاوني في مجموعات صغيرة ثم مناقشة أفكارهم مع المجموعات الأخرى.	–ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.

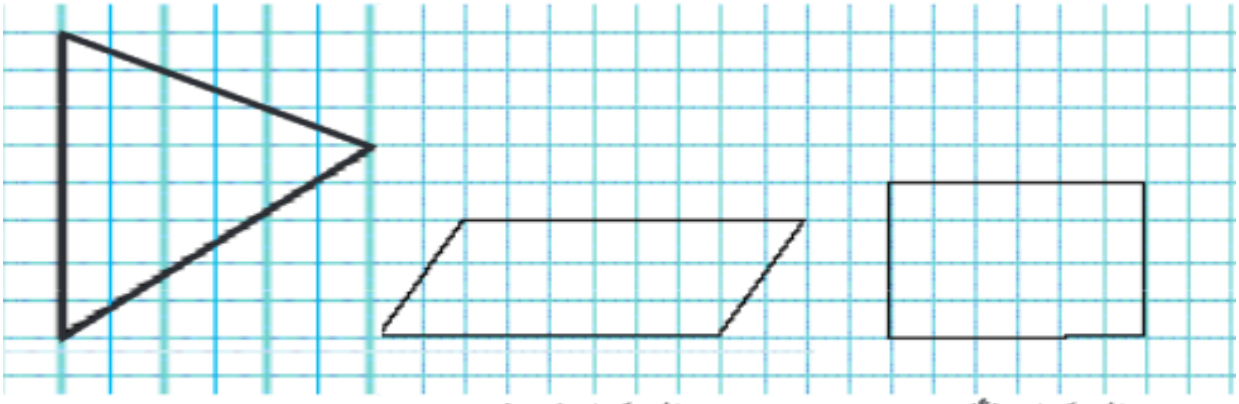
الملاحظة (Observation)	-يقدم المعلم لطلبته مجموعة من الأشكال الهندسية المتكافئة ويطلب منهم ايجاد مساحة هذه الأشكال للتوصل إلى مفهوم مناسب للشكلان المتكافئان. -يوجه المعلم انتباه الطلبة إلى تكافؤ بعض الأشكال الهندسية المشتركة في القاعدة والمحصورة بين متوازيين. -يوجه انتباه الطلبة إلى العلاقة بين المستطيل والمثلث المشتركان في القاعدة . -يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن أسئلة نشاط رقم (1) من ورقة العمل رقم (9) .	يتعامل الطلبة مع الأشكال الهندسية المقدمة له ويوجد مساحتها . الإجابة عن نشاط رقم (1) من ورقة العمل.	-ملاحظة تفاعل الطلبة ومشاركتهم.
المناقشة (Discussion)	-يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بالملاحظات التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة. -يقوم المعلم بحل نشاط رقم (1) مع طلبته.	- يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم في حالة كان هناك تعارض بينها وبين الملاحظات أما في حالة تطابق التنبؤات مع الملاحظات يقوم الطلبة بتأكيد ما توصلوا اليه.	- رصد عدد الإجابات الصحيحة.
التفسير (Explanation)	-يتابع المعلم تعليقات الطلبة، وطرح عدد من الأسئلة عليهم للتأكد من أن المفهوم وصل إليه بالشكل المطلوب.	- يواجه الطلبة أية تناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، بحيث يصبح المفهوم واضحاً لدي الطلبة .	- متابعة الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم .

ورقة عمل رقم (9)

تكافؤ الأشكال الهندسية

نشاط (1) :

عزيزي الطالب تأمل الأشكال المتكافئة التالية ، ثم أجب عن الأسئلة :

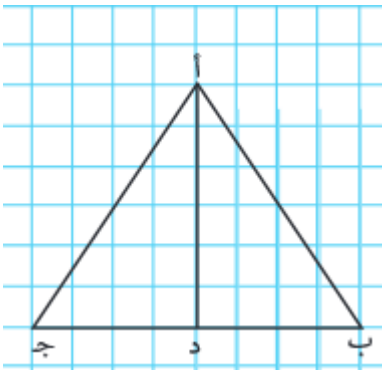


1. مساحة الشكل (أ) =.....
2. مساحة الشكل (ب) =.....
3. مساحة الشكل (جـ) =.....
4. ما العلاقة بين مساحة الشكل أ ومساحة الشكل ب ومساحة الشكل جـ ؟

نستنتج أن : الشكلان المتكافئان هما شكلان ..... في المساحة .

- هل الشكل أ والشكل جـ متطابقان ؟

في الشكل المقابل :



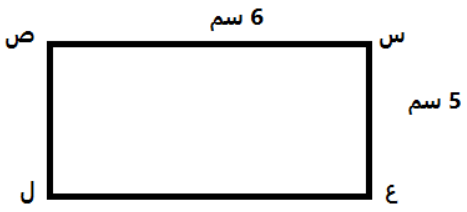
- هل المثلثان أ ب د و أ جـ د متطابقان ؟
- هل المثلثان أ ب د و أ جـ د متكافئان ؟
- **نستنتج أن :**

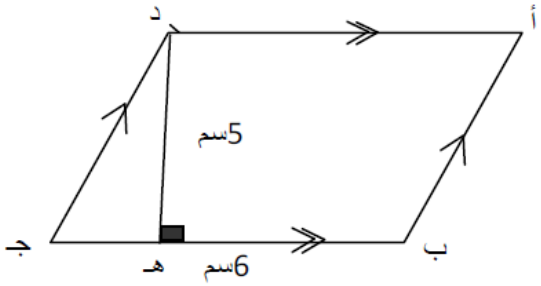
1. كل شكلين متطابقين يكونان .....
2. ليس كل شكلين متكافئين .....

تدريب (1) :

1. مربع طول ضلعه 7 سم ومستطيل طوله 10 سم وعرضه 3 سم هل هما متكافئان ولماذا ؟

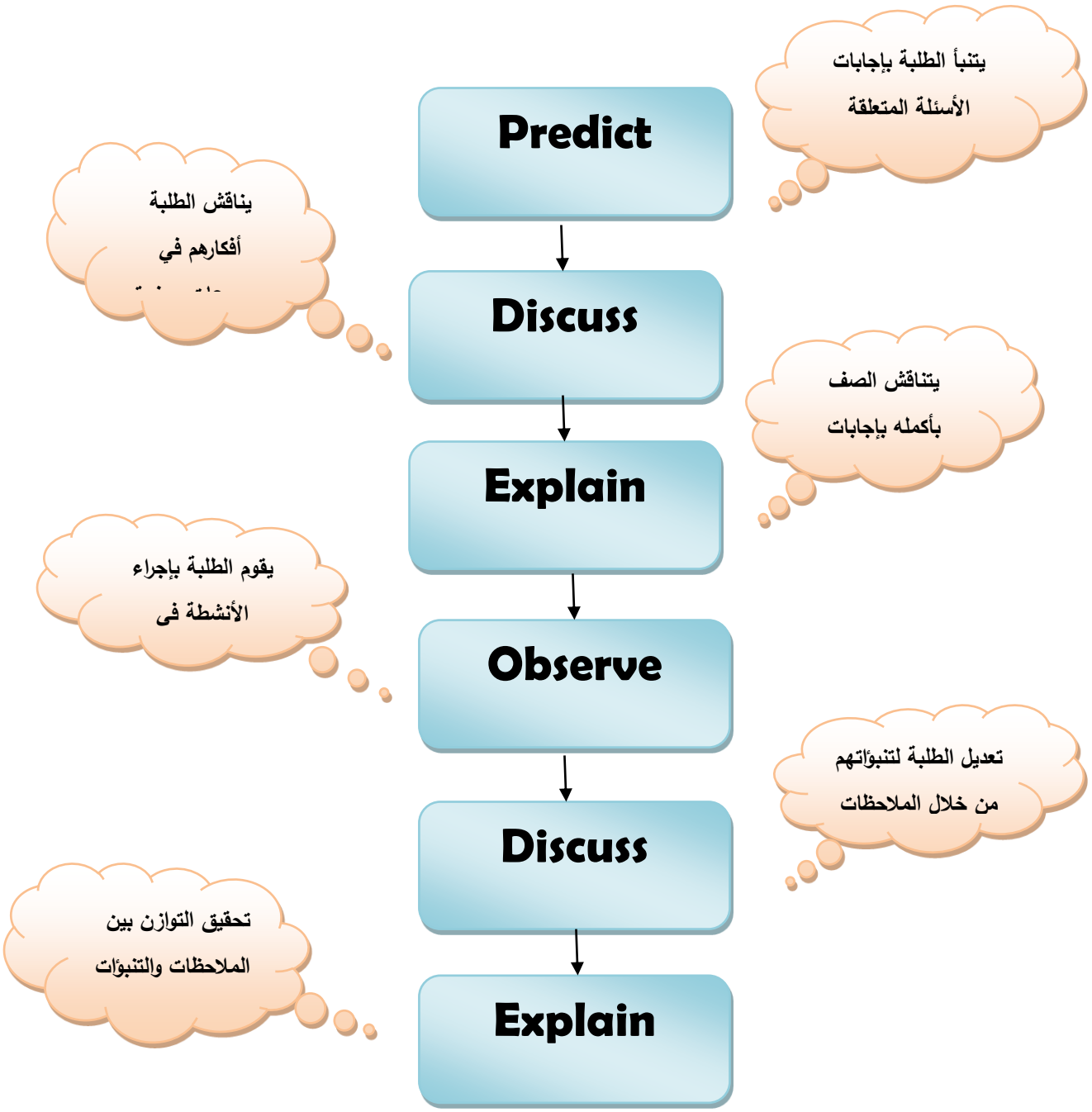
2. هل متوازي الأضلاع أ ب ج د و المستطيل س ص ع ل متكافئان مع ذكر السبب ؟





ملحق رقم (14)

الاطار العام للاستراتيجية البنائية (PDEODE)



ملحق رقم (15)

موافقة الدراسات العليا

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم..... ج.س.غ/35/... Ref

التاريخ..... 2014/03/09م Date

الأخ الدكتور/ وكيل وزارة التربية والتعليم العالي حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع/ تسهيل مهمة طالبة ماجستير

تهديكم شئون البحث العلمي والدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالبة/ آية رياض صابر الأسمر ، برقم جامعي **220120413** المسجلة في برنامج الماجستير بكلية **التربية** تخصص **مناهج وطرق تدريس**، وذلك بهدف تطبيق أدوات دراستها والحصول على المعلومات التي تساعدها في إعدادها والتي بعنوان

أثر استخدام الإستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة

والله ولي التوفيق،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

صورة إلى:-
- الملف.

ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف 0700 286 (8) 970+ Tel: فاكس 0800 286 (8) 970+ fax: P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

ملحق رقم (16)

تسهيل مهمة الباحثة

بسم الله الرحمن الرحيم

السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم العالي
الادارة العامة للتخطيط التربوي

Palestinian National Authority
Ministry of Education &Higher Education
General Directorate of Educational planning

الرقم: و.ت.غ مذكرة داخلية (٥ ٠ ١٧)
التاريخ: 2014/3/10
الموافق: 10 جماد الأولى، 1435هـ

2012 عام التعليم الفلسطيني

السيد/ مدير التربية والتعليم – رفح المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

الموضوع/ تسهيل مهمة بحث

نهديكم أطيب التحيات، ونتمنى لكم موفور الصحة والعافية، وبخصوص الموضوع أعلاه، يرجى تسهيل مهمة الباحثة/ **آية رياض صابر الأسمر** والتي تجري بحثاً بعنوان :

" أثر استخدام الإستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة "

وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة **الماجستير** في كلية **التربية** بالجامعة **الإسلامية** بغزة تخصص مناهج وطرق تدريس، في تطبيق أدوات الدراسة على عينة من طالبات الصف الثامن الأساسي بمديريتكم الموقرة، وذلك حسب الأصول.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

د. علي عبد ربه خليفة
مدير عام التخطيط التربوي

السلطة الوطنية الفلسطينية – وزارة التربية والتعليم العالي

نسخة:
- السيد/ معالي وزير التربية والتعليم العالي المحترم.
- السيد/ وكيل الوزارة المساعد للشئون الإدارية والمالية المحترم.
- السيد/ وكيل الوزارة المساعد للشئون التعليمية المحترم.
- الملف.

Abeer Al.Ashqar

Gaza (08-2641298 – 2641297 Fax:(08-2641292)
غزة – هاتف(2641297 –2641298–08 فاكس(08-2641292)
E-mail:moehe@gov.ps

The Islamic University of Gaza

Deanship of Graduate Studies

Faculty of Education

Department of Curriculum and Teaching Methods

The Effect of using Strategic Constructivism (PDEODE) to the Development Geometric concepts and Visual Thinking Skills in Mathematics for the Eight Grade students in Gaza.

Prepared By:

Aya Ryaid saber AL asmar.

Supervised by:

Dr.salah Elnaqa

Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of education methodology and curriculum Deartment, Islamic university of Gaza.

2013-2014