



الجامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس/رياضيات

فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح

إعداد الطالبة
مروة محمد خلف الله

إشراف
الأستاذ الدكتور/ عزو إسماعيل عفانة

2013م/1434هـ



﴿مَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ كَمَثَلِ حَبَّةٍ أَنْبَتَتْ سَبْعَ سَنَابِلَ فِي كُلِّ سُنبُلَةٍ مِئَةٌ حَبَّةٌ وَاللَّهُ يُضَاعِفُ لِمَنْ يَشَاءُ وَاللَّهُ وَاسِعٌ عَلِيمٌ﴾

[سورة البقرة، الآية: 261]

الذكريات

إلى من أحبته القلوب . .

وذرفت لسيرته الدموع . .

وتتجمع أروع الأشواق عند ذكره

إلى معلم البشرية رسول الله ﷺ

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب

إلى من كلت أنامله ليقدّم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواق عن دربي ليمهد لي طريق العلم

إلى القلب الكبير (والدي العزيز)

إلى من أسقني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض (والدتي الحبيبة)

إلى الروح التي سكنت روحي ورفيق دربي (زوجي)

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي (أخواني وأخواتي)

إلى وطن القداسة ومهد الأنبياء، إلى تحفه تحفها القلوب والحناجر وقدسها أغلى من الكنوز والجواهر

إلى وطن المسك والكوثر، إلى الجذور الضاربة في أعماق كياني، إلى وطني الحبيب فلسطين.

إلى زهور الياسمين الممتدة مع امتداد درب عملي هذا، وفاضت علي من شذاها وحسنها وبهاؤها،

إلى صديقاتي وكل من مد لي يد العون.

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والشكر والثناء له سبحانه وتعالى على فضله وامتنانه وعونه وتوفيقه الحمد لله الذي أمدني بالعون والتوفيق إلى أن تمكنت من إتمام هذه الرسالة المتواضعة وأخرجتها إلى حيز الوجود، داعيتاً المولى عز وجل أن يجعله عملاً صالحاً لوجهه الكريم ويجعل فيه العلم النافع لكل طالب علم أنه ولي ذلك والقادر عليه.

وامتثالاً قول النبي صلى الله عليه وسلم " من لا يشكر الناس لا يشكر الله (رواه الترمذي) فإنه يطيب لي في هذا المقام أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير للجامعة الإسلامية منارة العلم والأخلاق و أخص بالذكر عمادة الدراسات العليا وأعضاء هيئة التدريس بكلية التربية وخاصة أساتذتي بقسم المناهج وطرق التدريس.

و عندما رأيت ثماري توتي أكلها، لم يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى المشرف على رسالتي، والتي لم يرض علي بنصحته وإرشاده الأستاذ الدكتور عزو عفانة.

كما ويزيدني فخراً على فخر، أن أثبت آيات الشكر والعرفان إلى أعضاء لجنة المناقشة والممثلة في:

الدكتور/ خالد السر والدكتور/ إبراهيم الأسطل على ملاحظاتهم وإرشاداتهم القيمة.

كما ويسعدني أن أقدم باقات الشكر والعرفان إلى المحكمين الذين حكموا أدوات هذه الدراسة، وحادوا علي بالتوجيه والرعاية، كلاً باسمه ولقبه.

ولا أنسى توجيه صادق شكري وتقديري، وعميق امتناني لووكالة الغوث منطقة رفح التعليمية، لما قدمته لي من تسهيلات لإجراء هذه الدراسة.

ولا يفوتني أن أزجي شكري وتقديري لإدارة معلمة بنات الشوكة الإعدادية ممثلة بطاقمها الإداري وطاقم المعلمين والمعلمات والطالبات لما قدمته لي من دعم ومسانده في تطبيق هذه الدراسة.

كذلك أدين بالشكر الخالص فأقدمه على طبق من الماس إلى الدكتور عبد الله المنعم لما قدمه لي من دعم ومسانده لإتمام هذا البحث المتواضع.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى الأخ الأستاذ/ خالد خلف الله والأستاذة/ وداد محمد والأستاذ/ عبد الفتاح أبو شعر الذين ساعدوا بتدقيق جزء من الرسالة لُغوياً فبارك الله فيهم وجعله في ميزان حسناتهم.

وختاماً أتقدم بالشكر المشوب بالمحبة والتقدير لأقمار تضيء سبلي، وواكبت مسيرتي، وفاضت علي من عطائها لإتمام هذه الدراسة، لوالدي الحنونين، وزوجي الغالي، وإخوتي الطيبين، وأخواتي العزيزات، لهم جميعاً ولكل من ساندني وشجعني أقدم شكري وامتناني.

وأخيراً أسأل الله العلي العظيم أن أكون قد وفقت في هذه الرسالة فما كان من توفيق فمن الله وما كان من خطأ أو نسيان فمن نفسي والشيطان.

الباحثة / مروة محمد خلف الله

والله من وراء القصد

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح، وقد تحددت مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح؟

ويتفرع من السؤال السابق أسئلة فرعية للدراسة وهي:

1- ما معمل الرياضيات المقترح في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح؟

2- ما مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طالبات الصف السابع؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الهندسي البعدي؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي؟

وللإجابة عن أسئلة الدراسة قامت الباحثة ببناء أداتين للدراسة وهما اختبار تحصيلي يتكون من (25) فقرة واختبار مهارات تفكير هندسي مكون من (20) فقرة، وكلاهما من نوع اختيار من متعدد وتم التأكد من صدقهما وثباتهما وقد طُبّق على المجموعتين الضابطة والتجريبية قبلياً وبعدياً. وقد استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي، حيث اختارت عينة الدراسة والتي تبلغ (75) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي من معلمة بنات الشوكة الإعدادية التابعة لمنطقة رفح التعليمية بوكالة الغوث. للعام الدراسي 2011م/2012م الفصل الدراسي الثاني، موزعين على مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية وعددها (37) طالبة والأخرى مجموعة ضابطة وعددها (36) طالبة.

وقد تم جمع البيانات وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة عن طريق برنامج (SPSS) وهي:

اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لقياس الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين، ومربع إيتا لقياس حجم الأثر في استخدام معمل الرياضيات في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الهندسي.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1. بناء قائمة بمهارات التفكير الهندسي المراد تنميتها لدى طالبات الصف السابع الأساسي.
 2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
 3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
- في ضوء ما توصلت إليه نتائج الدراسة تم وضع عدد من التوصيات أهمها:
1. إعادة النظر في مقررات الهندسة في جميع المراحل التدريسية وإعادة بنائها وتنظيمها في تتابع طبقاً لمهارات التفكير الهندسي في ضوء معمل الرياضيات.
 2. توعية معلمي الرياضيات بمعمل الرياضيات وتدريبهم على استخدامه في البيئة الصفية، وإعداد ورش عمل لتدريب المعلمين على تطبيق معمل الرياضيات في تدريس الهندسة.
 3. إضافة معمل الرياضيات إلى مساقات طرق التدريس في الجامعات الفلسطينية والعمل على تدريب الطلاب المعلمين في المدارس على كيفية تدريس الهندسة للطلاب في ضوء معمل الرياضيات.
 4. عقد دورات تدريبية للعاملين في مراكز البحوث التربوية ولمخططي المناهج في مجال الرياضيات لتدريبهم على كيفية بناء محتوى الهندسة لجميع المراحل التعليمية في ضوء معمل الرياضيات وكيفية وضع الأسئلة في تسلسل طبقاً لطبيعة معمل الرياضيات.
 5. الاهتمام بتوفير الوسائل التعليمية والخامات اللازمة لإعداد الأنشطة المختلفة الخاصة بتدريس مادة الهندسة لأن الطالب لا يمكن استيعاب مادة الهندسة بدون وسائل تعليمية وأنشطة عملية يقوم بها الطالب، ولا يكتمل المعمل بدون تلك الأدوات والأجهزة.
 6. ضرورة استخدام معمل الرياضيات في تدريس الرياضيات في جميع المراحل التعليمية ابتداء من رياض الأطفال إلى المرحلة الجامعية.

فهرس المحتويات

ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	ملخص الدراسة
و.....	فهرس المحتويات
ط.....	فهرس الجداول
ك.....	فهرس الأشكال
ل.....	فهرس الملاحق

2..... **الفصل الأول خلفية الدراسة وأهميتها**

2.....	المقدمة:
5.....	مشكلة البحث:
6.....	أسئلة البحث:
7.....	فرضيات البحث:
7.....	أهداف الدراسة:
7.....	أهمية البحث:
8.....	حدود البحث:
8.....	مصطلحات الدراسة:

11..... **الفصل الثاني الإطار النظري**

11.....	أولاً: التعلم النشط:
11.....	مقدمة:
11.....	تعريف التعلم النشط:
11.....	أهداف التعلم النشط:
12.....	مكونات التعلم النشط:
13.....	خصائص التعلم النشط:
15.....	الشروط الأساسية لنجاح استراتيجيات التعلم النشط:
16.....	دور المعلم في التعلم النشط:
16.....	دور المتعلم في التعلم النشط:
17.....	فوائد التعلم النشط:
17.....	معوقات التعلم النشط:

19	ثانياً: معمل الرياضيات والطريقة المعملية:
19	أ- معمل الرياضيات:
31	ب- الطريقة المعملية:
42	ثالثاً: - التفكير:
76	رابعاً: - التحصيل الدراسي:
80	تعقيب عام على الإطار النظري:
82	الفصل الثالث الدراسات السابقة
	المحور الأول: دراسات تناولت توظيف معمل الرياضيات والطريقة المعملية كطريقة تدريس حديثة.
82	أولاً: الدراسات العربية:-
82	ثانياً:- الدراسات الأجنبية:-
87	التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الأول:-
88	المحور الثاني: دراسات تناولت تدريس الهندسة وتنمية التفكير الهندسي عند الطلبة.
90	أولاً: دراسات عربية:-
90	ثانياً: دراسات أجنبية:-
94	التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الثاني:-
95	التعقيب العام على الدراسات السابقة:-
96	الفصل الرابع الطريقة والإجراءات
99	منهج الدراسة:
99	مجتمع الدراسة:
100	عينة الدراسة:
101	أدوات الدراسة:
136	خطوات إجراء الدراسة:
138	الأساليب الإحصائية المستخدمة في هذه الدراسة:
140	الفصل الخامس نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها
140	نتائج السؤال الأول:
141	نتائج السؤال الثاني:
143	نتائج السؤال الثالث:
149	نتائج السؤال الرابع:

154 ملخص نتائج الدراسة:
154 التوصيات:
155 مقترحات الدراسة:
156 المراجع
166 قائمة الملاحق
286 Study Abstract

فهرس الجداول

رقم الجدول	الجدول	الصفحة
جدول (1-2)	مقارنة بين المفكر الجيد والمفكر السيئ	49
جدول (1-4)	توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعًا لعدد المدارس، وعدد الشعب، وعدد الطالبات، والمتوسط الحسابي لعدد الطالبات في الشعبة الواحدة.	100
جدول (2-4)	توزيع أفراد عينة الدراسة	100
جدول (3-4)	جدول الدروس المتضمنة في وحدة القياس	102
جدول (4-4)	جدول تحليل المحتوى من قبل الباحثة	104
جدول (5-4)	نقاط الاتفاق والاختلاف بين المحللين	105
جدول (6-4)	النسبة المئوية لكل مستوى من مستويات المعرفة في الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي الجزء الثاني:	105
جدول (7-4)	جدول مواصفات الاختبار التحصيلي لوحد القياس	107
جدول (8-4)	توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لمستويات الأهداف	107
جدول (9-4)	معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي.	110
جدول (10-4)	معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي.	112
جدول (11-4)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار التحصيل	114
جدول (12-4)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التحصيل (معرفة مفاهيمية)	115
جدول (13-4)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التحصيل (معرفة إجرائية)	116
جدول (14-4)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التحصيل (حل المشكلات النمطية)	116
جدول (15-4)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التحصيل (حل المشكلات غير نمطية)	117
جدول (16-4)	معاملات الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية لاختبار التحصيل العلمي	118
جدول (17-4)	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية للفقرات الزوجية وجمتان للفقرات الفردية للاختبار التحصيلي.	119
جدول (18-4)	الصورة النهائية للاختبار التحصيلي.	120
جدول (19-4)	بنود مهارات التفكير الهندسي، عددها ونسبتها المئوية	122
جدول (20-4)	حساب درجة صعوبة كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير الهندسي	124
جدول (21-4)	حساب درجة تمييز كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير الهندسي	125
جدول (22-4)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار التفكير الهندسي	127
جدول (23-4)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة التصور البصري)	128
جدول (24-4)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة النقد)	128

رقم الجدول	الجدول	الصفحة
جدول (4-25)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة الاستقراء)	129
جدول (4-26)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة الاستنتاج)	129
جدول (4-27)	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة التصنيف)	130
جدول (4-28)	معامل التجزئة النصفية لاختبار التفكير الهندسي	131
جدول (4-29)	الصورة النهائية للاختبار التفكير الهندسي.	132
جدول (4-30)	نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل القبلي	133
جدول (4-31)	نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الهندسي القبلي	134
جدول (5-1)	قائمة مهارات التفكير الهندسي	141
جدول (5-2)	نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسط درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الهندسي البعدي	143
جدول (5-3)	نتائج اختبار "ت" للفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار مهارات التفكير الهندسي وحجم تأثير d	147
جدول (5-4)	الجدول المرجعي لدلالات h2، d'''	147
جدول (5-5)	نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل البعدي	149
جدول (5-6)	نتائج اختبار "ت" للفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي وحجم تأثير d	152
جدول (5-7)	الجدول المرجعي لدلالات h2، d'''	153

فهرس الأشكال

الصفحة	الشكل	رقم الشكل
23	أشكال معمل الرياضيات	شكل رقم (1-2)
26	مكونات معمل الرياضيات	شكل رقم (2-2)
27	أهمية معمل الرياضيات	شكل رقم (3-2)
36	المكونات الأساسية في الطريقة المعملية	شكل رقم (4-2)

فهرس الملاحق

الصفحة	الملحق	رقم الملحق
167	قائمة بأسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة	ملحق رقم (1)
168	خطاب تحكيم أداة تحليل المحتوى	ملحق رقم (2)
175	خطاب تحكيم الاختبار التحصيلي في وحدة القياس	ملحق رقم (3)
189	خطاب تحكيم اختبار تفكير هندسي في وحدة القياس	ملحق رقم (4)
205	خطاب تحكيم دليل المعلم في وحدة القياس	ملحق رقم (5)
252	دليل الطالب أوراق عمل لأنشطة الوحدة السادسة "القياس"	ملحق رقم (6)
280	خطاب تسهيل مهمة	ملحق رقم (7)
281	صور طالبات المجموعة التجريبية داخل معمل الرياضيات	ملحق رقم (8)

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

- ✗ أولاً: المقدمة.
- ✗ ثانياً: مشكلة الدراسة.
- ✗ ثالثاً: فرضيات الدراسة.
- ✗ رابعاً: أهداف الدراسة.
- ✗ خامساً: أهمية الدراسة.
- ✗ سادساً: حدود الدراسة.
- ✗ سابعاً: مصطلحات الدراسة.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة:

العملية التربوية هي عملية اجتماعية منظمة وهادفة، فهي تسعى لبناء مواطناً صالحاً، ذا شخصية متكاملة في شتى المجالات الجسمية، العقلية، النفسية، الاجتماعية، والروحية. و التربية لها غايات كثيرة من أهم غاياتها تعديل سلوك المتعلم من خلال الأسس التربوية التي تستند إليها المناهج وتقوم عليها الغايات التي تتحقق لدى المتعلمين كنتائج لتلك العملية، ولتحقيق هذا الهدف وغيره من أهداف التربية لابد أن يدرك المعلم والمتعلم المفهوم الشامل للتربية وأهدافها.

وترى الباحثة أن الهدف الأسمى للتعليم هو توظيف المعرفة في جميع المجالات، ويتحقق هذا بأن تكون المواد التعليمية المقدمة غنية بالأفكار والتخيل، وتركز على مهارات التفكير العليا، فالتلاميذ بحاجة إلى أن يواجهوا بأسئلة تتطلب استجابات عالية المستوى، أو بأسئلة مفتوحة النهاية تستثير الاستقصاء والاستكشاف النشط. فمثلاً حل المشكلة هو أمر يمكن أن يقوم به الحاسوب، ولكن البحث عن المشكلة والتعرف عليها وتحديدها هو خاصية إنسانية، وهي قدرة أساسية للشخص المبتكر وهذا يعني أن التعليم التقليدي المقتصر على التلقين والحفظ والاستظهار أمر لم يعد مقبولاً في هذا العصر. وهذا كله يؤدي إلى وجوب تنمية التفكير من خلال محتوى جميع المواد الدراسية المختلفة، وبالأخص من خلال الرياضيات لأن لها طبيعة خاصة تجعلها ميداناً خصباً لتنمية أساليب تفكير متنوعة.

إن دور المعلم والمتعلم في ظل التطورات التقنية الحديثة هو عنصر هام في المواقف التعليمية المختلفة، لمسايرة كل هذه التطورات لابد من الاهتمام بطرق تدريس المواد العلمية ومنها الرياضيات، لأن الرياضيات علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري ويهتم بتسلسل الأفكار والطرائق وأنماط التفكير، كما تعتبر الرياضيات من أهم العلوم كما أنها تعتبر من أهم الركائز الأساسية لأي تقدم علمي، ويعتمد علم الرياضيات بوجه خاص على البنية الرياضية التي يقوم على أساسها العلم من قوانين وعلاقات وخوارزميات، ومن أهداف تدريس الرياضيات إكساب التلاميذ أساليب التفكير المختلفة، وهي أساس للتعامل مع المشكلات الرياضية، لذلك لابد من تدريب المعلمين على كيفية تنمية التفكير لدى طلبتهم وبناء متعلم يجيد التفكير الرياضي. وبعد القرن العشرون العصر الذهبي للرياضيات وينظر العلماء إلى هذا القرن على أنه ثورة في الرياضيات (نقلاً عن السر: 1).

ولقد كان لمناهج الرياضيات أكبر الأثر في إنشاء جيل ملم بعوامل التقدم الحديثة، والهندسة تعتبر فرعاً هاماً من أفرع الرياضيات فهي تساعد على تنمية الخيال كما أنها تساعد على تنمية تفكير المتعلمين من خلال التدريب على اكتشاف العلاقات والربط بينهما وبين الحقائق المعروفة واستخراج النتائج فالهدف الأساسي لتدريس الهندسة هو تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى المتعلم.

وقد أجمع الكثير من التربويين على أنه هناك أسباب متعددة تُبرز أهمية تعلم الهندسة، ولعل أهم هذه الأسباب تنمية المهارات الفراغية لدى التلاميذ. وهذه المهارات تنمي قدرات أخرى مثل القدرة على التحليل والقدرة على التخمين.

تدريس الهندسة بشكل تدريجي فيتم تدريسها في المراحل الأولى من الدراسة عن طريق الأجسام الطبيعية والإدراك الحسي، حيث يحصل على معرفة مناسبة بالأشكال الهندسية المختلفة وخواصها بملاحظتها ورؤية هذه الأشكال في الواقع، ويدرس الحقائق الهندسية البسيطة، وفي نهاية المرحلة التالية التفكير الاستدلالي البسيط لبعض الخواص التي تعلمها مسبقاً حدسياً أو عملياً، ومن ثم إدراك العلاقات بين خواص هذه الأشكال والمفاهيم الهندسية المختلفة، واستخدام طرق وأساليب البرهان الهندسي في إثبات صحة هذه العلاقات.

وأشار هوفر (Hoffer)، ومايبيري (Mayberry) إلى أن نقاط الضعف في محتوى المقررات الهندسة تؤدي إلى صعوبة في تعليمها، ومنها أسباب ضعف يعود إلى المحتوى، لأنه مرتكز على المعارف والمصطلحات دون الاهتمام بتعلم أنواع مختلفة من الأشكال الهندسية، وعدم ربط المحتوى الهندسي الموجود في المقرر بالبيئة الخارجية للمتعلم . واستخدام أساليب وطرق تدريس في الهندسة تعتمد على جعل الطالب يحفظ القوانين والنظريات الهندسية دون الاهتمام بمدى استيعاب وفهم النظريات ومدى تطبيقها، وعدم الاهتمام والارتقاء بالمستويات العليا للتفكير لدى الطلبة، و نقص دافعية المتعلم التي تنشأ نتيجة انفصال الهندسة عن بقية فروع الرياضيات الأخرى، وعزل المحتوى عن أنشطة الطلبة وأخيراً التركيب التراكمي لمحتوى الهندسة يتطلب أن يكون الطالب مستعداً في أية لحظة لتطبيق معرفته السابقة بالبديهيات، والحقائق، والمبرهنات (عبد القوي، 2007: 163-164).

ومن خلال العمل الميداني بالمدارس الإعدادية بوكالة الغوث، لاحظت الباحثة أن كثيراً من الطلبة غير قادرين على حل المسألة الهندسية بشكل صحيح ومنظم الذي يتم تحديد المعطيات والمطلوب للتوصل إلى النتائج المطلوبة، وأغلب الطلبة يلجئون إلى الأسلوب العشوائي عند حلهم لتلك المسائل. وهذا ناتج عن مشكلة تتعلق بطريقة التفكير الهندسي عند طلبة المرحلة الإعدادية

وخاصة طلبة الصف السابع وهذا رأي أغلب معلمي الرياضيات للصف السابع الأساسي بمدارس الغوث، ويرجع ذلك للطبيعة المجردة الصعبة للهندسة.

وقد أطلعت الباحثة على العديد من الدراسات التي تناولت طرق تعليم الهندسة عامة مثل مداح (2001)، السر (2001)، عياش (2002)، الحربي (2003)، السنكري (2003)، أبو طاحون (2007)، عبد السميع (2007)، دراسة عبد القوي (2007)، شعت (2009)، إسحاق (2009).

ومن تحليل نتائج الدراسات السابقة وغيرها توصلت الباحثة إلى أن هناك صعوبات تعوق فهم الطلبة لطبيعة مادة الهندسة عند حل مسائل الهندسة.

يتضح مما سبق أن هناك حاجة ماسة لدراسة هادفة تسعى لتنمية التفكير الهندسي وتنمية مستوى التحصيل في مادة الهندسة عند طلبة المرحلة الإعدادية، وذلك من خلال استراتيجيات حديثة و مختلفة لتدريس الهندسة تقلل من صعوبة الطبيعة المجردة لذلك العلم، وبالتالي تزيد من دافعية الطالب لدراسة الموضوعات الهندسية المختلفة.

و يمثل التدريس المعلمي إحدى الاستراتيجيات التدريسية التي ثبت نجاحها في تدريس الرياضيات، فمن خلاله يتحقق مبدأ التعلم عن طريق العمل، حيث يوفّر للمتعلم اكتساب المعارف و المهارات عن طريق الممارسة والتعامل مع النماذج الحسية والتقنيات التعليمية المختلفة، وهو ما يتوافق مع ما تدعو إليه الكثير من نظريات التعلم و التعليم. كما أن التدريس المعلمي يستوعب استخدام الطرائق التدريسية المختلفة في الموقف التدريسي الواحد بشكل تكاملي يحقق أهداف الدرس بكفاءة عالية.

وبناءً على ما تقدم جاء التأكيد على الناحية العملية والمشاركة الفعالة بميلاد معامل الرياضيات Mathematics Laboratories التي تتوفر فيها كافة التجهيزات والتقنيات التعليمية اللازمة لتنفيذ الأنشطة العملية، كما يمكن أن يتم التدريس المعلمي في الصف الدراسي نفسه عن طريق استثمار الإمكانيات المتاحة، وتوفير ما يمكن توفيره من المواد والتقنيات التعليمية، ليتعلم التلاميذ بأنفسهم من خلال أنشطة عملية فردية أو جماعية، ويطبقون ما يتعلمون عملياً في بيئة توفّر الجذب و التشويق، وتراعي الفروق الفردية، وتحقق التفاعل الإيجابي، و تثمر الأهداف المرجوة معرفياً، و مهارياً، و وجدانياً.

كما يرى عبيد (2004: 136) أن التدريس المعلمي يوفّر للتلاميذ فرصاً جيدة للتعود على التفكير العلمي، وأساليب حل المشكلات والتخطيط لعمل معين، بدءاً من وضوح الأهداف وتحديد المطلوب إلى إجراء العمليات، وحتى الوصول إلى نتائج ثم التحقق من صحتها.

و تضيف صالح (2006: 288) أن التدريس المعلمي يعد من أهم استراتيجيات التدريس في المرحلة الابتدائية بصفة خاصة، لحاجة التلاميذ في هذه المرحلة للمنظور العملي الذي يساعدهم على تصور الأفكار الرياضية المجردة، نظراً لأن هؤلاء التلاميذ مازالوا في مرحلة التفكير الحسي، و التي تتطلب استخدام التقنيات التعليمية و الأنشطة العملية والممارسة بالحواس، لتحقيق الأهداف المعرفية، والمهارية لهم بشكل عملي نشط، الأمر الذي يعينهم على التعلم وحل المشكلات بصورة واقعية مرتبطة بحياتهم مما يثمر مواطنين قادرين على التفاعل مع بيئتهم بمكوناتها المختلفة.

كما يمكن تلخيص مزايا هذه الطريقة في أنها تحقق الأهداف وتتيح للتلاميذ فرص التعلم الذاتي وتطبيق طرق العلم في البحث والتفكير وتنمي لديهم الثقة بالنفس؛ فالتعلم هنا تعلمًا نشطًا يستخدم فيه المتعلم حواسه والممارسة العملية، ويكون التحصيل قائمًا على الخبرة. وهكذا يتم الاحتفاظ بالتعلم حيث تدعم المعرفة العملية المعرفة النظرية.

ويتمثل دور المتعلم بالقيام بنفسه بكل العمل معتمداً على ما لديه من مادة مكتوبة ونشاطات مقررّة حيث ينفذ العمل ويدون النتائج ويتفحص العلاقات ويعالج المعلومات ويصيغ أسئلة جديدة ويتنبأ بأوضاع جديدة.

أما دور المعلم فيقوم بالتحضير والمتابعة والإشراف على التنفيذ وتقييم عمل الطلاب وتحديد نقاط الضعف لتلاشيها في دروس تالية.

فإن المكونات الأساسية في الطريقة المعملية هي: معمل الرياضيات والأنشطة المعملية والطالب والمعلم. وجميعها مترابطة ترابطاً منتظماً في تفاعلات متبادلة.

وبالتالي فإنه يمكن القول أن التدريس المعلمي للرياضيات يقوم على أساس ذاتي متمثل فيما دعت إليه نظريات التعلم، و أساس تربوي متمثل في الدراسات التربوية التجريبية التي أثبتت نجاحها في تحقيق الأهداف المرجوة، الأمر الذي يجعل الطريقة المعملية تحل مكانة الصدارة بين الطرائق المختلفة لتدريس الرياضيات.

ومن الدراسات التي أثبتت مزايا وفاعلية الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات دراسة مداح (2001)، دراسة الخديجي (2003)، دراسة بدر (2005)، دراسة الو عاني (2009)، دراسة Manjunath (2009)، دراسة Okigbo and Osuafor (2008).

مشكلة البحث:

قد لاحظت الباحثة من خلال عملها بميدان التدريس أنه يتم التركيز بشكل كبير على الإلقاء من قبل المعلم وعلى الحفظ والاستظهار من قبل الطلبة في أغلب المواقف التعليمية وهذا

بعد ذاته يعطل عملية نمو التفكير عند الطلبة والارتقاء به إلى مستويات أعلى، وخاصة إذا كان الأمر متعلق بالهندسة فهنا يكون الأمر أخطر لأنهم حتى لا يستطيعون التمييز بين المعطيات، المطلوب، النظريات والنتائج اللازمة للحل وكيفية توظيفها بشكل منظم للوصول إلى حل المسألة الهندسية كما أن هناك صعوبات تواجه التلاميذ في الصف السابع عند دراستهم للهندسة، وقد يرجع ذلك إلى أن عمليات التفكير الهندسي تتطلب مستويات تفكير عليا والتي لا يمتلكها أغلب الطلبة والذين يعتمدون في الأصل على الحفظ واستذكار النظريات الهندسية دون استخدام مهارات التفكير العليا التي تتطلبها الهندسة. وقد يرجع السبب في هذا كله إلى طبيعة علم الهندسة التجريدي لذلك فإن **الباحثة ترى** انه لو تم توظيف طريقة تدريس بالمحسوسات لتقريب الأفكار الموجودة في مادة الهندسة فذلك سوف يؤثر تأثيراً كبيراً في مستوى التفكير الهندسي لدى المتعلمين، وكذلك سوف يزيد من تحصيلهم في الهندسة.

وبالرغم من وجود دراسات اهتمت بتنمية التفكير الهندسي تبعاً لنظرية " فان هيل " إلا أن هذه الدراسات استخدمت طرق تدريس مختلفة، ولم تتطرق أي دراسة للجمع بين تنمية التفكير الهندسي وبين توظيف معمل الرياضيات.

و أشرنا سابقاً أنه تم ملاحظة تدني مستويات التفكير الهندسي لدى طلبة الصف السابع الأساسي ومن هنا جاءت **مشكلة الدراسة** والتي تتلخص في السؤال التالي:-

ما فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح؟

أسئلة البحث:

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما معمل الرياضيات المقترح لتنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الرياضيات؟

2- ما هي مهارات التفكير الهندسي المراد تنميتها لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الرياضيات؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(a \geq 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الهندسي البعدي ؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(a \geq 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي؟

فرضيات البحث:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(a \geq 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات المجموعة الضابطة على الاختبار البعدي للتفكير الهندسي.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(a \geq 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- التعرف إلى كيفية استخدام معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير في الهندسة لدى طالبات الصف السابع

2- التعرف على مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طلبة الصف السابع.

3- معرفة فاعلية تدريس الهندسة بتوظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة.

4- معرفة فاعلية تدريس الهندسة بتوظيف معمل الرياضيات في تنمية التحصيل لدى طالبات المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة.

أهمية البحث:

تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية:

1- تقدم هذه الدراسة نموذجاً لتجربة تبين كيفية إعداد وتدريس وحدة القياس للصف السابع عن طريق توظيف معمل الرياضيات.

2- قد تفيد هذه التجربة المعلمين في تطوير طرق التدريس وتحسينها، وتوجيههم لتبني أساليب التدريس الحديثة.

3- قد تساعد المسؤولين وتشجيعهم على مراعاة مستويات التفكير الهندسي في بناء وتخطيط مناهج الهندسة، بحيث تتضمن تلك المناهج مهارات التفكير الهندسي الملائمة لسن معين أو لصف دراسي محدد .

4- اعتماد معمل الرياضيات كبيئة ملائمة لتدريس مضامين الهندسة في الصفوف الدراسية المختلفة، إذ ثبت أن هذا النموذج ينمي مهارات التفكير الهندسي مراعيًا تدرج تلك المهارات من مرحلة عمرية معينة إلى أخرى.

5- قد تنبثق عن هذه الدراسة دراسات أخرى مفيدة في نفس المجال.

6- قد تضيف هذه الدراسة شيئاً جديداً للمعرفة.

حدود البحث:

1- تقتصر الدراسة على عينة من طالبات الصف السابع الأساسي فقط في إحدى مدارس الغوث بمحافظة رفح، والتي سيتم اختيارها بالطريقة القصدية.

2- تقتصر الدراسة فقط على المعلومات الموجودة في الوحدة السادسة (القياس) من كتاب الرياضيات للصف السابع الفصل الثاني لعام 2011 / 2012 لمادة الرياضيات.

3- تتناول الدراسة معمل الرياضيات كبيئة مناسبة لتدريس الهندسة.

4- تضمن الدراسة تنمية كلاً من:-

أ- مهارات التفكير الهندسي وهي مهارة التصور البصري - مهارة الاستنتاج - مهارة الاستقراء - مهارة النقد - مهارة التصنيف.

ب- التحصيل لجوانب المتعلم المرتبطة بوحدة القياس.

مصطلحات الدراسة:

• فاعلية:

مدى تحقيق الأهداف المنشودة والمرجوة من وحدة القياس التي تم تدريسها بواسطة معمل الرياضيات في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الهندسي لدى الطالبات، وتقاس من خلال التعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين البعدين التفكير الهندسي و التحصيلي.

• **معمل الرياضيات:**

حجرة خاصة تمثل بيئة تعليمية مزودة بالأدوات والمواد التعليمية اليدوية ووسائل والتقنية الحديثة الإلكترونية وتوظيفها لتعلم المفاهيم الرياضية من خلال تمثيل المفاهيم الرياضية تمثيلاً محسوساً بواسطة التعامل مع أمثلة محسوسة لهذه الخبرات الرياضية.

• **التفكير الهندسي:-**

مهارة عقلية تتمثل في امتلاك التلاميذ للمعارف الهندسية، من نظريات و مسلمات وقوانين ومصطلحات هندسية، بالإضافة إلى مهارات عملية تتمثل في تطبيق تلك المعارف الهندسية للوصول إلى حل عند مواجهه مشكلة هندسية ما.

• **مهارات التفكير الهندسي:-**

قدرة المتعلم على شرح وفهم وممارسة العمليات العقلية المطلوبة منه في الهندسة بسرعة وإتقان، واكتساب هذه المهارات يعمل على تمكين المتعلم من الاحتفاظ بقدرة عالية وثابتة في معالجة المعلومات ومن هذه المهارات: الاستنتاج، النقد، التصنيف، التصور البصري، الاستقراء، كما تقاس هذه المهارات باختبار التفكير الهندسي الذي أعدته الباحثة.

• **التحصيل:**

الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في وحدة القياس في الاختبار التحصيلي البعدي.

• **طالبات الصف السابع:-**

هن طالبات متوسط أعمارهن 12 عاماً واللاتي درسن ست سنوات في المرحلة الابتدائية، وتقع في المرحلة الأساسية ضمن سلم التعليم الفلسطيني.

الفصل الثاني

الإطار النظري

- ☒ أولاً: التعلم النشط.
- ☒ ثانياً: معمل الرياضيات والطريقة المعملية.
- ☒ ثالثاً: التفكير ومستوياته وعناصره ومهاراته وأنواعه.
- ☒ رابعاً: التحصيل الدراسي.

الفصل الثاني الإطار النظري

أولاً: التعلم النشط:

مقدمة :

التعلم النشط هو فلسفة تربوية تعتمد على ايجابية المتعلم في الموقف التعليمي ، وتشمل جميع الممارسات التربوية والإجراءات التدريسية التي تهدف إلى تفعيل دور المتعلم وتعظيمه ، حيث يتم التعلم من خلال العمل والبحث والتجريب ، واعتماد المتعلم على ذاته في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات وتكوين القيم . فالتعلم النشط لا يركز على الحفظ والتلقين وإنما على تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات والعمل الجماعي التعاوني.

تعريف التعلم النشط:

ويعد مصطلح التعلم النشط من المصطلحات التربوية التي ورد فيها العديد من التعريفات وفيما يلي نستعرض عددا من التعريفات للتعلم النشط:

تعرفه الزرابي (2008: 12) " بأنه التعلم الذي يعنى باستخدام الأنشطة التعليمية المتنوعة بالمعلمة، والتي توفر للطالب درجة عالية من الحرية، والخصوصية، والتحكم، وخبرات تعلم مفتوحة النهاية وغير محددة مسبقا بشكل صارم كالخبرات التقليدية، ويكون فيها الطالب قادرا على المشاركة بنشاط وفعالية ويستطيع تكوين خبرات التعلم المناسبة".

أهداف التعلم النشط:

يرى سعادة (2006: 33-38) ان أهداف التعلم النشط تتمثل فيما يلي:

1. تشجيع الطلبة على اكتساب مهارات التفكير المتعددة.
2. تشجيع الطلبة على القراءة الناقدة.
3. التنويع في الأنشطة التعليمية الملائمة للطلبة ؛لتحقيق الأهداف التربوية المنشودة.
4. دعم الثقة بالنفس لدى المتعلمين نحو ميادين المعرفة المتنوعة.
5. مساعدة المتعلمين على اكتشاف القضايا المهمة.
6. تشجيع الطلبة على طرح الأسئلة المختلفة.
7. تشجيع الطلبة على حل المشكلات.

8. تحديد كيفية تعلم الطلبة للمواد الدراسية المختلفة.
9. قياس قدرة الطلبة على بناء الأفكار الجديدة وتنظيمها.
10. تشجيع الطلبة وتدريبهم على أن يعلموا أنفسهم بأنفسهم.
11. تمكين الطلبة من اكتساب مهارات التعاون والتفاعل والتواصل مع الآخرون.
12. زيادة الأعمال الإبداعية لدى الطلبة وتمكينهم من العمل بشكل إبداعي.
13. اكتساب الطلبة للمعارف والمهارات والاتجاهات المرغوب فيها.
14. تشجيع الطلبة على اكتساب خبرات تعليمية وحياتية حقيقية.
15. تشجيع الطلبة على اكتساب مهارات التفكير العليا (التحليل، والتركيب، والتقييم) ومهارات حل المشكلات، وتمكينهم من تطبيقها في التعلم والحياة.

مكونات التعلم النشط:

حتى تتحقق فرص النجاح للتعلم النشط لا بد من توافر مجموعة أساسية من المكونات العملية كما ذكرتها بدر (2012: 48) وهي:

1. المواد والمصادر: والتي يجب أن تكون متوفرة، وملائمة لسن المتعلم.
2. الممارسة: والتي يجب أن تتوفر؛ لكي توفر للمتعلم فرص الاستكشاف والتجريب والتركيب.
3. الاختيار: حيث يختار المعلم ما يريد عمله، مهما يلزمه من مواد.
4. لغة المتعلم: يصف المتعلم بلغته ما يقوم بعمله، ويتواصل مع الآخرين، وتتكامل الخبرة الجديدة بالسابقة باستخدام اللغة.
5. دعم الكبار: اعتراف الكبار مثل (المعلم والأهل) بقدرة المتعلم، ويشجعونه على التفكير، والإبداع، وحل المشكلات.

ومما سبق نلاحظ أن مكونات التعلم النشط مرتبطة بمكونات معمل الرياضيات ، وذلك من خلال الاتفاق بين التعلم النشط وعمل الرياضيات في ان الطالب هو محور العملية التعليمية وأن المواد والمصادر يجب أن تتوفر لنجاح الموقف التعليمي.

خصائص التعلم النشط:

يعد التعلم النشط في جوهره أساسا لما يعرف بالتعلم الأصيل؛ الذي يعتبر أحد الاتجاهات الحديثة الآن حيث يستهدف تحقيق أقصى نمو يمكن أن يصل إليه كل متعلم في كل جانب من جوانب النمو (العقلية، النفسية، الاجتماعية، الجسمية).

ويرى سعادة (2006:185) إن خصائص التعلم النشط تتمثل في التالي:

1. التعلم موجه لصالح الطلبة:

يلعب المتعلم دورا رئيسا وفاعلا في العملية التعليمية؛ حيث أن مبادرة المتعلم في عملية التعلم تجعله يمر بخبرات تعليمية مباشرة، وتجعله يكتشف كثيرا من المعارف والمعلومات ويكتسب مهارة تحمل المسؤولية، ويطبقها عمليا فالمتعلمون بحاجة إلى أن يتأملوا فيما تعلموه، وما يجب أن يتعلموه، وإلى تقييم ما تعلموه كما أنه يعزز قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات وتنمية مهارات التفكير العليا؛ مما يجعل دافعية المتعلم مرتفعة وخاصة البالغين منهم.

2. الأنشطة تتمركز حول حل المشكلات والتي توصل إلى نتائج تعليمية هادفة:

يتم تصميم المادة والأنشطة التعليمية بحيث تتمحور حول مشكلات حقيقية مرتبطة بالأهداف، ومشكلات تعليمية وحياتية مختلفة؛ حيث يحصلون على نتائج تعليمية قيمة.

3. اعتبار المعلم ميسر وموجه ودليل للمعارف، وليس مصدرا لها:

في التعلم النشط يكون المتعلم هو الباحث عن المعرفة، والمكتشف للمزيد منها، والمتفاعل مع السهل والصعب فيها، في الوقت الذي يبسر له المعلم السبل والوسائل التي يصل فيها إلى المعارف بثتى أنواعها، والتي تركز على المصادر والمحتويات التعليمية الصحيحة والموثقة، ويزود المتعلم بالإرشادات الملائمة للبحث عنها والتعامل معها.

4. الأنشطة الطلابية:

يتوقع من المتعلمين أن يكونوا متعلمين نشطين، يتم تشجيعهم والاستماع إلى آرائهم، وتزويدهم بتغذية راجعة، والتي تكون فورية من المعلم؛ فيشارك الطلاب في أنشطة صافية متنوعة مثل المناقشة والقراءة، والتقييم، والمشاركة في الكتابة مع الآخرين.

5. التركيز على مبدأ التحدي القابل للتنفيذ، مع وجود دعم مناسب وتوقعات عالية:

يطرح المعلم المواضيع والأحداث على شكل مشكلات، تثير اهتمام المتعلم، وتولد لديه الشجاعة في مواجهة الصعاب، وعدم الاستسلام للمواقف الصعبة.

6. الاهتمام بالتغذية الراجعة المستمدة من الخبرات التعليمية:

يحرص التعلم النشط على وجود التغذية الراجعة عندما يمر الطلبة بخبرات تعليمية عديدة بعد قيامهم بإنجاز أنشطة متنوعة، ويجب أن يكون التقويم شاملاً ويركز على التعلم الحقيقي المرتبط بحاجات الطلبة واهتماماتهم.

7. التركيز على الإبداع والإلهام:

يسعى التعلم النشط إلى إنجاز أكبر عدد ممكن من المشاريع والأعمال والفعاليات، وبيحث عن المستوى الرفيع لها، الذي يؤكد على حدوث الإبداع بعينه.

8. البناء المعرفي للطلاب:

يتم في التعلم النشط الاعتماد على الخبرات السابقة، وإضافة المزيد منها؛ من أجل التعمق، ويتم الإلمام بها عن طريق توجيه أسئلة متعددة هادفة للتعرف عليها، أو من خلال الطلب مباشرة بأن يتحدث عن نفسه لفترة كافية؛ لتحديد المهمات أو الأنشطة أو المشاريع البحثية التي يقوم بها منفرداً أو مع مجموعة.

9. الاعتماد على استراتيجيات تقييم موثوق بها من أجل الحكم على مهارات حقيقية وواقعية:

يركز التعلم النشط على التنوع الكبير في المشاريع والأعمال والواجبات؛ ولذا فإنه لا بد من اختيار أساليب التقييم التي تتناسب مع كل نمط من أنماط هذه الأنشطة حتى يتم الحصول على النتائج الأكثر دقة.

10. استخدام طرق تدريس فعالة عديدة لنجاح التعلم النشط:

يعد المتعلم في التعلم النشط محور العملية التعليمية؛ حيث يكون التعلم مسئولية المتعلم بالدرجة الأولى، إلا أن المعلم هو من يقوم باختيار طرائق التدريس في التعلم النشط وأساليبه، لا سيما التي تجعل المسئولية الكبرى على المتعلم، وتتنوع أساليب التعلم النشط حسبما تتطلبه مواقف التعلم النشط المختلفة.

وترى الباحثة أنه من خلال توظيفها للتعلم النشط داخل معمل الرياضيات، واستطلاعها على التفاصيل الدقيقة لهذا النوع من التعلم، وكذلك من خلال الخصائص السابقة الذكر للتعلم النشط وتوظيفها في استخدام معمل رياضيات بطريقة مفيدة، أنه يوجد نتائج إيجابية كثيرة لهذا النوع من التعلم ومن هذه النتائج:

1. بقاء أثر التعلم لدى المتعلم حيث أن نسبة احتفاظ الطلبة للمعرفة وإتقان مهارات التفكير العليا وبناء اتجاهات إيجابية ودافعية أكبر للتعلم في المستقبل تكون هذه النسبة أعلى بكثير في التعلم النشط مقارنة بالتعلم التقليدي.
2. زيادة التفاعل داخل الفصل وذلك لأن الطلبة عندما يندمجون في الأنشطة التعليمية الصفية نلاحظ أنهم يستجيبون للأنشطة بطرق مختلفة؛ وذلك وفقا لتنوع ميولهم.
3. تطوير اتجاهات إيجابية نحو المادة التعليمية حيث يبدأ الطلبة في تقبل المسؤولية الشخصية عن التعلم، ويقومون بأعمال وأنشطة تساعدهم على التمكن من المحتوى.
4. تنمية مهارات التفكير العليا حيث يهتم التعلم النشط بمهارات التفكير العليا مثل: التحليل والتركيب والتقييم، ويركز عليها؛ لذلك تخاطب العديد من أنشطته هذه المهارات في مواقف مختلفة فيساعد في تحسين تعلم المحتوى العلمي.
5. زيادة اهتمام الطلبة وانتباههم حيث أن تركيز الطلبة وانتباههم في صفوف التعلم التقليدي يتضاءل بشكل كبير بعد مرور أول عشرة دقائق من وقت الحصة، وذلك عكس التعلم النشط.
6. زيادة تحصيل الطلبة وهذا نتيجة التأثير الإيجابي للتعلم النشط الناتج من الإيجابيات السابقة.

الشروط الأساسية لنجاح استراتيجيات التعلم النشط:

وترى بدر (2012: 100): أن الشروط الأساسية لنجاح استراتيجيات التعلم النشط تتمثل في الآتي:

1. البدء باستخدام التعلم النشط في مرحلة مبكرة؛ حتى يعطى المتعلمين الفرصة لبناء فريق ومجموعات تعلم منظمة.
2. وضوح الأهداف، ودقتها، وبساطتها.
3. مناسبة الأنشطة والتجارب للمحتوى، ولمستوى المتعلمين.
4. أن يركز العمل أو النشاط على الناتج.
5. أن تكون معايير الناتج المرتبطة بالنشاط واضحة للمتعلمين.
6. الحدائة والتنوع في بناء المهام والأنشطة؛ بحيث يشعر المتعلمون بأنها حقيقة واقعية.
7. من الضروري أن يفكر المعلم في الكيفية التي سيؤدى بها المتعلمون النشاط ؛ بحيث يتم تصميم العمل بشكل يشجع ويدعم الاندماج مع الآخرين.

8. الأخذ في الاعتبار أنماط التعلم لدى التلاميذ سواء التعلم من خلال البصر أو السمع أو من خلال الحركة والعمل.

دور المعلم في التعلم النشط:

لا شك إن للمعلم دور أساسي، وتعتقد الباحثة أن هذا الدور يتبلور في مجموعة من النقاط هي:

1. التأكيد على التعلم، لا على التعليم، مع دعم التعلم التعاوني.
 2. تشجيع وقبول ذاتية المتعلمين، وتهيئة الفرص التي تسمح لهم ببناء معرفة جديدة وفهم عميق.
 3. تشجيع الاستقصاء لدى المتعلمين، وتشجيع استفساراتهم، وتساؤلاتهم.
 4. تدعيم الفضول الطبيعي لدى المتعلمين بتشجيع المناقشة والحوار بين المتعلمين.
 5. أن يصبح المعلم أحد المصادر التي يتعلم منها المتعلم وليس المصدر الوحيد.
- وقد استخلصت الباحثة النقاط السابقة نتيجة لتطبيقها هذا النوع من التعلم بكثرة من خلال عملها كمعلمة ومن خلال قراءتها لكتب استفاضت في هذا الموضوع.

دور المتعلم في التعلم النشط:

يعتبر التعلم النشط المتعلم محور العملية التعليمية، والذي يقوم على مشاركة المتعلم والمعلم في عملية التعلم، وأن يكون تعلم الموقف التعليمي قائماً بين الطرفين وبشكل مشترك.

وقد أوضح زيتون (2004: 244) بعض أدوار المتعلم في التعلم النشط ومنها أن:

- 1- يشارك في تصميم التعلم وبيئته.
- 2- يعمل مستقلاً أو ضمن مجموعة متعاونة؛ بحيث يتواصل ويتفاعل ويدعم (الدعم المتبادل).
- 3- يمارس التفكير والتحليل في حل المشكلات التي تواجهه؛ بحيث يقدم حلولاً ذكية للمشكلات التي تواجهه في الحياة.
- 4- يفكر تفكيراً تأملياً إيجابياً في طريقة تعلمه، وجودة هذا التعلم، ونوعيته.
- 5- يبحث عن مصادر المعرفة، ويصل إليها، ويتواصل معها بفاعلية وكفاءة.
- 6- يبادر ويناقش وي طرح أسئلة ذكية ناقدة تطور التعلم، وترتقي بنوعيه.

ومما سبق نلاحظ انه إذا قام المعلم والمتعلم بالأدوار السابقة بطريقة متكاملة، فسوف نحصد فائدة التعلم النشط بأكملها.

فوائد التعلم النشط:

- وقد أجمع الكثير من التربويين على أن أهم فوائد التعلم النشط قد نجعلها في النقاط التالية:
- 1- يتوصل المتعلمون خلال التعلم النشط إلى حلول ذات معنى عندهم للمشكلات؛ لأنهم يربطون بين المعارف الجديدة التي تعلموها بأفكار مألوفة لديهم.
 - 2- يحصل المتعلمون خلال التعلم النشط على تعزيزات حول فهمهم للمعارف الجديدة.
 - 3- الحاجة إلى التوصل إلى نتائج خلال التعلم النشط تجبر المتعلمين على استرجاع معلومات سابقة ثم ربطها ببعضها.
 - 4- يبين التعلم النشط للمتعلمين قدراتهم على التعلم؛ بدون مساعدة سلطة عليا، وهذا يعزز ثقتهم بأنفسهم، والاعتماد على الذات.
 - 5- يمكن التعلم النشط المتعلمين من العمل بنشاط وفاعلية.
 - 6- ينجز المتعلم المهام بنفسه خلال التعلم النشط أو يشترك فيها وتكون ذات قيمة أكبر من المهمة التي ينجزها له شخص آخر.
 - 7- يعتبر المعلم في ظل التعلم النشط ليس لمصدر الوحيد للمعرفة.

معوقات التعلم النشط:

نظراً لأهمية التعلم النشط وضرورة تطبيقه في مدارسنا لضمان تعلم أفضل، فلا بد من معرفة معوقات هذا النوع من التعلم حتى نستطيع مقاومة هذه المعوقات. وقد ذكر سعادة (2006):

(403) مجموعة من المعوقات التي تواجه التعلم النشط هي:

أولاً: مقاومة التغيير:

يتطلب تبني التعلم النشط وتطبيقه إحداث تغييرات تتقل المتعلم من التعلم التقليدي السلبي إلى التعلم النشط الإيجابي، وينقل المعلم من دور الملقن إلى دور الميسر للتعلم.

ثانياً: معوقات مرتبطة بتطبيق التعلم النشط:

قد يعترض تطبيق التعلم النشط داخل الصف واحد أو أكثر من المعوقات التالية:

- 1- ضيق الوقت المخصص للتطبيق والحاجة إلى وقت للتخطيط والإعداد.

2- صعوبة التطبيق في الصفوف ذات الأعداد الكثيرة من الطلبة.

3- نقص المصادر والمواد والوسائل المساعدة.

4- يعتبر استخدام أساليب التعلم النشط على نوع من المجازفة.

ثالثاً: معوقات مرتبطة بالمعلم:

1- التعود على الأساليب التقليدية وعدم الرغبة في التغيير، لأن في ذلك راحة.

2- نقص أو ضعف المهارات اللازمة للتعليم في إطار التعلم النشط.

3- الخوف من فقدان السيطرة على الصف.

4- الخوف من عدم تغطية المناهج.

5- اعتقاد المعلم بأنه معلم جيد وأن تعليمه التقليدي يعطى نتائج أفضل.

رابعاً: معوقات مرتبطة بالمتعلم:

1- التعود على أساليب التعلم التقليدية وعدم الرغبة في التغيير وبالتالي عدم المشاركة في التعلم النشط.

2- ضعف الثقة بالنفس.

3- عدم وجود خبرة للمتعلم في أساليب التعلم النشط.

مقترحات للتغلب على معوقات التعلم النشط:

يمكن التغلب على معوقات التعلم النشط كما يرى المصدر السابق عن طريق الخطوات

التالية:

1- عن طريق التقليل من الوقت الذي يحتاجه استخدام استراتيجيات التعلم النشط عن طريق:

أ- استخدام هذه الاستراتيجيات بشكل منتظم، ليتعود عليها كل من المعلم والمتعلم.

ب- استخدام طرق ووسائل أخرى خارج الصف للتأكد من أن المتعلمين قد تعلموا المحتوى مثل القراءات الخارجية.

2- عندما يعود المعوق إلى ازدحام الصفوف بأعداد كبيرة من المتعلمين، يستطيع المعلم تقسيم

الصف إلى مجموعات صفية يكلفها بمهام محددة تقوم بتنفيذ بعضها داخل الصف وبعضها خارج الصف.

3- فيما يتعلق بالنقص في المواد والأجهزة اللازمة لدعم التعلم النشط، يمكن للمعلم استخدام استراتيجيات أخرى و التي لا تحتاج إلى مواد أو أجهزة، مثل أساليب المناقشة، ولعب الأدوار، والعصف الذهني.

4- إن إحساس المتعلمين وإدراكهم للنتائج الايجابية التي تنعكس على تعلمهم من خلال التفاعل والمشاركة داخل الصف، بالإضافة إلى تشجيعهم والاحتفال بنجاحهم وتوفير المناخ الدافئ والداعم لهم.

5- ان أساليب التقويم التقليدية المعمول بها والتي تركز على الاختبارات تجعل بعض المعلمين يقاومون التغيير، ويشعرون أن أساليبهم التقليدية تجعل المتعلمين يحصلون على نتائج أفضل في هذه الاختبارات.

ثانياً: معمل الرياضيات والطريقة المعملية:

أ- معمل الرياضيات:

مقدمة:

إن توفر معمل خاص للرياضيات بالمعلمة يعد من الضروريات الملحة خاصة في وقتنا الحاضر وذلك ليتمكن معلمو ومعلمات الرياضيات من تطبيق استراتيجيات التعليم والتعلم التي تثري عملهم، فهناك الكثير من الأفكار الجيدة يمكن للمعلمين تطبيقها في معمل الرياضيات من خلال الأنشطة الرياضية المعملية لتقديم دروس أكثر إثارة ونشاطا من جانب الطلبة في حصص الرياضيات، فعندما نخطط للدروس ونفكر في الاستراتيجيات فإن الأنشطة المعملية هي إحدى الإمكانيات المناسبة.

لذلك لا بد أن يتعرف المعلم على ماهية معمل الرياضيات، وما هي مكوناته وفوائده؟؟.

نشأة وتطور معمل الرياضيات:

يرى بيري ومور (Moor& Perry) أن معمل الرياضيات قد استخدم مع بداية هذا القرن، وقد أشارت moor في معرض كتاباته عن الرياضيات في أمريكا عام 1902م أن البعض من المربين قد استخدموا معمل الرياضيات في التدريس لملائمته لعناصر التدريس الفردي ، الذي اعتبر آنذاك أمثل طرق التعليم، ومعمل الرياضيات يمكن أن يستخدم بهدف تحقيق نظام التدريس الفردي، فهو يسمح للتلاميذ باستخدام المعمل فرادي، أو مجموعات صغيرة (مداح 2000: 73).

ويذكر التقفي (1996: 22) أن معمل الرياضيات ربما يكون إنجليزي الأصل حيث أشار بياجيه إلى أن الأطفال يتعلمون بالعمل، وذلك خلال تجاربهم في الرياضيات أكثر من تعلمهم لها من الكتاب فقط.

ويشير عسيري (1995: 13) أن معمل الرياضيات من حيث شكله كمكان مزود بمصادر تعليمية من أدوات ووسائل ترجع نشأته إلى بداية القرن التاسع عشر الميلادي على يد الإنجليزي جوزيفلان كاستر caster josephlan حينما شرع في استخدام التعليم الموجه ذاتيا لتعليم مجموعات متباينة الأعمار من الطلاب حيث اعتمد هذا التعليم على التعزيز واستخدام وسائل محسوسة تساعد على التدريس، دائمة الوجود في قاعة التدريس كباعث لدافعية الطلاب نحو التعلم ويرى كوهن أن قوة الدفع لتعليم المعامل في فترة الستينات قد جاءت من إنجلترا 1964م حيث بدأ مشروع "نافيلد للرياضيات" project mathematics Naffield وهو أحد البرامج العامة التي يستفيد من اتجاه المعامل في تعليم الرياضيات، ومن أوائل المشروعات الرائدة في هذا المجال مشروع ماديسون project Modisan The في الولايات المتحدة، وقد اقتبس الكثير من مميزات وخصائص مشروع "نافيلد" وقام باستخدام المستشارين الإنجليز لعمل دورات مكثفة لتدريب المعلمين (التقفي، 1996: 22).

وتضيف مداح (2000: 75) أنه في أوائل القرن العشرين رأت ماريا منتسوري (maria montessori) أن أفضل طريقة لتعلم الحساب هو أن يبدأ التعلم من المحسوس إلى المجرد. وفي منتصف القرن العشرين ظهرت نظريات علم النفس التي لا تزال تدافع حتى الآن عن الحاجة إلى استخدام المحسوسات في عملية التعلم ، وأن الاهتمام زاد باستخدام معمل الرياضيات في تدريس الرياضيات بعد أن طور المعلمون وظائف معمل الرياضيات ثم ظهرت بعد ذلك العديد من المشاريع المعلمية التي خصصت لتطوير معمل الرياضيات التي أصبح من خلالها بيئة تعليمية متعددة الوسائط ثرية بمصادر التعلم وكما أصبح الحاسوب أحد أدواته.

مفهوم معمل الرياضيات:

إن تدريس الرياضيات يتطلب تفاعلاً إيجابياً من المتعلم في الموقف التعليمي، فلا بد من أن يعمل الطالب، و يسأل، ويكتشف، و يناقش، ويستمتع، ويشعر بالرضا زيادةً للدافعية، و طرداً للملل، وتسهيلاً للتجريدات الرياضية، وصولاً إلى تحقيق الأهداف التربوية المنشودة. ولكي يتاح للطالب ذلك لابد أن يكون تدريس الرياضيات في مكان خاص مجهز بكافة المعدات وهو ما يسمى (معمل الرياضيات).

هذا وقد وردت العديد من التعريفات لمعمل الرياضيات في الأدبيات التربوية حيث يرى فريدريك بل (1994: 186) أن معمل الرياضيات هو عبارة عن بيئة يتعلم فيها الطلاب الرياضيات من خلال دراسة المفاهيم، وقد يكون المعمل مكاناً يذهب إليه الطلاب ليدرسوا المهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية من خلال تمثيلها بأشياء فيزيائية ونماذج رياضية أو أنشطة عملية مثل الألعاب التعليمية وفي معمل الرياضيات يصيغ الطلاب المفاهيم والمبادئ المجردة ويطبّقونها عن طريق التعامل العملي مع أمثلة محسوسة لهذه الخبرات الرياضية.

وتعرفه سامية مداح (2000: 77) بأنه حجرة خاصة تمثل بيئة تعليمية مزودة بالأدوات والمواد التعليمية اللازمة لتعلم المفاهيم الرياضية، ويرتادها التلاميذ لتمثيل المفاهيم والمبادئ الرياضية تمثيلاً محسوساً وتنميتها لديهم من خلال ممارسة الأنشطة العملية بتعاملهم مع الخبرات المباشرة في مواقف عملية وبأمثلة محسوسة.

يرى سلامة (2003: 136) أن معمل الرياضيات هو " مكان متسع و مريح ومعد إعداداً كاملاً بحيث يتعلم فيه التلاميذ الرياضيات من خلال العمل اليدوي والعقلي معاً ".

ويضيف سلامة (2003: 136) أن " الفلسفة التي تقوم عليها معامل الرياضيات تكمن في المقولة الصينية الشهيرة (إني أسمع فأنسى، إني أرى فأنتذكر، إني أعمل فأفهم ".

وتعرفه بدر (2005: 1) " بأنه هو مكان به أدوات و مواد يدوية وتجهيزات أخرى، يستخدمها التلاميذ للتجريب، والتحقق من صحة بعض المفاهيم والحقائق، واكتشاف العلاقات الرياضية. وقد يكون هذا المكان غرفة خاصة في المعلمة، ويمكن أن يكون في الفصل المعلمي نفسه، وذلك حسب ظروف وإمكانات المعلمة، وحسب ظروف العمل المعلمي الذي يمارسه التلاميذ".

ويعرفه السيد (2006: 9) بأنه " مكان مزود بالوسائل والأجهزة والمواد التعليمية اللازمة. يتعلم فيه التلاميذ الرياضيات من خلال ارتياد المفاهيم و اكتشاف المبادئ أو تطبيق التجريدات الرياضية في مواقف عملية.".

ويعرفه عفانة وآخرون (2012: 171) بأنه " بيئة يتعلم فيها الطلبة الرياضيات من خلال التعرف على المفاهيم واكتشاف المبادئ أو تطبيق التجريدات الرياضية في مواقف عملية، من خلال تمثيلها بأشياء فيزيائية، ونماذج رياضية، أو أنشطة عملية مثل الألعاب بحيث يصيغ الطالب المفاهيم والمبادئ المجردة، ويطبّقها عن طريق التعامل العملي مع أمثلة محسوسة.

وترى الباحثة معمل الرياضيات بأنه حجرة خاصة تمثل بيئة تعليمية مزودة بالأدوات والمواد التعليمية اليدوية ووسائل التقنية الحديثة الإلكترونية لتعلم المفاهيم الرياضية من خلال

تمثيل المفاهيم الرياضية تمثيلاً محسوساً بواسطة التعامل مع أمثلة محسوسة لهذه الخبرات الرياضية.

وبالتالي فإن معمل الرياضيات يعد ضرورة ملحة لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات، فمن خلاله يتمكن التلاميذ من التعامل مع النماذج و التمثيلات الحسية للمفاهيم الرياضية المجردة التي يدرسونها نظرياً، مما يحقق ميل إلى التعلم، وجودة في التعلم، وثبات للتعلم، و انتقال لأثر التعلم، وهي غايات إستراتيجية في تدريس الرياضيات.

كما أن توفير بيئة مناسبة للتعلم هو من أهم العوامل في تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، والتأكيد على ضرورة تخصيص حجرة خاصة لتدريس الرياضيات. مشيراً إلى أن التصورات الأساسية للمعمل كمدخل لتعليم الرياضيات يمكن أن تطبق في أي مكان، وتحت أي ظروف. فحجرة الدراسة العادية يمكن تهيئتها لتصبح معملاً للرياضيات إذا لزم الأمر، لأن معمل الرياضيات له جانبان أحدهما مادي، ويؤكد على تعلم الرياضيات بالمعالجة اليدوية لمجموعة من المواد والنماذج والمجسمات التي تحقق الإدراك الحسي للمفاهيم المجردة. وآخر نفسي يؤكد على الجذب والتشويق، والتعلم الذاتي، والتفاعل النشط للمتعلم في المواقف التعليمية.

هذا ويمكن اعتبار معمل الرياضيات نموذجاً مصغراً للحياة الحقيقية، والذي من خلاله يستطيع الطالب أن يمارس الرياضيات على حقيقتها، حيث يقوم ببناء النماذج الرياضية، ويلاحظ صفاتها وخصائصها الرياضية، كما يتحقق من بعض القوانين والتعميمات الرياضية بطريقة عملية وقريبة من الحياة الواقعية.

أشكال معمل الرياضيات:

يمكن أن يأخذ معمل الرياضيات أشكالاً مختلفة أوردتها سامية مداح (2005: 82) كما يلي:

معمل الرياضيات في حجرة الدراسة:

وهذا النوع ينشأ في الصف الدراسي العادي، وفيه يعاد ترتيب الأثاث في الصف بحيث يتمكن التلاميذ من العمل في مجموعات باستخدام الأدوات والتقنيات التعليمية اللازمة للأنشطة المعملية، ويتم حفظ الأدوات والتقنيات في ركن خاص بالصف نفسه.

معمل الرياضيات في حجرة خاصة:

وهذا النوع يتم في حجرة خاصة بالمعلمة تنظم بحيث تشتمل على أقسام مختلفة مثل قسم لإجراء الأنشطة المعملية، وقسم للتقنيات التعليمية، وقسم لمكتبة المعمل، وقسم خاص للحاسب والانترنت.

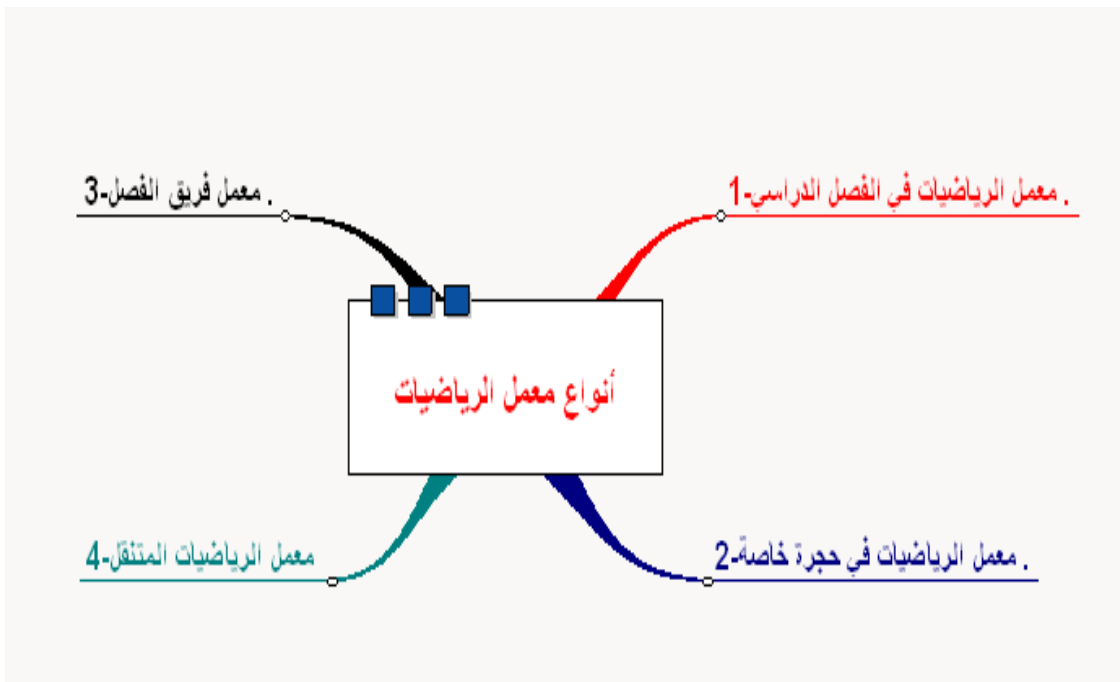
معمل الرياضيات على شكل فريق:

وفي هذا النوع يتم تجهيز الطلاب على شكل فريق للبحث عن حل للمشكلة موضع الدراسة.

معمل الرياضيات المتنقل

وفي هذا النوع يتم تجهيز الأدوات والتقنيات التعليمية اللازمة لإجراء الأنشطة المعملية في حقيبة أو عربة، بحيث يتمكن المعلم من التنقل بها لكافة الصفوف التي يدرسها. وهذا النوع يلجأ إليه المعلم في حالة عدم توفر أدوات و تقنيات تعليمية كافية لكل صف دراسي.

توضح مداح (2005: 82) أشكال معمل الرياضيات في الشكل التالي :



شكل (1-2) أشكال معمل الرياضيات

وفي ضوء ذلك ترى الباحثة أن الاستعداد النفسي، والتمكّن المهاري من تخطيط، وتنفيذ، وتقويم الأنشطة المعملية من أهم الجوانب لنجاح المعلم في استخدام الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات، ذلك أن الجانب المادي في أي نوع من أنواع معمل الرياضيات في حالة قصوره يمكن التغلب عليه كمعوق بالعمل في ضوء الإمكانيات المتاحة، خاصة إذا كان المعلم على قناعة تامة بدور الطريقة المعملية في تحقيق أهداف تدريس الرياضيات، وامتلاك القدرة النفسية، والمهارات اللازمة لإدارة الأنشطة المعملية.

مكونات معمل الرياضيات:

إن مكونات معمل الرياضيات في المعلمة الابتدائية تختلف عن مكونات معمل الرياضيات في مدارس التعليم المتوسط والثانوي، وكذلك تختلف عن مكونات معمل الرياضيات في المرحلة الجامعية وتتفق جميع مكونات معمل الرياضيات في هذه المراحل على تحقيق أهداف تدريس الرياضيات في كل مرحلة.

والأنشطة الرياضية المبنية على أنشطة الورقة والقلم، يمكن أن تكون أنشطة مثيرة، وممتعة و مثمرة، بنفس القدر الذي يمكن أن يحدث من خلال استخدام أجهزة وأدوات باهظة التكاليف، وعند استخدام الطريقة المعملية، فإن استخدام الأفكار الرياضية الجيدة أفضل من الأجهزة المكلفة.

كما ذكر الثقي (1996: 29) بعض الأدوات المكونة للمعمل منها وحدات الطول والمساحة، والحجم، مثل البوصة، والبوصة المربعة، والبوصة المكعبة، والعداد الذي يساعد في الحساب الابتدائي على إظهار معنى جديد للأحاد والعشرات والمئات والألوف، ومقياس السرعة ليساعد الطلبة على تفهم الكسور العشرية.

كما ذكر الوعاني (2009: 54) أن المكونات الأساسية لمعمل الرياضيات في مدارس المرحلة الابتدائية يمكن تحديدها كما يلي:

خزائن وأرفف لتخزين الأدوات وحفظ الكتب، حامل متحرك لنقل الأدوات والتقنيات التعليمية، السبورة التقليدية، السبورة المغناطيسية، أدوات رسم، أدوات عمل المجسمات، أدوات تربيط، أعواد خشبية وبلاستيكية متنوعة، شبكات تربيع، أوراق شفافة وأخرى سميكة، أدوات هندسية، نماذج هندسية، شفافيات، ألعاب تعليمية، برمجيات تعليمية، كتب تهتم بالرياضيات، مقاييس مختلفة للطول والحجم والسعة والمساحة، اللوحة الهندسية، اللوحة الدائرية، الميزان الحسابي، المكعبات المتداخلة، قطع ديتير، قطع كوزينير، القطع الهندسية، شرائح الكسور، عدادات مختلفة، دومينو الأعداد وخصائص العمليات، جهاز حاسب آلي، جهاز عرض البيانات، جهاز العرض العلوي، الآلة الحاسبة.....، وغيرها من المستجدات التقنية التي يشهدها عالمنا اليوم.

كما ترى بدر (2005:2) أن مكونات معمل الرياضيات هي:

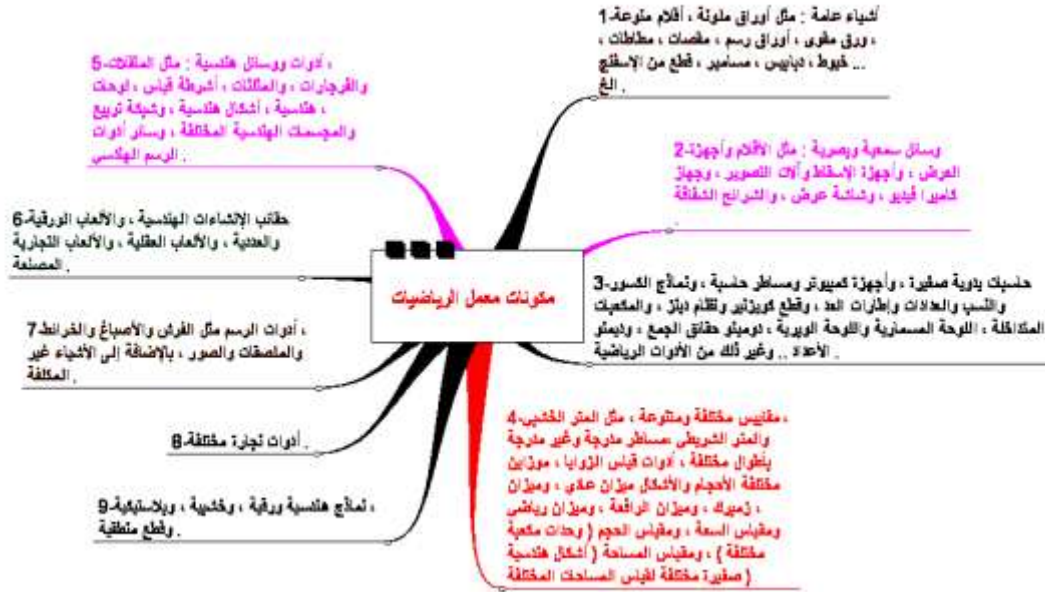
- أدوات قياس، موازين مختلفة الأحجام والأنواع كالمتر الخشبي والمتر الشريطي، ميزان زنبركي، ميزان ذو كفتين،.....
- مساطر مدرجة وغير مدرجة
- أشياء عامة مثل: أوراق ملونة، ورق مقوى، ألواح فلين، ألواح خشبية، مقصات، مطاطات، خيوط، مسامير،....

- أدوات هندسية بأعداد مناسبة: منقلات، فرجارات، مثلثات مختلفة الأنواع، شبكات التربيعة، اللوحة الهندسية، اللوحة الدائرية،....
- مجسمات مختلفة: مكعب، متوازي مستطيلات، هرم، مخروط، اسطوانة،.....
- اليديويات المصنعة مثل مكعبات دينز، المكعبات المتداخلة، شرائح الكسور، قطع النماذج، قطع كوزينر، الميزان الحسابي، المعداد،....
- فرش، ألوان، أصباغ،...
- آلات حاسبة وحاسبات آلية، وبرمجيات تعليمية، وأجهزة العرض المختلفة: مثل جهاز العرض فوق الرأس وغيره.
- الكتب والمجلات التي تهتم بالرياضيات.
- آلات تصوير - ساعات - عملات معدنية وورقية. وغيرها من المواد والأدوات.....

ويذكر عفانة وآخرون (2012: 172) "أنه عند تكوين معمل الرياضيات يؤخذ في عين الاعتبار المستوى العقلي والمعرفي للتلاميذ والأدوات والأجهزة اللازمة لتدريس الموضوعات. وبذلك يمكن أن تكون المصادر الآتية مناسبة لعمل الرياضيات:

- 1- مطبوعات: صور ومصورات، وملصقات، وأشكال بيانية، ومجلات حائطية، وكتب،...إلخ.
- 2- أجهزة: أجهزة عرض أفلام وشرائح وشفافيات، وأجهزة تسجيل سمعية ومرئية، ومحطات وأجهزة كمبيوتر وملحقاتها، دائرة تلفزيونية مغلقة.
- 3- وسائل تعليمية: سبورة وأقلام فلوماستر، سبورة ضوئية، وشرائح شفافة، نماذج ورقية وكرتونية وخشبية ومعدنية وبلاستيكية، لوحات منقوبة ومغناطيسية.....إلخ.
- 4- أدوات هندسية: أدوات قياس مثل /مسطر وفرجار وسائر أدوات الرسم الهندسي، آلات حاسبة علمية، مقصات، أدوات وأجهزة رسم لرسم منحنيات هندسية، أدوات خاصة مثل قطع الزهر وأجهزة رمي النقود.....إلخ.
- 5- ألعاب رياضية: وكذلك معروضات.
- 6- الأنشطة العملية: التجريب، جمع البيانات، بناء أشكال، تحليل نتائج، قياس وتقريب، استكمال أوراق عمل، استخدام مصادر ووسائل سمعية وبصرية، قراءة كتب، بناء نماذج، لعب ألعاب، حل مشكلات، البحث عن أنماط، مناقشة أفكار رياضية، كتابة وتنفيذ برامج كمبيوتر.....إلخ.

كما حددت سامية مداح (2000: 78) المصادر والمواد والأدوات التعليمية التي يحويها معمل الرياضيات كما يلي:



شكل رقم (2-2) مكونات معمل الرياضيات

بناءً على ما سبق فإن معمل الرياضيات في صورته النموذجية يحوي الكثير من التجهيزات والتقنيات التعليمية المختلفة التي تفرض الحاجة إلى شخص مؤهل ومتفرغ توكل إليه مهمة الإشراف عليه، ليعمل على تسهيل استخدامه في التدريس من خلال: تنظيم مكوناته، حصر النقص بشكل دوري، التأكد من صلاحية الأدوات المتوافر، والمساهمة في الإعداد لتنفيذ الأنشطة العملية.

أهمية استخدام معمل الرياضيات:

تتجلى أهمية استخدام معمل الرياضيات في ضوء ما قدمه التربويون من دراسات ونظريات في التعليم والتعلم، حيث يشير محمد (2005: 162) إلى أن طريقة التدريس باستخدام معمل الرياضيات هي إحدى التطبيقات التربوية المباشرة لنتائج دراسات بياجيه ومن تبعه، مؤكداً على أهمية أن يهيئ المنهج الدراسي الأنشطة المحسوسة التي يستطيع من خلالها التلاميذ الاكتشاف، والاستنتاج، والتعميم، واتخاذ القرارات، والتحقق من صحة النتائج، مع التدرج في تقديم المفاهيم و المبادئ الرياضية من المحسوس إلى المجرد .

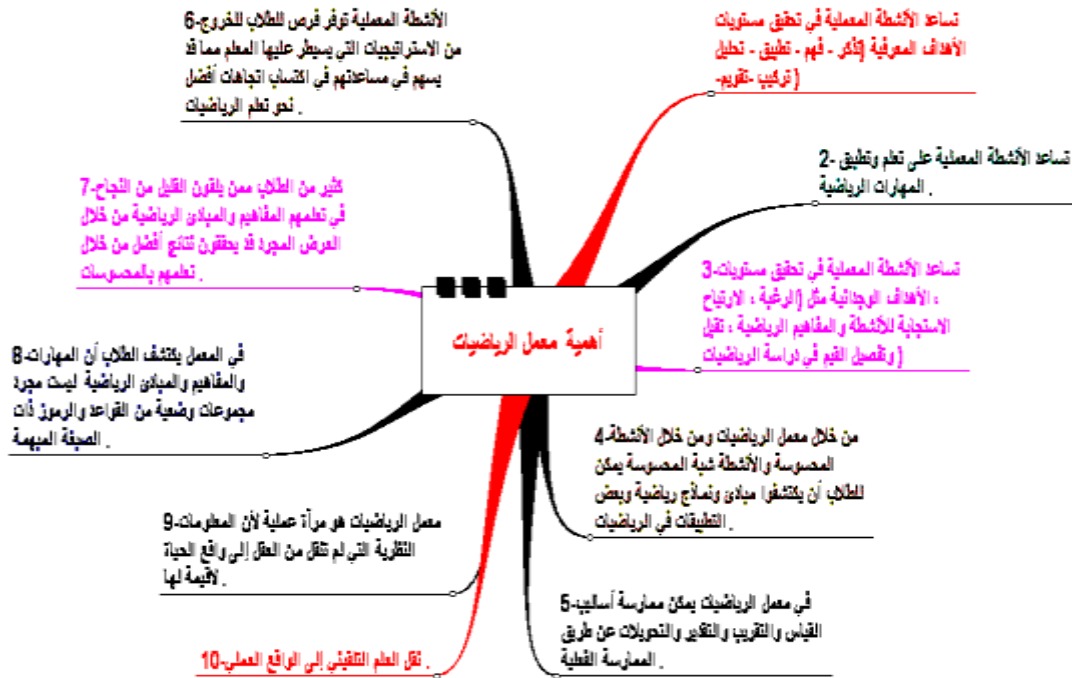
هذا و يمكن إجمال أهمية استخدام المعمل في تدريس الرياضيات كما ذكر السيد وآخرون

(2006: 10) كما يلي:

- 1- تساعد الأنشطة العملية في تحقيق مستويات الأهداف المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).
- 2- تساعد الأنشطة العملية على تعلم وتطبيق المهارات الرياضية.
- 3- تساعد الأنشطة العملية في تحقيق مستويات الأهداف الوجدانية مثل الرغبة، الارتياح، الاستجابة للأنشطة والمفاهيم الرياضية، تقبل القيم في تدريس الرياضيات.

- 4- من خلال معمل الرياضيات ومن خلال الأنشطة المحسوسة والأنشطة شبه المحسوسة يمكن للتلاميذ أن يكتشفوا المبادئ والتطبيقات الرياضية.
- 5- في معمل الرياضيات يمكن ممارسة أساليب القياس والتقريب والتقدير والتحويلات عن طريق الممارسات الفعلية.
- 6- الأنشطة العملية توفر فرصاً للتلاميذ للخروج من الطرائق التي يسيطر عليها المعلم مما قد يساهم في مساعدتهم على اكتساب اتجاهات أفضل نحو تعلم الرياضيات.
- 7- التلاميذ الذين لا يحققون الكثير من النجاح في تعلم المفاهيم والمبادئ الرياضية من خلال العرض المجرد قد يحققون نتائج أفضل من خلال تعلمهم بالمحسوسات.
- 8- في المعمل يكتشف التلاميذ أن المهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية ليست مجرد مجموعات وضعية من القواعد والرموز ذات الصبغة المبهمة.
- 9- معمل الرياضيات هو مرآة عملية، لأن المعلومات النظرية التي لا تنتقل من العقل إلى واقع الحياة لا قيمة لها.

وتلخص سامية مداح (2000) أهمية معمل الرياضيات في الشكل التالي:-



شكل رقم (2-3) أهمية معمل الرياضيات

وأجماً ما سبق ذكره عن أهمية استخدام معمل الرياضيات، فإن أبرز أهمية ناجمة عن توظيف معمل الرياضيات هو التفاعل الصفي الجيد التي يزود الموقف التعليمي برونق يجعله ينجح بشكل أكبر من توظيف الطريقة التقليدية.

أهداف استخدام معمل الرياضيات:

يذكر برونر أربع أهداف أساسية من لاستخدام معمل الرياضيات وهي:

1- تنشيط التفاعل بين الطالب ومادة الرياضيات فلا يعتمد الطالب على حفظ القوانين الرياضية بل فهمها.

2- يزيد من دافعية التلاميذ نحو تعلم الرياضيات.

3- يزيد في قدرات التفكير العلمي عند التلاميذ.

4- يشجع التلاميذ على الاكتشافات الرياضية.

كما يرى عفانة وآخرون (2012: 170) أن أهداف معمل الرياضيات هي:

1- تعلم وتذكر الحقائق، وتطبيق المهارات، واستيعاب المفاهيم وتحليل وتركيب المبادئ الرياضية المباشرة.

2- تعلم الخبرات الرياضية غير المباشرة، مثل حل المشكلات، وتعلم كيف نتعلم، وتنمية القدرات العقلية، وانتقال أثر التعلم.

3- يساعد أيضاً في تحقيق الأهداف الوجدانية، مثل الرغبة والارتياح والرضا وتقبل الرياضيات، والمشاركة في الأنشطة الرياضية والتمتع بها.

4- تعلم العمل الاستقلالي أو العمل الجماعي.

5- تعلم وممارسة أساليب القياس والتقدير والتقريب، فالطلاب الذي ينالون نجاحاً في تعلم المفاهيم والمهارات والمبادئ الرياضية قد يلاقون نجاحاً أكبر من خلال تعاملهم مع المحسوسات في المعمل.

وأخيراً ثبت أن معمل الرياضيات له دور كبير في حل مشكلة صعوبات الرياضيات التي يعاني منها الطلاب.

خصائص معمل الرياضيات:

- ترى سامية مداح (2000: 85-86) أن أهم الخصائص التي يجب أن تتوفر في معمل الرياضيات هي كما يلي:
- يجب أن تكون بشكل مخطط للنشاطات المعملية حيث يجلس التلاميذ في مجموعات صغيرة للعمل أو منفردين، يعملون على مواد مختلفة أو على نفس المادة.
- يجب أن تكون حجرة المعمل غنية بالمواد والأدوات للاستفادة منها سواء أكانت مواد مصنعة تجارياً، أو من صنع المعلم أو أدوات أخرى من صنع التلاميذ.
- إن الطالب في معمل الرياضيات هو مركز ومحور عملية التعلم وليس المعلم؛ ولكن المعلم يوجه العمل ويعمل مع التلاميذ في المجموعات الصغيرة أو مع الأفراد من التلاميذ، ومع كل الفصل.
- يتم تنظيم معمل الرياضيات بشئ من المرونة، بحيث يتيح للتلاميذ الحرية بالحركة والانتقال من نشاط إلى آخر بناء على رغباتهم واحتياجاتهم.
- يوفر معمل الرياضيات الأنشطة المفتوحة، حيث يتمكن الطالب من تحديد اكتشافاته بالطريقة التي يريدتها.
- يوفر معمل الرياضيات وسائط الاتصال الحسية (السمعية والبصرية)، التي يمكن استخدامها في تدريس الرياضيات.

مزايا وفوائد معمل الرياضيات:

- ذكرت سامية مداح (2000: 87-88) أهم مزايا وفوائد معمل الرياضيات ما يلي:-
- يهيئ الفرصة للطلاب الملاحظة الدقيقة المباشرة، التي تساعد على الحصول على معلومات جديدة واكتشاف المفاهيم والقوانين الرياضية.
- يضيف واقعية على بعض المعلومات والأفكار النظرية التي يسمعها الطالب ويحفظها.
- يساعد الطالب على الاهتمام بالتجريب والتعلم بالعمل، ويدعم دوره في الوصول للكثير من الحقائق والمفاهيم والقوانين الرياضية.
- يكسب التلاميذ بعض المهارات العملية مثل مهارة استخدام الأدوات الهندسية.
- يساعد الطالب على استخدام التفكير المنطقي للتوصل إلى الاستنتاجات الملائمة من المعلومات والمشاهدات والنتائج التي يحصل عليها من خلال إجرائه للأنشطة المعملية.

- يكتسب التلاميذ بعض القيم والاتجاهات المرغوب فيها مثل كيفية العمل الاستقلالي (عند العمل فرادي)، والتعاون (عند العمل في مجموعات)، نظافة مكان العمل، العناية بالأدوات المستخدمة الترتيب... إلخ.
 - يمكن التلاميذ من تطبيق المفاهيم والقواعد والمعلومات التي سبق دراستها في مواقف جديدة.
 - يساعد على تحسين فهم التلاميذ للعلاقات بين الرياضيات وغيرها من العلوم الأخرى.
 - تساعد الأنشطة المعملية الطالب على ممارسة أساليب القياس والتقريب والتقدير حيث يتعرف التلاميذ في معمل الرياضيات على وحدات القياس والتحويلات عن طريق الممارسة العملية.
 - يساعد التلاميذ على اكتساب اتجاهات أفضل نحو تعلم الرياضيات، كما يخلق بيئة تعلم مريحة يتعلم فيها التلاميذ حسب قدراتهم الذاتية.
 - يساعد التلاميذ على ممارسة خطوات حل المشكلات.
- إجراءات استخدام معمل الرياضيات:**

- يحدد الوعاني (2009: 64) عددًا من الإجراءات التي ينبغي على المعلم القيام بها لتحقيق الأهداف المرجوة من استخدام المعمل في تدريس الرياضيات وهي كما يلي:
- 1- تحديد الأهداف من استخدام المعمل بدقة ووضوح.
 - 2- تحديد المتطلبات اللازمة لتنفيذ الدرس في المعمل، وتوفيرها.
 - 3- توزيع المسؤوليات على التلاميذ قبل البدء في العمل وحسب أهداف الدرس العملي المقدم، على أن يكون المعلم محددًا للأنشطة التي من المتوقع أن يقوم بها التلاميذ في حصة معمل الرياضيات.
 - 4- تقديم بيان عملي، أو شرح لخطوات العمل نظرياً قبل البدء في العمل.
 - 5- وضع خطة لتنظيم الأنشطة، و استخدام المصادر المختلفة مع الإشراف على التلاميذ أثناء العمل.
 - 6- إتاحة الفرصة للتلاميذ للممارسة والتعلم الذاتي.
 - 7- حسن استخدام التقويم المرحلي، والنهائي في ضوء الأهداف المحددة.

ب- الطريقة المعملية:

مقدمة:

بالرغم من أن الرياضيات تعتبر أكثر المواد تجريداً واستخداماً للرموز والصيغ الرياضية، إلا أن نظريات بياجيه وبرونر ودينز بيّنت أن التعامل مع الأشياء الحسية (الملموسة) يعد نشاطاً مهماً في تعليم وتعلم الرياضيات.

تعد الطريقة المعملية إحدى طرق التدريس الفعالة في تحقيق أهداف تعليم الرياضيات بشكل عام. وذلك لأن الطريقة المعملية تراعي حاجة الإدراك الحسي للمفاهيم المقدمة للتلاميذ وهي من جانب آخر طريقة مرنة يمكن أن تستوعب استخدام طرق التدريس الأخرى في إطارها كطريقة الاكتشاف، حل المشكلات، الألعاب وغيرها.

وبذلك هي طريقة تتكامل مع طرائق التدريس الأخرى، ويمكن أن تحقق كافة مميزاتها، وتثمر مردود إيجابي على عملية تعليم وتعلم الرياضيات إذا ما توفرت البيئة التعليمية المناسبة لاستخدامها، إضافةً إلى معلم قادر على التخطيط للأنشطة المعملية وإدارتها كما ينبغي لتحقيق ما ينبغي من أهداف معرفية، و مهارية، و وجدانية.

ماهية الطريقة المعملية:

تقود هذه الطريقة الدارس إلى اكتشاف الحقائق الرياضية، وهي تركز على قاعدة "التعلم بالعمل" أو "التعلم بالملاحظة"، وهي تسير من الملموس إلى المجرد، وهي تعتبر امتداداً للطريقة الاستقرائية ولكنها أكثر تفصيلاً وعملاً عن الطريقة الاستقرائية، فالدارسون لا يستمعون دائماً إلى المعلومات بل يقومون أيضاً بالنواحي العملية، فالقواعد تكتشف عن طريق التعميم، وتساعد هذه الطريقة على إزالة الطبيعة المجردة للرياضيات فهي تجعل الموضوعات مشوقة وممتزجة بالنشاط.

فمثلاً العمل الإنشائي في الهندسة هو عمل معلمي كامل مثل رسم خط مستقيم أو إنشاء زاوية أو عمل مثلث أو شكل رباعي أو متوازي أضلاع لأن كل ذلك يشترك في استخدام بعض الأدوات الهندسية، وكذلك عند حساب المساحات و الحجم مثل حساب مساحة المثلث يعمل نموذج لها من الكرتون ويحسب عدد وحدات المساحة المربعة، وفي الجبر لإثبات الحقائق المتصلة ب (أ + ب)²، (أ - ب)²، (أ² - ب²)، وغيرها يمكن الاستعانة أيضاً بنماذج من الكرتون والخشب، وكل العمليات مثل العد والترقيم والجمع والطرح والضرب والقسمة وحل المعادلات وغيرها يمكن عن طريق أدوات مناسبة إجرائها عملياً في المعمل.

وفقاً لهذه الطريقة يقوم التلاميذ أنفسهم بإجراء التجارب أو الفحوص أو غيرها من النشاط المعلمي، ويكون دور المعلم هو دور الموجه أو المرشد.

يرى عبيد (2004: 135) " أن الطريقة المعملية يقصد بها استخدام أجهزة و أدوات بطرق تجريبية داخل معمل متخصص لتعليم وتعلم الرياضيات، المهم هنا هو أن يقوم التلاميذ بأنفسهم بإجراء التجارب للتحقق من صحة علاقة رياضية أو اكتشاف خواص رياضية يتمثل ذلك في استخدام اليدويات ومكعبات وقضبان ملونة وقطع منطقية ومعداد ونماذج مصنعة أو جاهزة. كما تضمن أجهزة مساعدة مثل أجهزة عرض الشفافيات والصور المعتمة، وأجهزة الحاسوب والمتطلبات المناسبة من البرمجيات ".

وتذكر بدر (2005: 1) " أن الطريقة المعملية هي مجموعة من الأنشطة التعليمية يخططها وينظمها المعلم، ويمارسها التلاميذ بأنفسهم فردياً أو في مجموعات صغيرة في معمل الرياضيات (أو في غرفة الصف) تحت إشراف المعلم؛ للتحقق من صحة بعض المفاهيم والحقائق الرياضية، أو اكتشاف بعض التعميمات، من خلال التجريب العملي بالمواد والأدوات المتوفرة في المعمل، وبالبحث والاستقصاء من المعلومات والخبرات الرياضية السابقة".

ويقول الو عاني (2009: 56) " أن الطريقة المعملية تمثل الإجراءات التي تحقق أهداف التعلم عن طريق تمكين التلاميذ من العمل والتفاعل النشط الدائم، وذلك باستخدام أفكار تعليمية عملية معززة بما يمكن توفيره من تقنيات تعليمية بصرف النظر عن المكان وتسمياته(معمل خاص، ركن من حجرة المعلمة، قاعة الأنشطة، مركز مصادر التعليم...)" .

ويعرف عفانه وآخرون (2012: 171) طريقة العمل المعملية أنها " مجموعة من الخطوات التي يسير وفقها الطلبة، ليتعلموا الخبرات الرياضية من خلال أنواع كثيرة من الأنشطة العلمية المحكمة، التي تتضمن استخدام أجهزة وأدوات بطرق تجريبية، واستخدام اليدويات في معمل الرياضيات. ويمكن أن تكون هذه الأنشطة عروضاً، يقوم بها الطلبة، أو المعلمون، أو دراسات فردية وجماعية، أو طرقاً للاكتشاف والاستقصاء، أو أنشطة حل مشكلات.

ويرى بل (Bell، 1987:186) أن التدريس المعملية يعني " مجموعة من استراتيجيات التعليم والتعلم، يرتاد التلاميذ بواسطتها الأفكار الرياضية من خلال أنواع كثيرة من الأنشطة المخططة في معمل الرياضيات التي يقوم بها التلاميذ أو المعلم مع التركيز على مشاركة الطالب واستخدام تمثيلات محسوسة. ويرى أن وجود معمل خاص لتدريس الرياضيات مجهز تجهيزاً مناسباً يوفر فرصاً أكبر لنجاح التدريس المعملية، كما يرى أنه ليس من الصعب تصميم دروس معملية جيدة يمكن تنفيذها داخل الصف الدراسي العادي، وباستخدام مواد قليلة وبسيطة" (منقول عن الوعاني، 2009:

(57

عرفت مداح (2000: 95) الطريقة المعملية في تدريس رياضيات المرحلة الابتدائية بأنها " الطريقة،تعتمد على ممارسة التلاميذ لمجموعة من الأنشطة التعليمية المخططة والمنظمة من المعلم، من خلال تعاملهم وتفاعلهم مع المواد المحسوسة المتاحة في معمل الرياضيات، وذلك لاكتساب المفاهيم الرياضية والتوصل إليها بأنفسهم، واكتشاف العلاقات الرياضية والتدريب على المهارات وحل المشكلات".

وتؤكد هذه الطريقة علي أهمية التعلم من خلال العمل والتجريب والاكتشاف، ولذلك تعرف بأنها نشاط تعليمي مخطط بعناية، ويتعلق بتطبيق المعلومات الأساسية للتعرف في موقف ما، أو حل مشكل معين، أو اكتشاف معلومات جديدة، لذلك فهي تعتمد علي تهيئة البيئة التعليمية، التي تسمح للتلاميذ من العمل بأنفسهم، سواء أفراد أو في مجموعات صغيرة.

ولعلنا نتفق أن الاستماع إلي محاضرة مهما كانت شيقة، أو متابعة بيان عملي مهما كان متقنا، لا يؤدي إلي تعلم مهارة ما وتعلم أي مهارة يتطلب بالضرورة ممارسة هذه المهارة والتدريب عليها، ليصل الفرد إلي مستوي الإتقان فيها.

والمعمل – كطريقة للتعلم – يتيح للتلاميذ فرصة التدريب العملي والممارسة، فالتركيز في أهداف المعمل يعتمد علي تكوين المهارات اليدوية والحركية بوجه عام. وليس المهم ما ينتجه التلاميذ في نهاية هذا النشاط التعليمي، أي في نهاية المعمل ولكن المهم هو الإجراءات والمراحل، التي يمر بها الطالب خلال هذا الموقف التعليمي.

يتيح المعمل للتلاميذ فرصة التفاعل بين بعضهم البعض، خلال فترات التخطيط والتنفيذ والإنهاء، مما يكسبهم عادات سلوكية واجتماعية مرغوبا فيها.

المعمل هو الفرصة التعليمية التي يستطيع التلاميذ من خلالها تطبيق أهم ما سبق أن تعلموه من مدركات وتعميمات، وتجريب هذه المدركات في مواقف جديدة، كما تتاح لهم الفرصة للابتكار والتجديد فيما يعملون.

ويتطلب المعمل من التلاميذ التعود علي التخطيط وإدارة الموارد المتاحة من وقت وخامات، الخ. بحيث تتحقق الأهداف المنشودة من هذا النشاط التعليمي، وبمعني آخر يتيح المعلم للتلاميذ فرصة التدريب علي الأسلوب الإداري في التفكير والعمل، بما في ذلك من اتخاذ القرارات وحل المشكلات والتجريب والبحث.

ويرى الكثير من التربويين أنه من مميزات طريقة المعمل في التدريس خروج الموقف التعليمي عن الأنماط التقليدية التي يكون فيها الطالب مستقبلا فقط، فهو في المعمل يتحرك، ويتعامل مع الأشياء الحقيقية، ومع الزملاء ويرى بنفسه نتائج أعماله، ويتعلم من أخطائه.. كل هذا

يبعث علي الحماس بين التلاميذ ويزيد من رغبتهم في التعلم وإقبالهم عليه.. وهذا شرط أساسي لحدوث التعلم.

ولكن يعتبر المعمل طريقة تدريس باهظة التكاليف، حيث يتطلب المعمل الجيد إتاحة الفرصة لكل طالب أن يؤدي العمل المطلوب ويتدرب علي المهارة المنشودة في كل متكامل. وهذا بالضرورة يتطلب توفير الأجهزة والخامات التي تحقق ذلك. أما دروس المعمل التي يوزع فيها العمل بين التلاميذ بحيث يكون نصيب كل منهم خطوة واحدة أو مرحلة واحدة من العمل المتكامل فهذا – لن يؤدي إلي تحقيق أهداف المعمل بالنسبة للطالب. لكن الإمكانيات المادية تجبرنا علي هذا الأسلوب في التدريس.

تتطلب طريقة المعمل تفكيراً وتخطيطاً مسبقين من المعلم، وأمن المعلم والتلاميذ معا إن أمكن، فهم يحددون أهداف المعمل، ويقررون متطلباته من أدوات وأجهزة وخامات، ويوزعون المسؤوليات، كل ذلك قبل البدء في العمل.

أحيانا يتبع المعمل درسا نظريا، أو مشاهدة بياناً عملياً، أو قد يتبع مناقشات جماعية أو مجموعات صغيرة... إما في نفس اليوم الدراسي أو في يوم لاحق، و أحيانا يكون المعمل مصاحبا للبيان العملي وبالتبادل مع خطوات ومراحل عمل من يقدم هذا البيان. عند بدء العمل في درس معمل يوزع التلاميذ حسب أهداف الدرس ويكلف كل منهم بعمل محدد، ووفقا لهذه الأهداف وحسب الإمكانيات المتاحة يكون العمل فردي أو زوجي أو في مجموعات صغيرة. يقوم المعلم أثناء العمل بدور الملاحظ والموجه للتلاميذ أثناء العمل. ويكون التوجيه علي مستوي فردي إذا لوحظ خطأ في أداء أحد التلاميذ أو توجيه جماعي إذا لاحظ شيوع هذا الخطأ في الأداء. ومن المهم للغاية أن يتأكد المعلم من انتباه التلاميذ لما يلقي عليهم من توجيهات، أي يجب ألا يوجه إليهم ملاحظات وهم منشغلون عنه بأعمالهم. والجدير بالذكر أن يقلل المعلم بقدر الإمكان من تدخله في عمل التلاميذ فلا ينوب عنهم في أداء بعض خطوات العمل، ظنا منه أنه يساعدهم لأنه بذلك يحرمهم من فرصة الممارسة والتعلم. في نهاية درس المعمل لابد من إتاحة الفرصة للتقييم. ويكون التقييم في ضوء أهداف الدرس، وألا يقتصر التقييم علي المنتج النهائي. بل يجب أن يعتني أيضا بأسلوب العمل والسلوك بين الأفراد وحسن استخدام الإمكانيات... الخ.

قد يكون التقييم من قبل المعلم فقط أو يشترك معه التلاميذ الذين قاموا بالعمل في هذا التقييم وهذا هو الأفضل، و يتم تقييم المعمل بأساليب مختلفة وذلك عن طريق الأسئلة والأجوبة، أو البطاقات الخاصة المعدة لذلك، أو عن طريق التقارير الفردية لكل طالب.

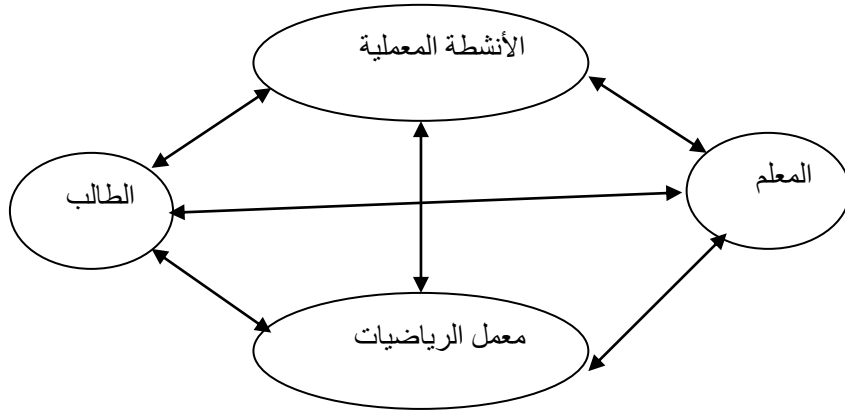
وترى الباحثة أنه يمكن القول أن الطريقة المعملية تمثل الإجراءات التي تحقق أهداف التعلم عن طريق تمكين التلاميذ من العمل والتفاعل النشط الدائم، وذلك باستخدام أفكار تعليمية عملية معززة بما يمكن توفيره من تقنيات تعليمية بصرف النظر عن المكان وتسمياته (معمل خاص، ركن من حجرة المعلمة، قاعة الأنشطة، مركز مصادر التعلم.....)

ومما سبق نلاحظ أن الطريقة المعملية تعتمد على جهد المعلم في التخطيط والتنفيذ من حيث المادة والأسلوب والترتيب وإدارة الوقت كما تعتمد على الوسائل التعليمية لتقريب الأفكار وبيان الأشياء والتفاعلات وعرض المجسمات والنماذج والعينات. ويجب على المعلم الإعداد الجيد للعرض من تجريب الأجهزة وتحديد مدى صلاحيتها وكذلك إعداد المواد اللازمة وتحديد مكان العرض وأثناء العرض يجب توضيح الأهداف الواجب تحقيقها وطرح الأسئلة وإتاحة الفرصة للطلبة لتسجيل ملاحظاتهم.

المكونات الأساسية في الطريقة المعملية:

ترتكز الطريقة المعملية من وجهة نظر بثينة بدر (2005: 3) و عبيد (2004:137) على المكونات التالية:

- معمل الرياضيات بما يحتويه مما ذكر أعلاه في الجزء الأول من هذا الفصل.
 - الأنشطة المعملية: وتتضمن مشكلات وتساؤلات تتطلب القيام بتجارب وقياسات ومشاهدات، بالإضافة إلى عرض نماذج أو عرض على الشاشات، كما تتضمن الأنشطة المعملية بناء وتقنيك بعض الأشكال والمواد.
 - المعلم: يقوم المعلم بالتخطيط والتنظيم للأنشطة، وتهيئة المعمل كبيئة للتعلم وتجهيز مصادر التعلم والأجهزة والأدوات اللازمة، إضافة إلى تيسير التعلم، وتوجيه التلاميذ وإرشادهم، والمحافظة على السلامة والأمان للتلاميذ وللمعلم.
 - الطالب: دور الطالب يتمثل في اكتساب خبرات وإجراء تجارب وعمل و اكتشافات، سواءً منفرداً أو في مجموعات.
- وجميع هذه المكونات مترابطة معاً ترابطاً منظومياً في تفاعلات متبادلة ومستمرة، كما يتضح في الشكل أدناه:



الشكل رقم (2-4) المكونات الأساسية في الطريقة العملية

دور المعلم والطالب في الطريقة العملية:

ذكرت مداح (2000: 103-104) دور المعلم في الطريقة العملية ويتمثل في الآتي:

- التخطيط للأنشطة العملية وتوفير المواد والأدوات التعليمية اللازمة لتنفيذها.
- الإشراف على تنفيذ وتوجيه التلاميذ وتقديم العون لهم
- التقويم المستمر للتلاميذ وتشخيص الصعوبات التي تعترضهم وتحديد الأساليب المناسبة لمعالجتهم.
- التشجيع المستمر للتلاميذ وتوجيه الأسئلة التي تثير تفكيرهم وتحدد قدراتهم.

أما دور الطالب يمكن تلخيصه في النقاط التالية:

- المشاركة الفعلية في الأنشطة العملية بأنواعها والتفاعل مع الأدوات والمواد التعليمية المتوفرة في معمل الرياضيات بنشاط وإيجابية.
- التعاون مع زملائه في العمل تحت إشراف المعلم مع تحقيق الانضباط والعمل بهدوء.
- تناول الأدوات بعناية ووضعها في أماكنها بعد الانتهاء منها.
- الاهتمام بنظافة معمل الرياضيات.

مزايا الطريقة العملية:

ترى بدر (2005: 3) أن أهم مميزات الطريقة العملية هي:

- 1- تسهم في زيادة التحصيل الدراسي لدى التلاميذ، حيث تساعد على تذكر الحقائق واستيعاب المفاهيم وتطبيق المهارات واكتشاف التعميمات واستخدامها.

- 2- تعمل على تحقيق الأهداف الوجدانية مثل: الرغبة في التعلم، والارتياح (الرضا) في الاستجابة.
 - 3- ترسخ مبدأ التعاون، والعمل الجماعي بروح الفريق الواحد.
 - 4- تزيد من ثقة الطالب بنفسه، وتنمي التفاعل بينه وبين الرياضيات. فالطريقة المعملية تعتمد على الفهم والتطبيق وليس على الحفظ.
 - 5- تضي على العملية التعليمية نوعاً من الحيوية والنشاط، وتجعلها شيقة وجذابة، تختلف عن الوضع التقليدي.
 - 6- تعمل على تثبيت المفاهيم والتعميمات والمهارات وترسيخها في أذهان التلاميذ.
 - 7- تعمل على مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ، كما أنها تساعد المتأخرين دراسياً على تحسين مستوياتهم، وتحسين اتجاهاتهم نحو الرياضيات.
 - 8- تساهم في تنمية مهارات التفكير العلمي، ومهارات حل المشكلات.
- وترى مداح (2000: 100) أن أهم مميزات الطريقة المعملية هي:-
1. طريقة مشوقة ومثيرة للدارس، فهو يحب أن يعمل كل شيء بيديه.
 2. طريقة أسست على قاعدتين أساسيتين هما " التقدم من المحسوس إلى المجرد "و"التعلم بالعمل".
 3. يكتسب الدارس فهماً واضحاً للموضوع، فهو يكتشف الحقائق بمجهوداته الخاصة.
 4. تساعد على نمو ثقة الدارس بنفسه.
 5. تنمي روح التعاون وتبادل الأفكار عندما يطلب من الدارسين القيام بعمل معمل في مجموعات .
 6. النجاح في التجريب يمثل مصدراً للسرور والتشجيع للدارس .
 7. يتم التغلب على عامل الخجل عند الدارس ؛ لأنه يستعمل أدوات وخامات في العمل.
 8. تطبيق الرياضيات بصورة واضحة بالنسبة للدارس، ومن هنا أصبحت الموضوعات وظيفية وذات معنى بالنسبة له .
 9. بعض الموضوعات في الرياضيات تفهم بصورة أفضل باستخدام هذه الطريقة.

10. تساعد التلاميذ علي استخدام التفكير المنطقي للتوصل إلي استنتاجات من المشاهدات التي يحصل عليها.

11. تساعد علي تنمية بعض الاتجاهات العلمية لدي التلاميذ

12. تساعد التلاميذ علي اكتساب المهارات العملية المختلفة مثل استخدام الأجهزة والتعامل معها، المهارة في القياس، والمهارة في رسم بعض الأجهزة والأشكال التوضيحية، المهارة في التعامل مع البيانات،.....الخ.

عيوب الطريقة العملية:

أما من عيوب الطريقة العملية فيرى المصدر نفسه أن أهم العيوب هي:

- 1- الطريقة مكلفة ولا يمكن لكل معلمة أن تتفق مبلغاً كبيراً في تجهيز أدوات المعمل .
- 2- الاستخدام المطلق لهذه الطريقة لا يعطى للدارس فرصة للتفكير الرياضي .
- 3- وصول الدارسين إلى الحقائق ولكن بدون التعليل الرياضي .
- 4- ليس كل الموضوعات في الرياضيات يمكن تعلمها باستخدام هذه الطريقة .
- 5- تحتاج هذه الطريقة إلى ملاحظة وإشراف أثناء العمل، وهذا غير واقعي بالنسبة للأعداد الكبيرة.
- 6- طريقة شاقة وبطيئة .
- 7- لا يمكن أن يكتشف الدارسون في كل مرة الحقائق الرياضية بسهولة وخاصة في الفصول المنخفضة المستوى .
- 8- ليس من السهل عمل مراجعة عامة.

ولكن ترى الباحثة من خلال تطبيقها هذه الطريق أثناء تدريسها أن عيوب تلك الطريقة يقتصر فقط في أن هذه الطريقة تحتاج إلى وقتاً أطول بقليل من الطريقة التقليدية، أما عن باقي العيوب فيمكن تجنبها.

أهداف الطريقة العملية:

أشارت مداح (2000: 95-96) إلى أهداف الطريقة العملية في الآتي:

- الاهتمام بالجانب الحسي.
- استخدام التفاعل غير اللفظي.

- الإيجابية في التعلم.

- الاهتمام بالجانب الوجداني.

- اتساع نظرة التلاميذ للرياضيات.

- المرونة في استراتيجيات التدريس المستخدمة.

هذا وقد أورد عبيد وآخرون (1998: 122) مجموعة من الأهداف التربوية التي يحققها استخدام الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات منها:

1- مساعدة التلاميذ على تعلم وتذكر الحقائق، والمفاهيم الرياضية، مع تطبيق مهارات رياضية، واستيعاب وتحليل مبادئ وتعميمات رياضية.

2- مساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف المعرفية لتعلم خبرات رياضية غير مباشرة مثل انتقال أثر التعلم، وتعلم كيفية التعلم.

3- تساعد الأنشطة المعملية على تحقيق أهداف وجدانية مثل الرغبة، و الارتياح في الاستجابة لأنشطة الرياضيات.

4- تساعد الطريقة المعملية على تدريب التلاميذ كيفية العمل الفردي، بالإضافة إلى العمل الجماعي.

5- من خلال الدروس المعملية يمكن ممارسة خطوات أسلوب حل المشكلات، من تحديد للمشكلة حتى الوصول لحل هذه المشكلة.

6- تساعد الطريقة المعملية الطالب على تحسين فهم العلاقات بين الرياضيات وغيرها من العلوم الأخرى.

7- تساعد الأنشطة المعملية على إتقان العديد من المهارات الرياضية عن طريق الممارسة العملية، والتدريب المستمر.

8- يساعد استخدام الطريقة المعملية على تكوين اتجاهات أفضل نحو تعلم الرياضيات، كما يخلق ذلك بيئة تعلم مريحة يتعلم فيها التلاميذ حسب قدراتهم.

يرى شاهين (2010:31) لضمان نجاح العروض العملية في تحقيق أهداف الدرس ينبغي علي المعلم مجموعة من الاعتبارات منها ما يلي:

1- التشويق في عرض المهارات لضمان انتباه التلاميذ.

2- إشراك التلاميذ بصفة دورية في كل ما يحتويه العرض أو بعضه.

3- تنظيم بيئة التعلم بشكل يسمح للتلاميذ برؤية المعلم عند تقديم العروض العملية علي اعتبار أن العروض العملية تعتمد علي حاسة النظر.

4- إعطاء الفرصة للتلاميذ للقيام بالعرض وتنفيذه مع ملاحظته وتقويمه.

أنواع الأنشطة المعملية:

- أشارت مداح (2000: 100) إلى أنواع الأنشطة المعملية وهي:
- نشاط جماعي.
- نشاط جماعي فردي.
- المشروع.

إجراءات تنفيذ الأنشطة باستخدام الطريقة المعملية في معمل الرياضيات:

أشارت مداح (2000: 102) إلى أن النشاط المعمل يجب أن تتوفر فيه الشروط التالية

عند تنفيذه:

- قيام التلاميذ بأنفسهم بإجراء الأنشطة المعملية.
- قيام المعلم بإجراء بعض التجارب المعملية إذا كانت من النوع الذي لا يستطيع إجراءه التلاميذ.
- إتمام النشاط المعمل في الوقت المناسب من الدرس.
- قيام التلاميذ بتسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم بأنفسهم أثناء إجراء النشاط المعمل.
- إجراء جميع الأنشطة المعملية المقررة.
- توضيح الهدف من النشاط المعمل مسبقا لتسهيل فهم التلاميذ لما سيقومون به من عمل أثناءه.
- مشاركة جميع التلاميذ في النشاط المعمل.
- مناقشة المعلم تلاميذه فيما يصلون إليه من استنتاجات وما يسجلوه من ملاحظات.
- استخدام أوراق عمل أو بطاقات عمل لكل نشاط عملي.
- تأكيد المعلم على ضرورة دقة التلاميذ في القياس والموضوعية.
- حرص المعلم على تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة أثناء تنفيذ النشاط المعمل.
- حرص المعلم على تنمية مهارة التلاميذ في استخدام الأدوات الرياضية.
- ضرورة أن يكون النشاط المعمل وثيق الصلة بالمنهاج ويحقق أهدافه في كافة جوانب التعلم.

- إمكانية تنفيذ المعلم أكثر من نشاط معلمي للمفهوم الواحد إذا اقتضى الأمر لتعزيز لتعلم التلاميذ.
- مناسبة النشاط المعلمي مع الزمن المخصص له.
- تنوع الأنشطة العملية ،للحفاظ على دافعية التعلم لدى التلاميذ وتنمية قدراتهم ومقابلة الفروق الفردية.
- وفي الدراسة الحالية تم تنفيذ جميع تلك الإجراءات ، وكان هناك صعوبة في توفير الأدوات اللازمة ولكن تم التغلب عليها بالاستعانة بالمجتمع المحلي.

ثالثاً: - التفكير:

مقدمة:

لقد اهتم المربون وعلماء التربية بالتفكير من حيث تعريفه وأنماطه ومهاراته المختلفة، ويعتبر التفكير من أهم الموضوعات البشرية وذلك لأنه الصفة التي ميز الله بها الإنسان عن باقي الكائنات الحية، فقد كرم الله الإنسان بالعقل الذي هو مصدر التفكير حيث قال عز وجل في محكم آياته: ﴿وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبُرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا﴾ (سورة الإسراء: 70).

وترى الباحثة أنه لكي نهتم بالمتعلم ونجعله إنساناً مرناً ومفكراً من خلال توفير بيئة مناسبة تحتوى على جميع مهارات التفكير الواجب توافرها لدى المتعلم المفكر حتى يستطيع من خلاله التعامل مع بيئته وحل مشكلاته بطريقة علمية سليمة.

فيما يلي سوف نعرض أهم تعريفات التفكير التي عرفها المختصون، ومهارات التفكير بصورة عامة، وأنماط التفكير، ثم أخيراً تعريف كل مهارة من مهارات التفكير على حده.

تعريفات التفكير:

يعتبر التفكير أعلى مرتبة من مراتب النشاط العقلي وهو نتاج العقل بكل ما فيه من تعقيد، ونظراً لتعقيد عملية التفكير تعددت تعريفات التفكير لارتباطه بكل شيء في الحياة وبحسب اتجاهات الناظرين إليه لذلك لا بد من تناول مفهوم التفكير من حيث اللغة والاصطلاح كما يلي:

التفكير في اللغة:

التفكير من مادة فكر / فَكَّرَ - فَكَّرًا وَفَكْرًا وَفَكْرًا وَأَفَكَّرَ وَتَفَكَّرَ في الأمر: أي تأمل فيه.

الفكر ج أفكار: تردد الخاطر بالتأمل والتدبير بطلب المعاني ما يخطر بالقلب بطلب المعاني ما يخطر بالقلب من المعاني.

يقال لي في الأمر فكر أي نظر و روية.

التفكير كمصطلح تربوي:

يواجه الفرد في حياته اليومية كثير من المواقف التي تكون بمثابة عقبة أمام تحقيق هدفه، لذلك لا يستطيع الفرد تحقيق هدفه إلا إذا فكر في حل تلك المشكلة. فإذا ما هو التفكير؟

من خلال إطلاع الباحثة على الدراسات والأدبيات التربوية وجدت العديد من تعريفات التفكير منها:

لقد قام سعادة (2003: 40) بتعريف التفكير بأنه " عبارة عن مفهوم معقد من ثلاث عناصر تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة وعلى رأسها حل المشكلات، والأقل تعقيداً الفهم والتطبيق، بالإضافة إلى معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة ولا سيما الاتجاهات والميول "

كما يعرفه عبيد وعفانة (2003: 23) " أن التفكير هو العملية الذهنية التي يتم بواسطتها الحكم على واقع الشيء، وذلك بالربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة عن ذلك الشيء، مما يجعل التفكير عاملاً هاماً في حل المشكلات ."

تعرفه الخزندار و آخرون (2006: 9) " التفكير هو عملية عقلية معرفية ديناميكية هادفة، تقوم على إعادة تنظيم ما نعرفه من رموز ومفاهيم وتصورات في أنماط جديدة تستخدم في اتخاذ القرارات وحل المشكلات وفهم الواقع الخارجي "

ويعرفه عبوي (2008: 15) بأنه " عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله من طريق واحد أو أكثر من الحواس الخمسة " يعرفه بشارة وآخرون (2009: 9) " التفكير نشاط يعمل على إعطاء المثيرات البيئية معنى ودلالة من خلال البنية المعرفية لتساعد الفرد على التكيف والتلاؤم مع ظروف البيئة ."

ويعرفه سلامة وآخرون (2009: 214) " بأن التفكير نشاط عقلي يقوم به الفرد عندما يتعرض لموقف مشكل او مثير عن طريق واحدة او أكثر من حواسه الخمسة، ويسهم في تنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات ."

وهناك ثلاث سمات مميزة لمفهوم التفكير ذكرها (Mayer) وهي:

1- التفكير عملية معرفية تحدث داخل عقل الإنسان، بذلك يستدل عليها من السلوك الحادث من الإنسان، وتفكير الطالب عند حل مسألة رياضية يبدو في ضوء الخطوات التي يقوم بها من أجل حل هذه المسألة.

2- التفكير عملية داخلية، يتم من خلا لها معالجة مجموعة من المعلومات داخل المجال لديه المعلومات المتاحة أمامه وينشأ عن ذلك تغير في المعلومات ليقود لحل المسألة أو المشكلة.

3- التفكير عملية موجهة تقود السلوك، فيتجه نحو حل المسألة أو المشكلة وينتج عنه الحل ويبدو هذا في تتابع ونظام الخطوات المؤدية للحل. (أورد في (خطاب، 2007: 22).

ومن خلال التعريفات السابقة للتفكير تعرف الباحثة التفكير بأنه عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية غير المرئية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، بحثا عن معنى في الموقف أو الخبرة و يبدأ الإنسان عادة بالتفكير عندما لا يعرف ما الذي سيفعله بالتحديد.

وبناء على ما تقدم يمكننا القول بأن التفكير يتصف بصفات كثيرة نذكر منها ما ذكره عبد العزيز (2009: 24) وتلك الصفات هي:

- 1- أنه نشاط أو سلوك ذهني صادر عن الدماغ.
- 2- أنه صفة خاصة ببني البشر .
- 3- أنه سلسلة من النشاطات الذهنية.
- 4- أنه سلوك غير مرئي أو ملموس.
- 5- أن له غاية وهي مساعدة الفرد على فهم الموقف أو الخبرة والتعامل معهما.
- 6- أنه يحدث داخل الدماغ ويستدل عليه من السلوك الظاهر .
- 7- أنه يشتمل على مجموعة من العمليات المعرفية.

التفكير في آيات قرآنية:

في البداية علينا أن نفرق بين المخ و العقل، المخ عضو بدني يوجد في الكائنات الحية بدءا من طائفة الحشرات إلى طائفة الثدييات والإنسان، وهو في كل هذه الطوائف تركيب خلوي مادي يتكون من العقد والخلايا العصبية في تباين واضح بين الأجناس الحية. أما العقل فهو ملكة الإدراك والتفكير والإبداع وقد اختلف العلماء في ماهيته ومكانه اختلافاً لا يتسع المقام لذكره .

ويعتبر التفكير والإبداع أعلى مراتب الإدراك العقلي وقد ميز الله سبحانه وتعالى الإنسان بالعقل المدرك والمميز والواعي والمبدع والمفكر والخلاق، والمخ نعمة إلهية أنعم الله سبحانه وتعالى بها على الكائنات الحية، والتفكير نعمة أنعم الله بها على كثير من بني البشر وسلبها من بعضهم .

وقد جعل الله سبحانه وتعالى العقل مناط التكليف، فمن فقد عقله بالنوم أو المرض أو الإغماء أو بالصغر سقط عنه التكليف ورفع عنه القلم .

وقد ذكر القرآن الكريم عشرات الآيات القرآنية الداعية إلى استعمال العقل والتفكير والتدبر في آيات الله الكونية، وآيات الله القرآنية، ويعلم الله سبحانه وتعالى أن للعقل البشري حدودا لا يستطيع أن يتخطاها ، لذلك أرسل إليه الأنبياء والرسل لإخباره بما يعجز عقله البشري وحواسه البدنية عن معرفته، وتعجز كذلك كل المخترعات عن الوصول إلى تلك المعرفة، فأرسل الله إليه

الأنبياء والرسول لتخبره بها، فأعلمه بالجنة، والنار، والملائكة، وصفات الله وأسماءه والبعث والحساب ونعيم القبر وعذابه.

لقد ذكر الله عز وجل آيات كثيرة عن العقل والإدراك والبصيرة والتفكير سنذكر بعض هذه الآيات التي وردت فيها كلمة التفكير أو أحد مشتقاته بطريقة صريحة.

ومن هذه الآيات قوله سبحانه وتعالى: ﴿ قُلْ إِنَّمَا أَعْظُمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَ خِيَلٍ مُنْقَلَبٍ وَبَعْضٌ مِّنْكُمْ يَكْفُرُ بِاللَّهِ عَمَّا وَضَعَتْ لَهُ آيَاتِهِ خُلِقُوا مِن طِينٍ فَكَيْفَ يُؤْمِنُونَ ﴾ (سبأ: 46).

وقوله عز وجل: ﴿ يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخُمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَإِنَّهَا أَكْبَرُ مِنْ نَّفْعِهَا وَيَسْأَلُونَكَ مَاذَا يُنْفِقُونَ قُلِ الْعَفْوَ كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ﴾ (البقرة: 219).

كما قال عز وجل في محكم آياته: ﴿ يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الشَّجَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ (النحل: 11).

وقوله سبحانه وتعالى: ﴿ وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا وَمِنْ كُلِّ الشَّجَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا رُوحَيْنِ اثْنَيْنِ ۗ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ (الرعد: 3).

ويفرق الله عز وجل بين الذين يفكرون ويستخدمون عقولهم، وبين أولئك الذين لا يستخدمون تلك النعم فيقول سبحانه وتعالى: ﴿ قُلْ لَا أَقُولُ لَكُمْ عِنْدِي خَزَائِنُ اللَّهِ وَلَا أَعْلَمُ الْغَيْبَ وَلَا أَقُولُ لَكُمْ إِنِّي مَلَكٌ إِن أَتَّبِعُ إِلَّا مَا يُوحَىٰ إِلَيَّ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ أَفَلَا تَتَفَكَّرُونَ ﴾ (الأنعام: 50).

ويقول الله سبحانه وتعالى: ﴿ وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ (الروم: 21).

وهناك دعوة للتفكير في خلق السماوات و الأرض، وفي كل حال عليه الإنسان فيقول المولى ﴿ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴾ (آل عمران: 191).

بل هناك دعوة للتفكير في قصص الله، وهو القصص الحق لتثوق المسلم إن كان صغيراً أو كبيراً حيث قال المولى في محكم آياته ﴿ وَلَوْ شِئْنَا لَرَفَعْنَاهُ بِهَا وَلَكِنَّهُ أَخْلَدَ إِلَى الْأَرْضِ وَاتَّبَعَ هَوَاهُ ۗ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ الْكَلْبِ إِنْ تَحْمِلْ عَلَيْهِ يَلْهَثْ أَوْ تَتْرُكْهُ يَلْهَثْ ۗ ذَلِكَ مَثَلُ الْقَوْمِ الَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا ۗ فَاقْصُصِ الْقَصَصَ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ (الأعراف: 176).

وحتى الأمثال يضربها الله للناس ليتفكروا فيها حيث قال سبحانه وتعالى: ﴿لَوْ أَنزَلْنَا هَذَا الْقُرْآنَ عَلَىٰ جَبَلٍ لَّرَأَيْتَهُ خَاشِعًا مُّصَدِّعًا مِّنْ خَشْيَةِ اللَّهِ ۗ وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ﴾ (الحشر: 21).

مما سبق تخلص الباحثة إلى أن منهج القرآن في التفكير يعتمد على النظر والملاحظة والتأمل والتدبر والاستنباط والاستقصاء، يرافق هذا كله التثبت والتحقق من صحة المعلومات والقواعد الفكرية التي ينطلق منها الإنسان للحكم على الأشياء، حيث لا ينطلق من الهوى والظنون والأوهام التي لا تغني من الحق شيئاً.

التفكير من منظور سيكولوجي ومنطقي:

- التفكير من منظور سيكولوجي يكمن في أنه عندما يواجه الفرد مشكلة ما فإن هذه المشكلة تثير تفكيره، فيبدأ في استدعاء الخبرات السابقة في ذهنه، ثم يستخلص العلاقات الموجودة بين المجال الخارجي لعناصر المشكلة وبين خبراته السابقة، ويصوغ هذه العلاقات في كل معرفة جديدة ، ويستخدم كل الوسائل المتاحة لكي يصل لحل للمشكلة.
- التفكير من منظور منطقي له خمس مراحل وهي الشعور بالمشكلة، تحديد المشكلة تحديد دقيقاً، فرض الفروض، تحقيق فرض معين وطرح ما عداه، تطبيق الفرض.

مراتب التفكير:

يذكر عبيد و عفانة (2003: 23) أن للتفكير مراتب هي:

- 1- التفكير السطحي وهو ما يتم من خلال النظر إلى الأمور من مظهرها الخارجي دون أي تعمق أو محاولة لفهم الظروف التي تحيط بها.
- 2- التفكير العميق وهو ما يتم من خلال التعمق في فهم واقع الأمور، ومن ثم يكون صالحاً للبحث في ذات المادة وتركيبها، ولكنه قد يكفي للحكم على حقيقة الأشياء التي تتطلب فهم ظروف الموقف أو الخيوط الدقيقة التي تربطه بغيره.
- 3- التفكير المستنير هو ذلك النوع من التفكير الذي يبحث فيما يحيط بالموقف المبحوث والعلاقات التي تربطه بغيره من المواقف، كما ينظر إلى كل مكونات الموقف من منظور شامل مما يمكن المفكر من إصدار أحكام أقرب للصواب والموضوعية.

مستويات التفكير:

يقسم التفكير إلى عدة مستويات وقد اختلف العلماء في هذه المستويات فقد حدد سعادة (2003: 60) مستويين رئيسيين للتفكير هما:

1- التفكير الأساسي وهو عبارة عن الأنشطة العقلية أو الذهنية غير المعقدة والتي تتطلب ممارسة المستويات الثلاث الدنيا من تصنيف بلوم وهي التذكر والفهم والتطبيق، مع بعض المهارات القليلة الأخرى مثل الملاحظة والمقارنة والتصنيف.

2- التفكير المركب وهو مجموعة من العمليات المعقدة التي تضم مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وحل المشكلات وعمليات صنع القرارات والتفكير فوق المعرفي.

كما حدد عبوي (2008: 17) مستويين للتفكير هما:

1- تفكير من مستوى أدنى أو أساسي، ويتضمن التفكير الأساسي مهارات كثيرة من بينها المعرفة والملاحظة والمقارنة والتصنيف وهي مهارات ضرورية للانتقال إلى مواجهة مستويات التفكير المركب بصورة فعالة.

2- تفكير من مستوى أعلى أو مركب، وهو تفكير يتمتع بخصائص وهي:

- يشتمل على حلول مركبة أو معقدة.

- يتضمن إصدار حكم أو إعطاء رأي.

- يستخدم معايير أو محكات متعددة.

- يحتاج إلى مجهود.

أما عبد العزيز (2009: 25) فقد قسم التفكير إلى عدة مستويات لها علاقة بمراحل النمو العقلي عند الفرد كما يلي:-

1- المستوى الحسي: وهو من صفة تفكير الأطفال ويدور حول أشياء محسوسة ومشخصة ولا يصل إلى مستوى الأفكار العامة والمعاني الكلية.

2- المستوى التصوري: وهو أكثر شيوعاً عند الأطفال منه عند الكبار ويظهر التصور أو التفكير التصوري عند الأطفال عن طريق الألعاب الإيهامية بالإضافة لأحلام اليقظة وقد يستخدمه الراشدون أيضاً لحل بعض مشكلاتهم.

3- التفكير المجرد: وهو أرقى من المستوى التصوري ويعتمد على معاني الأشياء وما يقابلها من أرقام وألفاظ ولا يعتمد على الأشياء المادية المجسمة، و يتطور ويتقدم بتقدم اللغة عند الفرد.

4- التفكير بالقواعد والمبادئ: والمقصود بتلك القواعد والمبادئ والمفاهيم التي تساعدنا على فهم قوانين الطبيعة التي يمكن الاعتماد عليها في تفكيرنا العلمي.

وفي المصدر السابق نفسه قُسم التفكير إلى ثلاثة مستويات كما يلي:-

- 1- المستوى فوق المعرفي ويشمل التخطيط والمراقبة والتقييم.
- 2- المستوى المعرفي ويشمل عمليات مثل التفكير الناقد والاستدلال والتفكير الإبداعي، ويشمل على استراتيجيات مثل حل المشكلة واتخاذ القرار وتكوين المفاهيم.
- 3- مستوى المهارات وتشمل مهارات تصنيف بلوم ومهارات الاستدلال ومهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير الإبداعي ومهارات التفكير فوق معرفي.

خصائص التفكير:

لقد أشرنا سابقاً إلى أن التفكير عملية معقدة تعتمد على مستوى الصعوبة المتمثلة في المهمة المطلوبة من الفرد، وبناءً عليه فإن للتفكير خصائص يمتاز بها لتنفيذ تلك المهمة.

وقد حدد بعض الباحثين والمهتمين بالتفكير خصائص كثيرة للتفكير ومنها حدد إبراهيم (2007: 32) الخصائص التالية للتفكير:

- 1- التفكير كمنشأ عقلي غير مباشر، فالتوصل إلى إقرار علاقات بين الأشياء، لا يعتمد فقط على إحساساتنا وإدراكاتنا المباشرة، وإنما يعتمد أيضاً على ما يعرض في الذاكرة من تصورات عن الأحداث السابقة، فإذا لم تتوافر هذه التصورات لا يمكن تحديد الأسباب التي تكمن وراء الظاهرة.
- 2- يعتمد التفكير على ما يستقر في أذهاننا من معلومات عن القوانين العامة للظواهر، إذ إننا نستخدم في عملية التفكير ما يتوافر لدينا من خبرة عملية سابقة من معلومات عن القوانين والقواعد العامة التي تعكس العلاقات والمبادئ العامة للعالم المحيط بنا.
- 3- ينطلق التفكير من الخبرة الحسية، ولكنه لا ينحصر فيها، لأن عملية التفكير تعكس العلاقات والروابط بين الظواهر، فإننا نلجأ دائماً للتفكير في هذه العلاقات والروابط في شكلها التجريدي والمعجم على أساس المعنى العام للظواهر المتشابهة من فئة معينة، وليس على أساس ملاحظة معنى الظاهرة بعينها فقط.
- 4- التفكير انعكاس للعلاقات والروابط بين الظواهر والأحداث والأشياء في شكل لفظي رمزي، فالتفكير واللغة يرتبطان دائماً في وحدة لا تنقسم، فاللغة هي الواقع المباشر للفكرة، وهما يمثلان أساس مظاهر للحياة الموضوعية.
- 5- يرتبط التفكير ارتباطاً وثيقاً بالنشاط العملي للإنسان، وهو يمثل انعكاساً للعالم الخارجي في تكوين وبناء الفرد ذاته حيث يواجهه مشكلة يحاول حلها.
- 6- التفكير دال على الشخصية، فالتفكير جزء عضوي وظيفي من بنية الشخصية ككل.

حدد العبوي (2008: 16) بعض الخصائص نذكر فيما يلي بعضها:

- التفكير سلوك هادف، لا يحدث من فراغ أو بلا هدف.
- التفكير سلوك تطوري يزداد تعقيداً مع نمو الفرد، وتراكم خبراته.
- التفكير الفعال هو الذي يستند إلى أفضل المعلومات الممكن توافرها.
- الكمال في التفكير أمر غير ممكن في الواقع، والتفكير الفعال غاية يمكن بلوغها بالتدريب.
- يتكون التفكير من تداخل عناصر المحيط التي تضم الزمان "فترة التفكير" والموقف أو المناسبة، والموضوع الذي يدور حوله التفكير.
- يحدث التفكير بأنماط مختلفة (لفظية، رمزية، مكانية، شكلية ... الخ).
- التفكير نشاط عقلي غير مباشر.
- يعتمد التفكير على القوانين العامة للظواهر.
- ينطلق التفكير من الخبرة الحسية.
- التفكير انعكاس للعلاقات بين الظواهر في شكل لفظي رمزي.
- يرتبط التفكير ارتباطاً وثيقاً بالنشاط العملي للإنسان.
- التفكير يدل على الخصائص الشخصية.

إن مجموع هذه الخصائص والسلوكيات إذا توفرت في الإنسان فإنه يمكن أن يكون مفكراً جيداً عن سائر الآخرين.

ويرى عبيد وعفانة (2003: 35) أن خصائص المفكر الجيد والمفكر السيئ يتلخص في الجدول التالي:

جدول (1-2) مقارنة بين المفكر الجيد والمفكر السيئ

العنصر	المفكر الجيد	المفكر السيئ
الخصائص العامة	<ul style="list-style-type: none"> - يرحب بالموافق المشككة ويتحمل الغموض. - ناقد للذات بما فيه الكفاية، ينظر في احتمالات بديلة. - متأمل ومتأن، يبحث بتوسع كلما كان ذلك مناسباً. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - متأن في استكشاف الأهداف. - يراجع الأهداف كلما كان ذلك ضروري. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 للاحتتمالات الأولى. - مندفع في اختيار الاحتمالات.
الأدلة	- يستخدم الأدلة التي تتحدى الاحتمالات المفضلة. - يبحث عن أدلة مضادة للاحتتمالات القوية وأدلة مؤيدة للاحتتمالات الضعيفة.	- يتجاهل الأدلة التي تتحدى الاحتمالات المفضلة. - يبحث عن أدلة مؤيدة للاحتتمالات القوية فقط.

بواعث التفكير وأسبابه :

يذكر عبد العزيز (2009: 35) أن للتفكير بواعث وأسباب هي:

1. الدهشة والاستغراب: عندما يكون الفرد أمام موقف مدهش لم يكن له سابق عهد به يندهش ويتحير في ذلك ومن ثم يتساءل لماذا يحدث ذلك ويبدأ يفكر في الأسباب ويبقى في حالة من السعي الفكري حتى يجد السبب.
2. وجود مشكلة: يشعر الفرد بالارتباك عندما يواجه مشكلة لا يستطيع حلها، ويبدأ في التفكير لإيجاد حل لهذه المشكلة.
3. اتخاذ القرار: نحن مدعوون إلى اتخاذ العديد من القرارات في حياتنا اليومية ولاتخاذ هذه القرارات لابد من إعمال الفكر في اتخاذ القرار المناسب.
4. الفضول: إن حب الفضول واستكشاف المجهول هي إحدى الأسباب الباعثة على التفكير.
5. الحاجة إلى الاختراع والشعور بالتحدي: جميع الأفراد لهم حاجات فسيولوجية ومعرفية وأمنية وغيرها، ولذلك استخدم الإنسان عقله وتفكيره ليحصل على هذه الحاجات من أجل بقائه وتطوره.

طرق تعليم التفكير:

عملية تدريس التفكير ليس مجرد تعليم الحقائق فقط، لكن تذهب إلى أبعد ما في ذلك فهي تشجع التلاميذ على طرح الأسئلة، وتساعدهم على تعلم كيفية تحديد الافتراضيات غير المحددة، وبناء الأفكار والآراء والدفاع عنها، وفهم العلاقات بين الحوادث المختلفة. ولتحقيق تعليم تفكيري فعال لابد من استخدام طرقاً لتدريس تتلخص فيما قاله سعادة (2011: 62):

- 1- التفكير من خلال نقاط تفكير معينة، فهذا يساعد الطلبة في تطوير وتنظيم مهارات التفكير لديهم، وهذه النقاط تمثل لحظات قابلة للتعليم وتضمن مجال للتفكير العميق.

- 2- طرح أفكار كبيرة، وذلك من خلال نقاط تفكير معينة تتجمع بعد تعليمها لإيجاد أفكار كبيرة وجديدة.
- 3- إيجاد ملف عملي للتفكير من خلال نقاط معينة، وذلك لتشجيع التلاميذ وجعلهم أكثر حيوية ونشاط في تطوير فهم أعمق للمواضيع المختلفة، والتعامل بتفكير واقعي وعملي مع قضايا التفاعل الصفي المتنوعة
- 4- إيجاد دليل ميداني للتفكير من خلال نقاط تفكير معينة.
- 5- تهيئة جو من الرغبة في التفكير عن طريق تشجيع التلاميذ على إثارة التفكير، وعدم إهمال التفكير الوجداني.
- 6- ربط ما تم تعلمه بمواقف تعليمية جديدة من خلال التفاعل الصفي.
- 7- طرح التفكير من خلال عمليات التقييم، لكي يتم الحكم على مدى نجاح عملية التفكير ومدى تحقيق الأهداف المنشودة.

معايير التفكير:

حدد إبراهيم (2009: 15) مجموعة من معايير التفكير وهي:-

- معيار الوضوح وهو من أهم معايير التفكير ؛ وذلك لأنه يعتبر المدخل الرئيسي لباقي المعايير، فلن نستطيع فهم المعايير الأخرى للتفكير إلا إذا تمكنا من فهم هذا المعيار، فإذا كانت العبارة غير واضحة فلن نستطيع فهم قصد المتكلم ولن نستطيع الحكم على كلامه.
- معيار الصحة أي أن تكون العبارة صحيحة وموثقة ومستندة إلى ما يثبت صحتها.
- معيار الدقة ويقصد بالدقة بصفة عامة استيفاء الموضوع حقه من المعالجة بدون زيادة ولا نقصان.
- معيار العلاقة ويعنى مدى العلاقة بين السؤال أو المداخلة أو العبارة موضوع النقاش أو المشكلة المطروحة، وبين ما يثار حولها من أفكار وأسئلة.
- معيار العمق فالمعالجة الفكرية للمشكلة أو الموضوع تحتاج في كثير من الحالات إلى عمق يتناسب مع مدى التعقيدات الموجودة في الموضوع.
- معيار التوسع أو سماحة التفكير فالتفكير الاستقرائي و الاستنتاجي يتصفان بالاتساع و الشمولية، أي أخذ جميع جوانب المشكلة أو الموضوع بعين الاعتبار.
- معيار المنطقية فمن صفات التفكير الاستقرائي والتفكير الاستنتاجي أن يكون منطقياً، أي تنظيم الأفكار وتسلسلها بطريقة تؤدي إلى معنى واضح، مترتبة على حجج معتدلة.

عناصر التفكير:

يرى عبيد وعفانة (2003: 27) أن هناك عنصرين مهمين للتفكير هما:

1. اللغة: و هي وسيلة التخاطب وأداة التفكير حيث يتم استخدام اللغة لكي يعبر الفرد عن تفكيره أمام الآخرين. ويجب أن نفرق بين المفهوم والرمز اللغوي، أي الكلمة التي ارتبطت بهذا المفهوم فأصبحت تدل عليه، فقد بينت الدراسات أن الحيوان يستطيع أن يستجيب لشكل المفهوم، فمثلا يستطيع أن يتعلم الاستجابة لشكل المثلث ولكنه لا يستطيع تعلم كلمة ترمز إلى مفهوم المثلث، وعندما يبدأ الطفل في تعلم اللغة فانه يتعلم كلمات ترمز إلى مفاهيم، وتساعد اللغة الطفل على تعلم مفاهيم جديدة كأداة من أدوات التفكير.
2. المفاهيم: فلا يمكن أن نفكر دون استخدام ألفاظ ومعان تعبر عن مفاهيم معينة، فالمفهوم عبارة عن معنى عام أو مجرد أو فكرة أو خاصية يمكن استخلاصها من شيئين أو أكثر، ويتضمن المفهوم تجميع أو تصنيف شيئين أو حدثين أو أكثر معا، وعزلهم عن باقي الأشياء على أساس بعض الملامح المشتركة والخصائص المميزة لها.

كما يرى إبراهيم (2007: 30) أن عناصر التفكير هي:

- 1- المفهوم:- وهو مجموعة من الخصائص المشتركة التي يلتقى بها أفراد صنف واحد أو مجموعة واحدة من الأشياء.

أي مفهوم لا بد أن تتوفر به ثلاث معايير هي:

- أن يكون مصطلحاً أو رمزاً، له دلالة لفظية، ويمكن تعريفه.
- أن يكون تجريداً للخصائص المشتركة لمجموعة من الأشياء.
- أن يتسم بالشمول لأنه يشير إلى المواقف التي تتضمنها مجموعة من الأشياء.

- 2- الصورة الذهنية: هي تلك الرموز العقلية التي تستحضر بها صور الأشياء حينما نفكر في موضوع ما. ورغم أننا نستخدم في تفكيرنا صوراً ذهنية من جميع الكيفيات الحسية إلا أننا نستخدم الصورة البصرية بكثرة.

- 3- اللغة: وهي وسيلة التخاطب والتواصل بين الأفراد بعضهم البعض، لذلك فهي تمثل أداة التفكير الأساسية، وهي تعبر عن الاتساق أو النظم الاصطلاحية التي تشمل على مجموعة من الرموز المعرفية التي تمكن الإنسان من التعبير عن خبراته ومعارفه.

ويجب أن نفرق بين المفهوم والرمز اللغوي، أي الكلمة التي ارتبطت بهذا المفهوم فأصبحت تدل عليه، فقد بينت الدراسات أن الحيوان يستطيع أن يستجيب لشكل المفهوم، فمثلا يستطيع أن يتعلم الاستجابة لشكل المثلث ولكنه لا يستطيع تعلم كلمة ترمز إلى مفهوم المثلث، وعندما يبدأ الطفل

في تعلم اللغة فانه يتعلم كلمات ترمز إلى مفاهيم، وتساعد اللغة الطفل على تعلم مفاهيم جديدة كأداة من أدوات التفكير.

فوائد تعليم التفكير:

يرى العبوي (2008: 30) فوائد كثيرة لتعليم التفكير نذكر منها:

- تحسين وفاعلية التفكير.
- رفع مستوى الاتجاهات الإيجابية عند الطلبة والمعلمين نحو عملية التعلم والتعليم.
- تطور استراتيجيات التعليم عند المعلمين والطلبة نحو عملية التعلم والتعليم.
- تطور الإبداعية.
- تحسين ورفع مستوى مفهوم الذات.
- رفع مستوى الإنجاز (التحصيل).

أهمية تعليم التفكير:

يرى عبيد وعفانة (2003: 29) ان أهمية تعليم التفكير تتضح فيما يلي:

1. المنفعة الذاتية للفرد ففي هذا العصر ارتبط النجاح والتفوق بمدى القدرة على التفكير الجيد.
2. المنفعة الاجتماعية العامة فإكتساب أفراد المجتمع لمهارات التفكير الجيد يوجد منهم مواطنين يستطيعون النظر بعمق وحكمة إلى المشاكل الاجتماعية التي يعاني منها المجتمع والقدرة على حلها بشكل جيد.
3. الصحة النفسية وذلك من خلال التكيف مع الأحداث والمتغيرات من حولهم.
4. إتقان المرء للتفكير الجيد واكتسابه القدرة على التحليل والتقييم والنقد يجعله ضد التأثير السريع بأفكار الآخرين وآرائهم.

عمليات التفكير:

لقد اختلف علماء النفس في تحديد عمليات التفكير، إلا أنه تم الاتفاق على أن التفكير عملية عقلية معقدة يتألف من مجموعة من العمليات العقلية التي يتم نشاط التفكير منها و أبرز هذه العمليات كما ذكرها عبيد وعفانة (2003: 30) وأيضاً إبراهيم (2007: 33) هي:

- 1- التصنيف وهو العملية التي يتم فيها تجميع ظواهر أو أحداث معينة على أساس ما يميزها من خصائص مشتركة ضمن فئات معينة.
- 2- التنظيم وهو العملية التي يتم فيها ترتيب وتنسيق الأشياء في نظام معين وفقاً لوجود علاقات متبادلة بين تلك الأشياء.

- 3- التجريد أي تجريد الأشياء عن ذواتها، بمعنى استبعاد كل العلاقات والأشياء التي لا تشترك في شيء عام مع الموضوع الحالي.
- 4- التعميم وهو الوصول إلى المبدأ العام للظاهرة وتطبيقه في مواقف أخرى مشابهة.
- 5- الارتباط بالمحسوسات وهو عكس التجريد وقد يتطلب الرجوع إلى الواقع الحسي لتوضيح المجرد.
- 6- التحليل ويتم من خلاله فك ظاهرة كلية إلى عناصرها المكونة لها.
- 7- التركيب وهو عكس التحليل، ويتم فيها توحيد الظاهرة لنتمكن من تكوين المفهوم الكلي.
- 8- الاستدلال حيث يقوم على استنتاج حكم معين من صحة أحكام أخرى وذلك يؤدي إلى تحقيق الثقة في ضرورة وحتمية النتائج التي تم التوصل إليها.

عوامل مؤثرة في تعليم التفكير:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في تعليم التفكير يذكرها العبوي (2008: 31) كما يلي:

1. تدريب البديهة والخيال.
2. إصدار الأحكام الارتجالية.
3. الوعي.
4. الدافعية.
5. الانتباه.
6. التغيير.
7. الاختيار.
8. مفهوم الذات.
9. الدماغ والجينات الوراثية.
10. تشجيع الاكتشاف.
11. النظر في عيون الأطفال.
12. الصحة.
13. البعد الانفعالي.
14. البصيرة.
15. التنشئة الأسرية.
16. المثابرة.
17. الإثراء اللغوي.
18. الضبط الداخلي.

19. التعليم النظري والعملية للتفكير .
20. تعليم التفكير في المحتوى.
21. الانتباه للتغيير والتطوير .
22. استخدام المهارة وإعادة التنظيم الاستراتيجي.
23. لابد من تلازم المعلم والمنهاج في تطوير التفكير عند الأفراد.
24. كيفية استخدام المعلمين لاستراتيجيات تنمي التفكير .
25. الفرد المبدع يستخدم دافع داخلي بطرق مختلفة لحل مشكلة حقيقية.
26. تطوير مهارات ثانوية مساعدة لمهارات التفكير .
27. استغلال الجهد المبذول في عملية التفكير .

عناصر نجاح عملية تعليم التفكير:

لكي يكتب لعملية التفكير النجاح لابد من توفر عدد من العناصر ويلخصها سعادة (2011):
(67) فيما يلي:-

- 1- المعلم المؤهل والفعال والذي يتمتع بصفات أهمها:
 - الإلمام بخصائص التفكير الفعال ومهارات التفكير المتنوعة.
 - الإيمان بأهمية التفكير في الحياة العامة.
 - متابعة التطورات التربوية في مجال المناهج وطرق التدريس.
 - تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة.
 - الاستماع لآراء التلاميذ وتقبل أفكارهم.
 - مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.
 - التركيز على المناقشة الفعالة كإحدى الطرق لإثارة التفكير .
 - تشجيع التعلم النشط والتعلم الذاتي وممارستها من وقت لآخر.
 - تشجيع التلاميذ على المشاركة في حل المشكلات واتخاذ القرارات، مما يزيد الثقة بالنفس لديهم.
 - استخدام تعبيرات وألفاظ مرتبطة بمهارات التفكير وعملياته، والابتعاد عن استخدام الألفاظ التي تحد من عملية التفكير .
 - ضرورة استخدام المعلم لتعابير او ألفاظ مشجعة مع التلاميذ تدفعهم إلى المزيد من التفكير .
- 2- البيئة التعليمية الصفية والمعلمية، سواء أكان من الناحية الفيزيائية أو النفسية أو الناحية العلمية.

3- أساليب التقويم وإجراءاته المتنوعة لقياس ما تعلمه الطالب، وهنا لا بد من استخدام تقنيات مختلفة للتقويم مثل الملاحظة، استخدام سجلات التراكمية، ومقاييس التقدير، والمناقشة الجماعية، والرسم الاجتماعي، والتقارير الشفوية الفردية والجماعية، والملاحظة، ولا تقتصر على الاختبارات التحريرية فقط.

معوقات تعليم التفكير:

- على الرغم من الاهتمام الكبير بأساليب وطرق التدريس الحديثة التي تثير التفكير وتركز على طرح الآراء والأفكار، إلا أن هناك من يرى أن الأساليب والطرق التقليدية أكثر فائدة. وذلك لأن الطرق والأساليب الحديثة تشجع التفكير لدى فئة قليلة من التلاميذ، تاركة الفئة الأكبر من التلاميذ التي يهتم بالكم المعرفي فقط.

فإن اعتماد هذه النظرة تعمل على زرع معوقات لعملية التفكير. ومن العوامل التي تعيق عملية التفكير ما يذكره سعادة (2011: 71) ويتمثل في الآتي:

- 1- اعتقاد الكثيرين بأن المعلم هو صاحب الكلمة الأولى والأخيرة في الصف، فيكون التفاعل اللفظي من جانب المعلم فقط، ودور التلاميذ هامشياً.
- 2- رأى الكثيرون بأن الكتاب المعلمي هو المرجع الوحيد للطالب والمعلم في آن واحد، مما يعيق الانفجار المعرفي الذي لا يمكن لكتاب أو مرجع واحد تغطية جميع جوانبه، فالتفكير هنا يبقى محصوراً في رأي المؤلف لهذا الكتاب دون الاطلاع على وجهات النظر الأخرى والتي تثير التفكير وتحقق أهدافه المنشودة.
- 3- اعتماد الكثير من المعلمين على السبورة فقط لتوضيح جوانب الدرس وترك استخدام الوسائل التعليمية الحديثة الكثيرة والمتنوعة التي تشجع على تبادل الآراء والأفكار وإثارة الكثير من النقاط للنقاش والحوار المثمر.
- 4- اقتصار الكثير من المعلمين في النقاش والتفاعل الصفّي في توجيه الأسئلة وتلقي الأجوبة على عدد محدود من الطلبة المتفوقين، مما يحرم الباقي وهم الأكثر من طرح الأفكار أو الآراء أو الاستفسارات أو التعليقات أو الإضافات.
- 5- تمسك الكثير من المعلمين بوجهات نظرهم وعدم تقبل أفكار الطلبة والتي تتعارض مع آرائهم أو أفكارهم، مما يعيق كثيراً عملية التفكير.
- 6- تركيز الكثير من المعلمين على الأسئلة التي لا تقيس سوى مهارات التفكير الدنيا ولا سيما الحفظ منه، مما يجعل من الاستظهار وسيلة للطلبة من أجل الحصول على الدرجات أو

العلامات المرتفعة في ظل تشجيع المعلم لذلك، وهذا ما يعطل في الغالب من عملية تنمية التفكير لديهم.

7- ندرة تقبل المعلم لمعلومات أو أفكار أو أسئلة تخرج عن موضوع الدرس أو عناصره، مما يحد من التفكير لدى التلاميذ ولدى المعلم نفسه.

8- لجوء العديد من المعلمين إلى السخرية والاستهزاء من سؤال ذكي، أو طرح جديد للموضوع، أو فكرة نيرة لها علاقة بالدرس، أو رأي جديد يتعارض مع آرائهم، بل ويلجأ الكثير من المعلمين إلى معاقبة هؤلاء الطلبة باستخدام سلاح العلامات أو الدرجات أو بالإهمال والعزل عن بقية تلاميذ الصف.

9- قيام الكثير من المعلمين بمكافأة التلاميذ التي يتصفون بالهدوء والطاعة والنقيد بالتعليمات والآراء التي يؤمنون بها، مما يساهم في تنشئة جيل يميل إلى الرضوخ للأوامر وقبول الآراء والأفكار ووجهات النظر على علاتها دون مناقشة أو معارضة أو تفكير عميق.

10- تجنب العديد من المعلمين طرح أسئلة تثير التفكير الحقيقي.

11- تفضيل المعلم للطالب الذكي عن الطالب المبتكر، حيث يمثل مقياس الذكاء في الغالب لدى هذه الفئة من المعلمين في إجابة ذلك الطالب على أسئلة المعلم الشفوية أو المكتوبة إجابة كاملة أو شبه كاملة، في الوقت التي تركز فيه هذه الأسئلة على الحفظ بالدرجة الأولى، في حين يهمل هذا المعلم الأفكار المبتكرة من جانب العديد من الطلبة رغم أهميتها في إثارة التفكير.

12- اعتماد العديد من المعلمين طرق التدريس التقليدية ولا سيما طريقة الإلقاء بالدرجة الأولى وطريقة المناقشة التي يكون هو فيها سيد الموقف، مع قلة استخدام طرق أخرى فاعلة كالاستقصاء وحل المشكلات والاكتشاف، مما يعيق من عملية تنمية التفكير.

مهارات التفكير:

يعرف العبوي (2008: 22) مهارة التفكير بأنها " هي القدرة على التفكير بفعالية، أو هي القدرة على تشغيل الدماغ بفاعلية، ومهارة التفكير تحتاج لاكتسابها للتمرين، والتطوير المستمر في الأداء، والممارسة والاصطبار على ذلك.

كما يعرف نشوان وآخرون (2012: 85) مهارة التفكير بأنها " عمليات إدراكية بسيطة كالملاحظة أو المقارنة أو الاستدلال ".

هناك العديد من التصنيفات التي ذكرها الباحثون في هذا المجال ولكن ستذكر الباحثة هنا تصنيفين فقط والتي سيتم الاستفادة منهما في الدراسة الحالية.

أ- قد ذكر أبو شمالة (2003: 208) مجموعة من مهارات التفكير وهي:

- مهارات جمع المعلومات وتنظيمها وتشمل الملاحظة، المقارنة، التصنيف، الترتيب وتنظيم المعلومات
 - مهارات معالجة المعلومات وتحليلها وتشمل التطبيق، التفسير، التلخيص والتعرف على العلاقات والأنماط.
 - مهارات توليد المعلومات وتشمل الطلاقة، المرونة، وضع الفرضيات، إيجاد الفرضيات والتنبؤ في ضوء المعطيات.
 - مهارات تقييم المعلومات وتشمل النقد، والتعرف على الأخطاء والمغالطات ومهارات الاستدلال (الاستدلال الاستقرائي- الاستدلال الاستنتاجي - الاستدلال التمثيلي)
 - مهارات التفكير فوق المعرفي ويشمل التخطيط والمراقبة والتقييم.
- ب- يصنف سلامة وآخرون (2009: 216) مهارات التفكير كما يلي:
1. مهارات تفكير أساسية تتطلب قدرة المتعلم على التذكر والفهم والتطبيق.
 2. مهارات تفكير عليا وتشمل ما يلي:
 - التحليل والتركيب.
 - التقويم.
 - مهارة حل المشكلات.
 - مهارة التفكير الناقد.

وهناك فرق بين مفهوم التفكير ومفهوم مهارات التفكير، فالتفكير عملية كلية من خلالها نقوم بمعالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة لتكوين أفكار أو للحكم عليها، كما أن التفكير يتضمن الإدراك والخبرة السابقة والمعالجة الواعية.

أما مهارات التفكير فهي عمليات محددة نمارسها لمعالجة المعلومات مثل تحديد مشكلة، إيجاد الافتراضات وهكذا.

والتفكير في مجمله أكبر من حاصل دمج مهاراته.

عوامل مهمة في تطوير مهارات التفكير:

يرى العبوي (2008: 32) أن هذه العوامل هي:

1. يستطيع التلاميذ أن يطوروا المهارات المعرفية لديهم من خلال التدريب واستخدام مواد حقيقية ورمزية والتواصل مع الآخرين.
2. المفكر الجيد من امتلاك المهارات المعرفية الأساسية من الإدراك، التحليل، والإحساس، ورؤية العلاقات، وإعادة التركيب، ووضع البدائل، والقدرة على البحث والنقد والتحكم بالانفعالات.

3. أهمية تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ من خلال المناهج المعلمية.
4. أهمية تدريب المتعلمين على الاستراتيجيات المناسبة لتنمية مهارات التفكير.
5. أهمية الكشف عن القدرات العقلية لدى التلاميذ.
6. أهمية تطوير المنهاج وتعديله بما يتناسب مع القدرات العقلية لدى الطلبة.

أهمية تعليم مهارات التفكير:

يعتبر تعليم الطلاب لمهارات التفكير بمثابة تزويده بالأدوات التي يحتاجها حتى يتمكن من التعامل بفاعلية مع نوع من المعلومات التي يأتي بها في المستقبل وقد بينت أبو عاذرة (2012): (188) عدة أسباب تبين أهمية قيام المعلمة أو المعلم بتعليم مهارات التفكير أهمها:

1. تساعد الطالب على رفع مستوى الكفاءة التفكيرية لديه.
2. يُحسن مستوى تحصيله في الموضوع الذي تعلمه من خلال استخدام مهارات التفكير.
3. يُعطي الطالب إحساساً بالسيطرة الواعية على تفكيره.

والباحثة تتفق ما ذكر سابقاً وتضيف إليه ما يلي:

- تساعد الطالب في حل مشكلاته التي تواجهه في حياته العملية.
- تساعد الطالب في القدرة على اتخاذ قراراته بشكل صحيح.
- يعطي الطالب إحساساً بالثقة بالنفس من خلال استخدامه مهارات التفكير.

أساليب تعليم التفكير:

حددت أبو عاذرة (2012: 189) ثلاثة أساليب تُستخدم لتعليم وتنمية مهارات التفكير وهي:

- **التعليم المثير للتفكير:** هذا الأسلوب ينمي مهارات التفكير بطريقة غير مباشرة دون تسمية مهارات محددة للتفكير من خلال إيجاد بيئة تعليمية تثير التفكير وتساعد على تنمية مهاراته من خلال استراتيجيات في التدريس يستخدمها المعلم داخل غرفة الصف عن طريق تنظيم الطلبة وتوجيه الأسئلة المحفزة للتفكير والحوار.
- **تعليم التفكير:** هذا الأسلوب ينمي مهارات التفكير بطريقة مباشرة من خلال برامج ومقررات مخصصة لمهارات التفكير ومستقلة عن المواد الدراسية وجعل لها حيز زمني في الخطة الدراسية الخاصة بها، ومادة دراسية ضمن المنهج.
- **التعليم المعتمد على التفكير:** هذا الأسلوب يقوم على الدمج والتكامل بين مهارات التفكير ومحتوى المادة الدراسية بحيث يتم تعليم المحتوى ومهارات التفكير في وقت واحد، وتعد مهارات التفكير المراد تعلمها جزءاً من الحصة ويُصمم المعلم درسه وفق المنهج المقرر ويضمنه المهارة التي تتناسب مع محتوى الدرس، وهذا الأسلوب هو الأكثر انتشاراً.

وقد اتبعت الباحثة فيما سبق أسلوب التعليم المعتمد على التفكير، حيث قامت الباحثة بدمج المهارات بمحتوى المادة الدراسية المراد تعلمها في وقت واحد، وتم تصميم الدروس وفق المنهج والمهارة التي تناسبها.

أنماط التفكير:

تعرف قطامي (2001: 16) نمط التفكير بأنه " مجموعة من الأداءات التي تميز الفرد، والتي تعتبر دليلاً على كيفية استقباله للخبرات التي يمر بها في مخزونه المعرفي، ويستعملها للتكيف مع البيئة المحيطة".

وبعبارة أخرى فإن نمط التفكير هو 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.

ويرى عبيد وعفانة (2003: 41) أن أنماط التفكير يمكن أن تكون،

- التفكير البصري حيث يتكون من الرؤية والرسم والتخيل.
- التفكير الاستدلالي وأنواعه الاستدلال الاستنباطي والاستدلال الاستقرائي والاستدلال الاستنتاجي.
- التفكير التأملي ومراحله الوعي بالمشكلة وفهمها، ووضع الحلول المقترحة، ثم قبول أو رفض الحل، وأخيراً التجريب العملي لوضع النتيجة النهائية.
- التفكير الناقد ويتضمن مهارات منها: التنبؤ بالافتراضات، ومهارة التفسير، ومهارة تقييم المناقشات، ومهارة الاستنباط، ومهارة الاستنتاج.
- التفكير الإبداعي ومستوياته: المستوى التعبيري، والمستوى الإنتاجي والمستوى الاختراعي والمستوى الاستحداثي والمستوى البروغي.

- التفكير المنظومي ومهاراته: تحديد الموضوع الشامل، ثم تحليله إلى أجزاء مترابطة، وبعد ذلك تحديد العلاقات التبادلية بين المكونات الأساسية، ثم تحديد تأثير كل مكون من المكونات المتداخلة وتحديد اتجاه التأثير، وأخيراً إيجاد علاقات إبداعية تكون منظومات متكاملة ذات معنى.

التفكير الرياضي **Mathematical Thinking**:

كما أن هناك اختلاف في إطلاق تعريف محدد للتفكير ، اختلف الباحثون أيضاً في تحديد مفهوم التفكير الرياضي، وبالتالي عدم اتفاهم على تعريف واضح محدد له يعد مؤشر على تعقيد هذا المفهوم.

تعرفه أمل الخليلي (2005: 156) بأنه يشمل استخدام المعادلات السابقة الإعداد والاعتماد على القواعد والرموز والنظريات والبراهين، حيث تمثل إطاراً فكرياً يحكم العلاقات بين الأشياء." ويعرفه المالكي (2010: 1) بأنه "عبارة عن نشاط عقلي الهدف منه استخدام كل أو بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة، وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية، وهي: الاستقراء الاستدلال التعبير بالرموز التفكير العلاقي التصور البصري المكاني البرهان الرياضي، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما تواجه الفرد مشكلة يصعب حلها بالطرق البسيطة أو المباشرة".

وترى الباحثة أن التفكير الرياضي عبارة عن نشاط عقلي الهدف منه استخدام كل أو بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة، وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية، وهي: الاستقراء . الاستدلال . التعبير بالرموز . التفكير العلاقي . التصور البصري المكاني . البرهان الرياضي، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يواجه الفرد مشكلة يصعب حلها بالطرق البسيطة أو المباشرة.

مهارات التفكير الرياضي:

اختلف الباحثون فيما بينهم حول تحديد مهارات التفكير الرياضي، نظراً لاختلاف خصائص المتعلمين في كل مرحلة، وطبيعة مادة الرياضيات في كل مرحلة، بالإضافة إلى تعدد المسميات للمفهوم الواحد. وقد أجمع الكثير من التربويين على أن التفكير الرياضي يقسم إلى:

1- التفكير الرياضي الأولي، والذي يعتمد في الوصول إلى الأفكار الرياضية عن طرق المعرفة المحسوسة.

2- التفكير الرياضي المتقدم، والذي يعتمد في الوصول إلى الأفكار الرياضية على ما وراء الحواس الخمسة.

وبناءً عليه **تعتقد الباحثة** بأنه يمكن للباحثة تقسيم مهارات التفكير الرياضي إلى:

- مهارات رئيسة (مركبة): وهي الاستقراء، الاستدلال، التعبير بالرموز، البرهان الرياضي، التفكير الاحتمالي، التفكير العلائقي، التصور البصري المكاني.
- مهارات ثانوية (فرعية): وتضم كل المهارات التي تندرج تحت كل مهارة رئيسية وتهتم بجانب من جوانبها.

أنماط التفكير في الهندسة:

وقد جاء في تقرير لرابطة الرياضيات نقلاً عن اليونسكو أن تعليم الهندسة يركز على ثلاث جوانب هي (نقلاً عن السنكري، 2003: 62)

1. إدراك الخواص، وهو إدراك ينمو بفضل الملاحظة والتجربة، ويؤدي لمعرفة المبادئ وفهمها وتقدير النظام وجمال الشكل.
2. طرق القياس والحساب، وتعتمد على خواص الفراغ، مما يفيد في تعميق الفهم ويخدم الأغراض العملية.
3. إتاحة فرص التفكير ووضع مجموعة استنتاجات انطلاقاً من وقائع مستقاة عن طريق الملاحظة والتجريب.

وتتضمن الهندسة عدة أبعاد وأنماط تفكير رياضية، تدفع الطالب للقيام بأداء المهمات الرياضية والهندسية، بحيث تساعد هذه المهمات الطالب للوصول إلى حل مسألة ما تعرض له، أو مشكلة ما تواجهه و الأنماط التفكيرية المستخدمة في تدريس الهندسة هي نفس الأنماط التي ذكرناها سابقاً من أنماط التفكير بصفة عامة. وسنذكر فيما يلي بعض هذه الأنماط بشكل من التفصيل والتي سوف نقيدها في دراستنا الحالية.

أولاً:- التفكير البصري:

إن الرؤية هي الإدراك البصري للأجسام ثنائية وثلاثية الأبعاد، وارتباط هذه التصورات بالتجارب السابقة للمشاهد، فالاستعمال البصري لأي نوع يمكن أن يزودنا بمعنى ملموس للكلمات ويمكننا من رؤية العلاقات والاتصال والتواصل بين الأفكار.

وانطلاقاً من أن أكثر من 75 % من المعرفة التي تصل الإنسان تأتي عن طريق البصر؛ لهذا بدأ التفكير في تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال الرؤية وتحليل المناظر والتعرف إلي الأشكال، وقد تم التقدم في هذا المجال، ولكن بقي الكثير الذي يصعب عمله لتعقيده، أي أن دماغ الإنسان يستطيع استقبال كم هائل من المعلومات ومعالجتها علي التوازي.(الفرا، 2007: 4).

وترى الباحثة أن الإنسان بطبيعته يرى ويتأمل ويدرك بديع صنع الله في هذا الكون العجيب لذلك نجد الكثير من الآيات الكريمة والأحاديث النبوية الشريفة التي تدعو إلى النظر والتفكير فيما حولنا، ومن الآيات القرآنية التي تدعو إلى النظر، قوله تعالى: ﴿أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبْلِ كَيْفَ خُلِقَتْ (17) وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ (18) وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ (19) وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ (20)﴾ (الغاشية: 17 - 20).

ومن السنة النبوية فهناك من الشواهد والأحداث التي تدل بقوة على أن النبي ﷺ رسخ جوانب التفكير البصري ومهاراته للصحابه ﷺ عند تطبيقهم العملي في أداء شعائر الصلاة، ليثبت طريقة الأداء بالعرض العملي المباشر فترسخ صورته ومشاهدته إلى الأبد. ونلاحظ أن الصورة أصبحت غرضاً أساسياً من أغراض الحياة الإنسانية المعاصرة وهي هدف التفكير البصري لأنها أصبحت وسيلة من وسائل الاتصال والتواصل حيث تعمل على زيادة القدرة على استيعاب المعلومات الجديدة بسرعة وإتقان لذلك يُطلق على حضارة اليوم حضارة الصور. يذكر عفانة (2003: 42) أن التفكير البصري يعتبر من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا، ولهذا فإن التفكير البصري ينتج بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط

ويعرفه عفانة (2001: 9) " بأنه قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتائج عقلية على الرؤية والرسم المعروف. وتتبنى الباحثة تعريف أبو ملح للتفكير البصري بأنه "عبارة عن أنشطة بصرية وعقلية تؤدي إلى تخيل حلول للمسألة الهندسية". (أبو ملح، 2002: 29)

فالتفكير البصري يعد نمطاً من أنماط التفكير الذي ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية، يترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل المشكلة أو الاقتراب من حلها. (عطية، 2004: 20)

يعتبر كل من الرسم والرؤية والتخيل هي المكونات الأساسية للتفكير البصري ويرى عبيد وعفانة (2003: 42) أن العلاقة بين المكونات الثلاثة تأخذ مطابقة كل صنفين على حدة كما يلي:

1. عندما تتطابق الرؤية مع الرسم فإنها تساعد على تيسير وتسهيل عملية الرسم، بينما يؤدي الرسم دوراً 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.

تعتبر مادة الهندسة سواء كانت مستوية أو فراغية من أهم العلوم التي تعتمد على التفكير البصري، لأن غالبية أشكالها تستخدم في الأصل كأداة للبرهان، ولا يوجد أي تدريب أو تمرين هندسي لا يحتاج إلى تفكير بصري.

مما سبق **تخلص الباحثة** إلى أن التفكير البصري يعتبر من أهم أنماط التفكير التي تستخدم في تدريس الهندسة، وهو عبارة عن قدرة التلاميذ على الرؤية وإمعان النظر في الأشكال الهندسية، ومن ثم التخيل لتحديد أمر مختلف، أو متشابه بين هذه الأشكال، أو إكمال شكل ناقص في ضوء معطيات معينة، أي أن التفكير البصري يأخذ الأشكال التالية:

1. أن يتعرف الطالب على عناصر شكل هندسي مرسوم، وأن يذكر هذه العناصر.
2. أن يحدد الطالب الشكل الشاذ من بين عدة أشكال هندسية.
3. أن يكمل الطالب شكل هندسي ناقص في ضوء معطيات معينة.
4. أن يحدد الأخطاء في شكل هندسي مرسوم في ضوء معطيات معينة.

مهارات التفكير البصري:

يذكر سليمان (2002: 162) أن مهارات التفكير البصري هي:

- **المطابقة:** وهي القدرة على إعادة تنظيم مفردات المجال البيئي الذي يتم إدراكه بصرياً تنظيمياً مختلفاً للوصول إلى ذات المجال.
- **التمييز البصري:** وهو مفهوم يشير إلى القدرة على التعرف على الحدود الفارقة والمميزة للشكل عن بقية الأشكال المشابهة له من ناحية اللون، الشكل، النمط، الحجم.
- **الثبات الحركي:** عدم تغير طبيعة المدرك البصري وماهيته شكلاً وحجماً ولوناً، أو عمقاً أو مساحة أو عدداً، مهما اختلفت المسافة بين أبعاد مكوناته أو مسافة النظر إليه.
- **إدراك العلاقات المكانية:** يشير هذا المفهوم إلى القدرة على التعرف على وضع الأشياء في الفراغ.
- **صعوبة التمييز بين الشكل والأرضية:** يعني هذا المفهوم عدم القدرة أو ضعفها في التركيز على اختيار المثيرات المطلوبة من بين مجموعة من المثيرات المنافسة عند حدوثها في وقت واحد، وهي مشكلة ترتبط بالانتباه الانتقائي وسرعة الإدراك.
- **الإغلاق البصري:** هو مكون إدراكي يشير إلى القدرة على التعرف على الأشياء الناقصة باعتبارها كاملة.

وتوصلت الباحثة إلى أن مهارات التفكير البصري هي مجموعة من المهارات التي تُشجع الطالبات على تخيل ووصف الشكل البصري وتمييزها من خلال عرض الصور والرسومات والمجسمات الذي تمثل ذلك الشكل وتحليل تلك الصور والرسومات والمجسمات للوصول إلى تفسير الغامض.

مميزات التفكير البصري:

تبين دراسة مديحة محمد (2004: 19) أن اللغة البصرية لها العديد من المميزات، وذكرت منها:

- تحمل الكثير من المعاني التي قد يحتاج التعبير عنها استخدام العديد من الكلمات.
- يسهل تذكر المعلومات المتضمنة بها واستقبالها لفترة طويلة جدا فلقد ثبت علميا أن الإنسان يتذكر 20 % مما يقرأه، 30 % مما يسمعه، 40% مما يراه، 50 %مما يقوله، أي أن ما يراه الإنسان يكون أدم في الذاكرة مما يقرأه.
- اللغة البصرية لغة عالمية يفهمها الإنسان باختلاف لغته أو لهجته.
- تساعد على فهم النص المكتوب المصاحب لهذه اللغة.
- تنمي قدرة الفرد على التفكير وإدراك العلاقات المتضمنة بها.

وتضيف الباحثة إلى تلك المميزات ما يلي:

- تنمي عمليات العلم المختلفة كالملاحظة والتفسير والتحليل..
- يرفع كفاءة الطلاب التفكيرية من خلال تحليلهم للشكل البصري.
- يرفع من مستوى الطلاب التحصيلي مما يشعرهم بالثقة بأنفسهم.
- تساعد على معرفة كيفية بناء البرهان الرياضي من خلال عرض الرسومات الموضحة له.
- تعمل على إعداد جيل من المفكرين بصرياً القادرين على اتخاذ القرار الصحيح.

أدوات التفكير البصري:

ويمكن تمثيل الشكل البصري بثلاثة أدوات، وتتدرج تحت كل أداة عدة أدوات فرعية، لتخدم هذه الأداة، ويذكر مهدي (2006: 27) أن أدوات التفكير البصري هي:

الصور: الطريق الأكثر دقة في الاتصال، أغلب الأحيان هي النوع الغالي والمضيق للوقت والأكثر صعوبة في الحصول عليها مثل الصور الفوتوغرافية.

الرموز: بالكلمات فقط وقد يكون للألوان تدخل فيها وهي الأكثر شيوعا واستعمالا في الاتصال رغم أنها تكون أكثر تجريدا مثل إشارات المرور.

الرسوم التخطيطية: يستخدمها الفنان التخطيطي لتصور الأفكار وتصور الحل المثالي، وتشمل رسومات متعلقة بالصورة، ورسومات متعلقة بمفهوم ما، ورسوم اعتباطية مثل الكاريكاتير والكروكي، فالرسومات المتعلقة بالصورة تكون ذات اعتراضات سهلة التمييز لجسم أو فكرة، واستعمال هذه الأشياء كصور ظليلة يكتب عليها لمحة عن الجسم بالتفصيل باستخدام قصاصات مطبوعة أو باستخدام الحاسوب، بينما الرسومات المتعلقة بالمفهوم تزيد نفس قدر التفصيل والتجديد في أغلب الأحيان لجسم ما سهل التمييز، والاعتباطية عبارة عن رموز مجردة حملت في خيال مدرب، كطريق ترى منه العلاقات بين الأفكار وتسمى التخطيطات الاعتباطية بالصورة اللفظية التي تلخص الأفكار الرئيسية لفقرة ما، وتتضمن أشكال هندسية ومخططات انسيابية وخرائط شبكية... الخ.

وتتفق الباحثة مع ما سبق قوله، وتضيف من أدوات التفكير البصري المجسمات والنماذج - الصغيرة والكبير وتلك التي استخدمتها الباحثة أثناء تطبيق دراستها.

وترى الباحثة أن الأفراد الذين يفكرون تفكيراً بصرياً ينتقلون في أثناء تفكيرهم من نوع من التخيل إلى آخر وينظرون إلى المشكلة من زوايا مختلفة وربما يوفقون في اختيار القرينة الدالة على الرؤية لحلها وقد يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد مفضلين الاعتماد على الذاكرة ويستمررون في التنقل ما بين الإدراك الداخلي والصورة المرسومة حتى يتوصلوا إلى حل للمشكلة، كما أن الهندسة سواء كانت مستوية أو فراغية مادة ذات طبيعة بصرية لأن غالبية أشكالها تستخدم في الأصل كأداة للبرهان بل أنه قد لا يوجد تدريب هندسي لا يحتاج إلى تفكير بصري، لذا فإن التفكير البصري كما تراه الباحثة يعني "قدرة الطالب على الرؤية ومن ثم أعمال الفكر والتخيل من أجل تحديد أمر مختلف بين الأشكال أو أمر متشابه بينها أو إكمال موقف تعليمي بناء على معطيات معينة، وهو يأخذ عدة صور منها:

- عرض أشكال هندسية مرسومة على التلاميذ تتألف من عدة عناصر وتكليفهم بذكر تلك العناصر أو إعداد قائمة بأسمائها.
- البحث عن الأخطاء في صورة مقارنة بصورة أخرى.
- التعرف على الشكل المختلف من بين مجموعة من الأشكال المعطاة.
- عرض أشكال هندسية ناقصة والمطلوب إكمالها.

ثانياً: التفكير الاستدلالي:

وهو أحد أنماط التفكير الهامة التي يعرفها عبيد وعفانة (2003: 46) بأنه قدرة الفرد على الأداء المعرفي العقلي والذي تمكن فيه الفرد من توظيف ما لديه من معلومات ثبت صدقها

وصحتها للوصول إلى حلول المشكلات مع إمكانية تبريرها تبريراً منطقياً سليماً مستخدماً في ذلك الحجج والبراهين .

وتعرفه جلس (2010: 30) التفكير الاستدلالي بأنه " عملية عقلية تتضمن مجموعة من المهارات الفرعية التي تبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستقراء القاعدة من جزئياتها، واستنباط الكل من الجزء، حيث يسير فيه الفرد من حقائق معروفة إلى معرفة المجهول ". وهذا التعريف الذي تبنتها الباحثة.

مميزات التفكير الاستدلالي:

حدد السنكري (2003: 64) مميزات التفكير الاستدلالي في النقاط التالية:

1. يتم فيه الانتقال من المعلوم إلى المجهول.
 2. يساعد في الوصول إلى معلومات وحلول واكتشافات جديدة.
 3. يقتضي وجود صعوبة أو مشكلة تواجه الفرد أو الجماعة وتحتاج إلى حل.
 4. لا يحتاج إلى التجريب، أي هو تفكير عقلي وليس عملي.
 5. أنه عملية منطقية، أي تصدر بواسطته النتائج بالضرورة من المقدمات، وذلك وفق القواعد المنطقية دون الحاجة إلى تجريب.
 6. يمتاز بالدقة وتتمثل في تحديد كافة المصطلحات والألفاظ التي تتضمنها المقدمات.
- مما سبق تخلص الباحثة إلى أن التفكير الاستدلالي عبارة عن سلوك أو أداء عقلي يبدأ من مقدمات تتمثل فيما لدى الطالب من معلومات متوفرة وخبرات سابقة، ثم يقوم بالربط بينها للوصول إلى نتيجة، أو معرفة جديدة مجهولة دون اللجوء للتجربة، أي أن الاستدلال يكون عقلياً وليس عملياً.

أساليب التفكير الاستدلالي:

يوجد ثلاثة أساليب للتفكير الاستدلالي وهي: التفكير الاستقرائي، التفكير الاستنتاجي، التفكير الاستنباطي، وسوف نقوم فيما يلي بإلقاء الضوء على كل نوع من هذه الأنواع.

أ- التفكير الاستقرائي:

يعرف عبيد وعفانة (2003: 47) التفكير الاستقرائي بأنه "الأداء العقلي الذي ينتقل التفكير فيه من أحكام جزئية أو حالات فردية خاصة إلى قاعد عامة تصدق على جمع الحالات المماثلة أو المشابهة.

ويعرفه أبو شمالة (2003: 16) بأنه " هو طريقة من طرق التعليم والتعلم ينتقل بها الفرد من الجزئيات إلى الكليات ومن حالات خاصة إلى حالات عامة ".

ومجال استخدام التفكير الاستقرائي يظهر بوضوح في الموضوعات والحقائق التي يستطيع التلاميذ القيام بها عمليا، للوصول إلى قانون أو قاعدة عامة، مثل إيجاد مساحة الأشكال الهندسية كالمثلث والمربع والدائرة، أو إيجاد قيمة النسبة التقريبية "ط" ، أو استنتاج خواص الشكل الرباعي الدائري، وغيرها من المواضيع الهندسية.

ولكن يجب توخي الحذر من التعميم الذي يعتمد على حالات خاصة، ما لم نكن نعلم مسبقا بصحة هذا التعميم رياضيا، فقد يستدل بعض التلاميذ عند حلهم لأحد التمارين الهندسية بأن " ارتفاع المثلث ينصف قاعدته" ، وهذا خطأ مصدره الحالة الخاصة التي تنص على أن " ارتفاع المثلث المتساوي الساقين ينصف قاعدته" .، لذلك يجب على المعلم أن ينبه التلاميذ إلى شروط استخدام التفكير الاستقرائي حتى لا يصلوا إلى تعميمات وقوانين خاطئة.

شروط تطبيق التفكير الاستقرائي:

حددت البنا (2004:85) الشروط لتطبيق التفكير الاستقرائي وهي:

- 1- تقديم عدد كاف من الحالات الفردية، أو الأمثلة التي تشترك في خاصية رياضية معينة.
- 2- دراسة الحالات الفردية التي توصل إلى اكتشاف الخاصية المشتركة من هذه الحالات.
- 3- صياغة عبارة عامة تمثل تجريدا للخاصية المشتركة التي تم التوصل إليها.
- 4- اختبار صحة ما تم التوصل إليه.

ولكي يتم نجاح التفكير الاستقرائي فلا بد من إتباع مجموعة من خطوات تدريس التفكير الاستقرائي كما حددتها سعادة (2008: 100) كما يلي:

1- عرض مهارة التفكير الاستقرائي ضمن المادة التعليمية التي يقوم بتدريسها للطلبة وذلك كالاتي:

- تحديد هدف اليوم على أنه يمثل تعلم مهارة الاستقراء.
 - إعطاء المهارة الاسم والرمز الخاص بها.
 - إعطاء كلمات متشابهة حول المهارة.
 - طرح تعريف تجريبي للمهارة.
- 2- تطبيق مهارة التفكير الاستقرائي من خلال واجب درسي محدد وعلى النحو الآتي:
- استخدام المهارة على أفضل درجة ممكنة لاستكمال الواجب.
 - العمل في مجموعات من طالبين أو ثلاث أو أكثر.
 - تبسيط المادة الدراسية حتى يمكن تطبيق المهارة عليها.

3- التأمل فيما تم التوصيل إليه من نتائج وذلك كالاتي:

- تسجيل الطلبة لما يدور في أذهانهم خلال مشاركتهم في المهارة.
- تحديد الخطوات الرئيسية و القواعد المستخدمة وتبعات ذلك.
- توضيح الإجراءات والمعايير المستخدمة.
- التركيز على المهارة وخصائصها المختلفة.

4- تطبيق المهارة على بيانات أو معلومات جديدة وذلك كالاتي:

- استخدام ما تم توضيحه من المهارة لإتمام الواجب الثاني.
- استخدام مجموعات من طالبين أو ثلاث أو أكثر.
- استخدام المادة الدراسية الملائمة والوسائل التعليمية المناسبة.

5- مراجعه الخطوات من أجل وصول الطلبة إلى نتيجة عامه وذلك كالاتي:

- تسجيل أنشطه التلاميذ الذهنية أثناء تطبيق المهارة.
- تحديد العلاقة بين مهارة الاستقراء والمهارات الأخرى ذات الصلة.
- مراجعه الخطوات والإجراءات التي قامت عليها المهارة.
- مراجعة القواعد التي استخدمت من خلالها المهارة.
- إعادة تعريف مهارة الاستقراء أو تنقيحه.
- تحديد مجالات استخدام المهارة ضمن الخبرة الشخصية.

ومما سبق **تخلص الباحثة** إلى أن استراتيجيه التفكير الاستقرائي تسمح للمعلم والتلاميذ باكتشاف الخطوات الرئيسية لهذه المهارة وللمعرفة الخاصة بها وللقواعد التي تقوم عليها أو على الأقل أن يكونوا جميعا على وعي تام بها لأنها تمثل في الواقع أساس هذه المهارة وفي الواقع الصفي فإنها تسمح للتلاميذ بتعليم بعضهم بعضا بل وتعليم معلمهم أيضا.

أنواع التفكير الاستقرائي:

بينما فيما سبق أن التفكير الاستقرائي طريقة يتم بواسطتها الوصول إلى قوانين عامة من حقائق وأمثلة خاصة، وتوجد عدة أنواع للتفكير الاستقرائي منها ما ذكره عبيد وعفانة (2003: 47) وهي:

أ. **الاستقراء التام:** وهو الوصول إلى القاعدة أو الحكم الكلي من استعراض جميع الحالات الفردية التي يمكن أن تطبق عليها قاعدة واحدة.

ب. **الاستقراء الناقص:** ويتم ذلك عندما ندرس بعض الحالات أو الأفراد أو الأحكام الجزئية ونصل منها قاعدة عامة نعممها على الحالات المماثلة.

تخلص الباحثة مما سبق إلى أن التفكير الاستقرائي يعتبر من أهم أساليب التفكير التي تناسب طلاب التعليم الأساسي، لأنه عملية عقلية معرفية يتم من خلالها دراسة عدد كاف من الأمثلة والحالات الفردية، مع مراعاة التدرج من البسيط إلى المركب، ومن المعلوم إلى المجهول، ومن الأمثلة إلى القاعدة، ومن الجزئيات إلى الكليات، حيث يتم من خلال هذه الدراسة التوصل إلي الخاصية المشتركة التي تربط بين جميع هذه الحالات، ثم صياغة هذه الخاصية في صورة تعميم " قاعدة عامة، نظرية، قانون " ، وهذا لا يتم الوصول إليه إلا بالممارسة العملية، والتدريب المتصل، والتوجيه المقصود من قبل المعلم.

ب- التفكير الاستنباطي:-

والتي يعرفه عبيد وعفانة (2003: 46) بأنه " الأداء المعرفي للعقل الذي يستخلص بواسطته الفرد حالات خاصة من حالات عامة مسلم بها، فالمستنبط لا يبحث فحسب ولكنه يسعى للوصول إلى حقائق مجهولة حتى يجدها. فهو لا يكتفي بالتفتيش في ذاكرته عن الأشياء المرتبطة بالموضوع الذي يبحث عنه، بل يفكر حتى يرى الحل واضحاً، ويدرك الحقيقة الجديدة ويلمسها في موضعها " .

مما سبق **تخلص الباحثة** إلى أن التفكير الاستنباطي يبدأ بقضايا عامة مسلم بصحتها، ثم يتم استخلاص استنتاجات خاصة منها، فمثلاً إذا سلمنا بصحة نظرية هندسية معينة، فإنه يمكننا أن نستنتج من هذه النظرية عدد من الحقائق والتعاريف، أي أننا نشق الأجزاء من القاعدة العامة، وهذا ما يجعل البرهان الرياضي صعب على التلاميذ، لأن البرهان يعتمد على التفكير الاستنباطي الذي ينطلق من التعميمات المجردة إلى المحسوسات، والطلبة أقرب إلى الأشياء المحسوسة وخاصة في المرحلة الأساسية.

ج- التفكير الاستنتاجي:

يعرف عبيد وعفانة (2003: 47) التفكير الاستنتاجي بأنه " الأداء العقلي المعرفي الذي ينتقل فيه التفكير من المعلوم إلى المجهول فيتوصل إلى نتائج ليست داخلية في المقدمات ولكنها حقائق جديدة مرتبطة بالحقائق الأولية من مسلمات وبيهيات ونظريات.

ويعرف أبو شمالة التفكير الاستنتاجي (2003: 17) بأنه " طريقة من طرق التعليم والتعلم ينتقل بها الفرد من الكليات إلى جزئيات ومن حالات عامة إلى حالات خاصة ومن ثم القيام بتطبيق هذه التعميمات في برهنة النظريات الهندسية وفي حل المسائل الرياضية " .

مراحل التفكير الاستدلالي:

إن التفكير الاستدلالي يجعل المتعلم يسير بأسلوب منهجي ينتقل فيه خطوة خطوة إلى الحل، وبالتالي فإن التفكير الاستدلالي يمر بمراحل لخصها عبيد وعفانة (2003: 48) كما يلي:

1. الشعور بضرورة التصرف.
2. تحليل المشكلة إلى عناصرها وتقدير قيمة كل عنصر، وجمع المعلومات والبيانات المختلفة الخاصة بالمشكلة وكل عنصر من عناصرها.
3. فرض الفروض.
4. مناقشة الفروض، أو تجربة الاحتمالات ومناقشتها لاختبار صحة كل منها.
5. التحقق من صحة الحل النهائي، وذلك بالاستمرار في جمع الملاحظات والبيانات أو التنبؤ.

العمليات العقلية المتضمنة في الاستدلال:

يتطلب التفكير الاستدلالي بعض العمليات العقلية يلخصها عبيد وعفانة (2003: 48) كما

يلي:

1. استخراج السمات الظاهرة للموقف المشكل.
2. اختبار الفروض المتوقعة.
3. وضع القوانين والقواعد المرتبطة بمجموعة من العناصر.
4. تحليل المعطيات والعناصر.
5. تدوين العناصر والمكونات ذات العلاقة المشتركة.
6. استنتاج النسق والمنظومات.
7. التنبؤ بالعلاقات الموجودة بين المكونات والعناصر والأنظمة.
8. توظيف العلاقات في مواقف جديدة.
9. الحصول على نتائج من خلال معرفة مكونات الموقف.
10. ربط النتائج بمسبباتها واختبار الفروض المحتملة.
11. حل المشكلة المطروحة.

ثالثاً: التفكير الناقد:

إن الأفكار التي يتم استخلاصها عن طريق التفكير لابد أن ينظر إليها نظرة نقدية، لمعرفة أصلها وأنسبها، لذلك لابد من الحث على التفكير الناقد باستمرار.

تعريفات التفكير الناقد:

في اللغة: ورد الفعل " نقد " في لسان العرب بمعنى تمييز الدراهم وأخرج الزيف منها (ابن منظور، 2003: 521).

في الأدب التربوي: هناك عدد من التعريفات التي وردت للتفكير الناقد منها:

كما عرفه كلاً من العنوم والجراح (2009: 45) بأنه " تفكير تأملي محكوم بقواعد المنطق والتحليل، وهو نتاج لمظاهر معرفية متعددة كمعرفة الافتراضيات والتفسير وتقييم المناقشات والاستنباط والاستنتاج، والتفكير الناقد هو عملية تقييمية تستخدم قواعد الاستدلال المنطقي في التعامل مع المتغيرات، كما يعد عملية عقلية مركبة من مهارات وميول."

بينما يعرف عطية (2009: 181) التفكير الناقد بأنه " التمهّل في إعطاء الأحكام، وتعليقها لحين التحقق من الأمر."

وعرف أيضاً إبراهيم (2005: 370) التفكير الناقد بأنه " عملية عقلية، تضم مجموعة من مهارات التفكير التي يمكن أن تستخدم بصورة منفردة أو مجتمعة، دون التزام بأي ترتيب معين للتحقق من الشيء أو الموضوع، وتقويمه بالاستناد إلى معايير معينة، من أجل إصدار حكم على قيمة الشيء، أو التوصل إلى استنتاج أو تعميم أو قرار."

ويصف كلٌّ من الهويدي والجمل (2003: 188) التفكير الناقد بأنه: المحاولة العقلية الدؤوبة من جانب الفرد لاختبار الحقائق أو الآراء في ضوء مجموعة من المبادئ العقلية والمنطقية، وذلك لمعرفة الأدلة، دون القفز إلى النتائج، وهذا يتطلب التعرف إلى طرق البحث المنطقي التي تساعد في تحديد قيمة مختلفه الأدلة من أجل الوصول إلى نتائج سليمة، واختبار صدق تلك النتائج، وتقييم المناقشات بطريقة موضوعية خالصة. فالتفكير الناقد هو ذلك النوع من السلوك العقلي الذي يسلكه الفرد عندما يطلب منه الحكم على قضية، أو مناقشة موضوع، أو تقديم رأي.

وعرف كلا من عبيد وعفانة (2003: 54) التفكير الناقد بأنه " عملية تقييمية تسعى إلى الوصول إلى نتائج صحيحة أو أحكام متميزة، ولكي يتحقق ذلك ينبغي استخدام الأساليب المنطقية والبعد عن التأثير بالنواحي الذاتية."

وبناءً عليه تعرف الباحثة التفكير الناقد بأنه:

إصدار حكم على شيء ما والتوصل إلى استنتاجات أو تعميمات في ضوء معايير أو محكات معينة، وهو عملية عقلية تضم مجموعة من المهارات للتحقق من الشيء.

وترى الباحثة وفي ضوء التعاريف السابقة أن التفكير الناقد ليس خياراً تربوياً وإنما هو ضرورة تربوية لا غنى عنها لدى التلاميذ لأنها تؤدي إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي الذي يتعلمونه كما أن

تتمية التفكير الناقد يؤدي بالتلاميذ إلى الاستقلال في تفكيرهم والتحرر من التبعية والتمحور الضيق حول الذات ويرى أن قدرة التفكير الناقد هي قدرة تفكير تأملي معقول يركز على اتخاذ القرارات فيما يفكر فيه الطالب أو يقوم به من أجل تطوير تفكيره والسيطرة عليه وذلك من خلال استخدامه لقواعد الاستدلال والمنطق و الابتعاد عن إعطاء أحكام متحيزة وفق الميول والاتجاهات أو النواحي العاطفية أو الأفكار السابقة أو الانقياد للآراء المتواترة، وهذا يتم من خلال نظرة الطالب للمشكلة التي تعرض أمامه ومن ثم إدراكه لعناصرها ووصفها والتعرف إلى العناصر التي تؤدي إلى الحل فيقبلها والعناصر التي لا تؤدي إلى الحل فيستبعدها وهذا يتم من خلال عمليات المقارنة والمفاضلة والتمييز. وتتجلى الضرورة التربوية للتفكير الناقد في أنه يتضمن مهارات كثيرة تفيد في الدراسة الحالية ومن هذه المهارات :

1. يحرر التلاميذ من التبعية والاستقلال بالتفكير عن الآخرين.
2. التعرف على الأدلة التي تؤدي إلى الحل السليم، والكشف عن الأدلة التي لا تؤدي إليه.
3. الأخذ بالاعتبار الجوانب المختلفة للموضوع وتحقيق النظرة الشاملة له.
4. التمييز بين الحقائق القابلة للإثبات وبين الادعاءات.
5. البحث عن بدائل متعددة للأمر الواحد.
6. تحديد مصداقية مصدر المعلومات.
7. تنمية الملاحظة الدقيقة المتعمقة.

مهارات التفكير الناقد:

يرى عبيد وعفانة (2003: 54) أن المهارات الرئيسية للتفكير الناقد، هي:

1. التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها والادعاءات أو المزاعم القيمة.
2. التمييز بين المعلومات والادعاءات والأسباب المرتبطة بالموضوع والغير مرتبطة به.
3. تحديد مستوى دقة العبارة.
4. تحديد مصداقية مصدر المعلومات.
5. التعرف على الادعاءات والحجج أو المعطيات الغامضة.
6. التعرف على المقترحات غير المصرح بها.
7. التعرف على المغالطات المنطقية.
8. التعرف على عدم الاتساق في مسار التفكير والاستنتاج.
9. تحديد قوة البرهان أو الادعاء.
10. اتخاذ القرار بشأن الموضوع وبناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملي.
11. التنبؤ بما يترتب عليه القرار أو الحل.

ويلخص المصدر السابق مهارات التفكير الناقد في خمس مهارات أساسية هي:-

1. مهارة التنبؤ بالافتراضات وفحص الحوادث والحكم عليها في ضوء البيانات المتوفرة.
2. مهارة التفسير وإعطاء تبريرات أو استخلاص نتيجة معينة في ضوء الوقائع التي يقابلها العقل الإنساني.
3. مهارة تقييم المناقشات والتمييز بين مواطن القوة والضعف في الحكم على قضية معينة.
4. مهارة الاستنباط واستخلاص العلاقات بين الوقائع المعطاة.
5. مهارة الاستنتاج والتمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما.

أهمية التفكير الناقد:

يرى عطية (2009: 182) أن أهمية التفكير الناقد تكمن في أنه:

- يزيد من نشاط المتعلم العقلي ويرفع فاعليته فيؤدي إلى الإتقان.
- دفع الطلبة إلى مراقبة تفكيرهم وضبطه الأمر الذي يجعل أفكارهم أكثر صحة ودقة.
- يعد من المقومات الأساسية في عصر العولمة والإعلانات والدعايات التي تحتاج إلى تحليل وتمييز ومعرفة الصالح النافع، وتمييز الضار.
- يكسب الطلبة القدرة على التعليل وبذلك يستطيعون ربط العلل بمسبباتها.
- يكسب الطلبة قدرة على التمييز بين الحقائق والآراء، والمعلومات والادعاءات والبراهين والحجج الواهية، وتعرف أوجه التناقض والتطابق.

ويضيف محمود (2006: 164) الأسباب التالية التي تؤكد على أهمية التفكير الناقد:

- يزود المتعلم بأدوات التفكير التي يحتاجها من أجل التعامل مع تحديات عصر المعلومات.
- يعد من الأهداف التربوية التي يحتاجها المجتمع في مدارسها.
- تكوين العقلية الناقدة التي تستطيع أن تحقق توازناً بين المعاصرة والعولمة والهوية القومية الثقافية.
- يساعد في مواجهة حملات الغزو الثقافي والحفاظ على الهوية الثقافية.
- ينمي لدى الفرد مهارات الاتصال والتثقيف العلمي.
- يزيد من فاعلية التعلم واستخدام المهارات العقلية لدى المتعلم.
- يفيد التفكير الناقد في نقل المتعلم من اكتساب المعرفة إلى استخدام المعرفة وبالتالي الدخول إلى مجتمع إنتاجية المعرفة.
- يفيد التفكير الناقد في العمل على مواجهة العنف والإرهاب بمستوياته الفكرية والعقدية والثقافية من خلال نمو استقلالية الرأي.

خطوات التفكير الناقد:

حتى يتمكن الطالب من أن يفكر تفكيراً ناقداً، عليه القيام بالخطوات التالية التي حددها إبراهيم (2005: 387) وهي:

- صياغة الفكرة التي يطورها الطالب بعد مروره في الخطوات التمهيديّة.
- ملاحظة العناصر المختلفة المتضمنة في النص.
- تحديد العناصر اللازمة وغير اللازمة وفق معايير مصاغة.
- طرح أسئلة تحاكي العناصر اللازمة.
- ربط العناصر بروابط وعلاقات.
- وضع الأفكار المتضمنة على صورة تعميمات في جمل خبرية.
- وضع الأفكار في وحدات تضم: الفروض والنتائج.
- اقتراح بدائل ممكنة وموجودة، وأيضاً تحديد معايير لفحص تلك البدائل.
- صياغة استنتاجات..
- التمييز بين الاستنتاجات الصحيحة والخاطئة.
- صياغة افتراضات عامة، التريث في قبول الاحتكام والتسليم بها.
- بناء توقعات جديدة تتجاوز الخبرة التي يتضمنها النص.

رابعاً: - التحصيل الدراسي:

مقدمة:

الحديث عن التحصيل الدراسي حديث مميز، لأنه مرتبط بأعز خلق الله والتي فضلها على سائر المخلوقات وهو الإنسان، وذلك في قوله تعالى: ﴿وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلاً﴾ (سورة الإسراء، الآية:70).

وما يزيد التحصيل أهمية أنه يعتبر أساساً لرفي الشعوب ونهضتها، وبه نستدل على حضارات الأمم والشعوب.

فالتحصيل الدراسي أحد الجوانب الهامة للنشاط العقلي الذي يقوم به الطالب في المعلمة، وينظر إلى التحصيل الدراسي أنه عملية عقلية بالدرجة الأولى وقد صنف التحصيل بأنه متغير معرفي، ومفهوم التحصيل الدراسي من الاتساع بحيث يشمل جميع ما يمكن أن يصل إليه الطالب في تعلمه، وقدرته على التعبير على ما تعلمه. (الأسطل، 2010: 24)

ويلعب التحصيل الدراسي دوراً كبيراً في تشكيل عملية التعلم وتحديدها ولكن ليس هو المتغير الوحيد في عملية التعلم، إذ أن الهدف من هذه العملية يتأثر بعوامل وقوى مختلفة بعضها يتعلق بالمتعلم و قدراته واستعداداته وصفاته المزاجية والصحية، وبعضها متعلق بالخبرة المتعلمة وطريقة تعلمها وما يحيط بالفرد من إمكانيات. (أبو دقة، 2008: 78)

ويعتبر التحصيل الدراسي أحد أهم المعايير الرئيسية في تحديد مدى نجاح المؤسسات التربوية أو فشلها في تقدمها نحو تحقيق أهدافها التربوية، مما يترتب عليه من أهمية في حياة الطالب و في القرارات التي تتخذ بشأن ترفيعه من صف لآخر، وفي استمراريته في التعليم، وفي قبوله في الجامعة وحصوله على وظيفة.

وترى إيمان طافش (2011: 32) أن التحصيل الدراسي للمتعلمين يشكل أمر بالغ الأهمية للأسباب التالية:

1. لأنه فرصه لن تعوض ولن تتكرر ولن تعود للطالب مرة أخرى إلا على حساب عمره، فالطالب الذي يرسب أو يضعف تحصيله في سنة ما أو مادة دراسية يبقي راسباً أو ضعيفاً وإذا أعاد الدراسة أو التحصيل فإن ذلك يكون نقصاً من عمره، وعلامته في سجله لا تمحى غالباً.
2. لأنه يدون في سجل دائم للطالب لا يذهب أو ينسى مع الزمن، بل يحاسب عليه الفرد في أية مناسبة قد يستدعي ذلك في المستقبل.

3. لأنه يتحكم في نوع المستقبل الذي ينتظر الفرد في الحياة العملية الوظيفية، فإذا كان تحصيله متوقفاً كان المستقبل غالباً مزدهراً وواعداً ومثمراً، وأما إن كان غير ذلك فإن المستقبل يبدو على الأرجح معتماً وصعباً.

تعريف التحصيل الدراسي:

التحصيل في اللغة:

كما ورد في معجم لسان العرب مادة " حصل " بسكون الصاد هو الشيء الحاصل من كل شيء وهو ما بقي وثبت وذهب ما سواه، وحصل الشيء يحصل حصولاً، والتحصيل تمييز ما يحصل أي تحصيل الشيء، والتحصيل يقصد به الجمع و التمييز بين الأشياء وفي القرآن الكريم ورد لفظ حصل في الآية الكريمة: ﴿ أَفَلَا يَعْلَمُ إِذَا بُعْثِرَ مَا فِي الْقُبُورِ (9) وَحُصِّلَ مَا فِي الصُّدُورِ (10) ﴾ (سورة العاديات الآية:9، 10).

ويعرف اصطلاحاً:

لقد اختلف مصطلح التحصيل الدراسي تبعاً لاختلاف وجهات النظر والاختلاف في الإطار الذي وضع من أجله التعريف.

- ويعرفه سعيد (2010: 15) "بأنه نشاط عقلي يتم من خلاله اكتساب المعلومات والمعارف و الحقائق و القيم و الاتجاهات المرتبطة بالجوانب المعرفية و الاجتماعية والدافعية من خلال آليات منظمة سواء كانت معلمة أو مؤسسة تعليمية، ويستدل على هذا التعلم بالدرجات التي يحصل عليها نتيجة الاختبارات المقننة و التحصيلية، أو هي الدرجة النهائية التي يحصل عليها الطالب من المعلمة في نهاية العام الدراسي بناء على إجابات الطالب في الامتحان النهائي وكما هي مثبتة في كشوفات الرصد في المعلمة".
- ويعرفه (الخالدي، 2003:90) "بأنه نشاط عقلي معرفي للطالب يستدل عليه من مجموع الدرجات التي يحصل عليها في أدائه لمتطلبات الدراسة".
- وتعرفه الباحثة " بأنه مقدار ما اكتسبته الطالبة في المجال المعرفي من وحدة القياس و يقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي الذي أعدته الباحثة لقياس مدى التحصيل للمعلومات والمفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة المختارة في المستويات المعرفية الأربعة وهي: المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، حل المشكلات النمطية، حل المشكلات غير النمطية.

أنواع التحصيل الدراسي:-

ويرى الخبراء التربويون أن مفهوم التحصيل الدراسي أوسع من مفهومنا له، حيث أصبح يتضمن مجموعة من الحقائق والمهارات والميول والقيم، وكذلك يتضمن الجوانب المعرفية والمهارية الوجدانية، ورغم اتساع مفهوم التحصيل الدراسي فغالبا ما يطلق عليه تحصيل التلاميذ أو اكتسابهم لما يهدف إليه النظام التعليمي، ويرتبط ارتباطا وثيقا بالمعلمة، وبناء على ذلك فقسم التحصيل الدراسي إلى ثلاث أقسام كالتالي:

أولاً: التحصيل الدراسي المعرفي:

وهو التحصيل الذي يشمل العمليات العقلية للمتعلم بمختلف مستوياتها، من مجرد استرجاع المعلومات التي قرأها أو سمعها، إلى فهم وتطبيق ما تعنيه أو إلى تحليل ما بينها من علاقات متداخلة، ومن ثم الحكم على مضمونها من حيث الدقة والموضوعية والحدثة (الأسط، 2010: 15).

وقد قام بلوم في تصنيفه للمجال المعرفي أو العقلي، بتقسيم هذا المجال إلى ستة مستويات متفاوتة تتمثل في التالي: (عفانة وللولو، 2004: 67)

1. تذكر.
2. فهم.
3. تطبيق.
4. تحليل.
5. تركيب.
6. تقييم.

أما الاتجاهات الحديثة في تصنيف الجانب المعرفي فهو كالتالي: (عبيد وعفانة، 2003: 80)

1. المعرفة المفاهيمية.
2. المعرفة الإجرائية.
3. المعرفة السياقية

ثانياً: التحصيل الدراسي المهاري:

وهو التحصيل الدراسي الممثل للمهارات الحركية لأطراف الجسم الإنساني، مثل حركة اليدين أو القدمين أو الجسم كله. ومن الضروري أن يتوفر المعيار أو المحك الذي يتم به قياس أداء المهارة بالزمن أو بالنسبة المئوية للدقة في الأداء. (طافش، 2011: 34)

وقد صنف سمبسون المجال المهاري الحركي إلى المستويات التالية: (سعادة وإبراهيم،
1991:344)

1. مستوى الإدراك الحسي.
2. مستوى الميل أو الاستعداد.
3. مستوى الاستجابة الظاهرية المعقدة.
4. مستوى الآلية أو التعويد.
5. مستوى التكيف أو التعديل.
6. مستوى الأصالة أو الإبداع.

ثالثاً: التحصيل الدراسي الوجداني:

وهو التحصيل الذي يتطرق إلى قضايا عاطفية تثير المشاعر، ويتعامل مع ما في القلب من اتجاهات ومشاعر وأحاسيس وقيم، تؤثر في مظاهر سلوكه وأنشطته المتنوعة. وقد لجأ كارثول إلى تصنيف المجال الوجداني إلى خمسة مستويات كالتالي: (سعادة وإبراهيم،
1991:329)

1. مستوى الاستقبال أو التقبل.
2. مستوى الاستجابة.
3. مستوى التقييم وإعطاء القيمة.
4. مستوى التنظيم.
5. مستوى تشكيل الذات.

العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي:

لا شك أن هناك عوامل عديدة تؤثر في التحصيل الدراسي أهمها كما جاء في (دويك، 2008: 80):

1. عوامل ذاتية.
2. البيئة الأسرية.
3. المستوى الاقتصادي والثقافي والاجتماعي.
4. مستوى تعليم الوالدين.
5. كفاءة المعلم علمياً ومهنياً.
6. البيئة الدراسية الفيزيقية.
7. استخدام التكنولوجيا التعليمية.
8. الفروق الفردية بين المتعلمين.

مما سبق **تلاحظ الباحثة** أهمية التحصيل في تحديد المستوى التعليمي للطلبة من خلال العملية التربوية وأثرها على شخصية المتعلم، وأن الدول تعول كثيراً على المستوى التعليمي لأبنائها على أنه السبيل الوحيد لنهضتها وتقدمها.

تعقيب عام على الإطار النظري:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي تبين للباحثة:

أن كتب الرياضيات تغفل في فلسفتها وأنشطتها التعليمية تنمية مهارات التفكير وتوظيف معمل الرياضيات في التدريس، ولقد اختارت الباحثة من بين كل المداخل والاستراتيجيات الحديثة معمل الرياضيات بأنه يحقق الأهداف ويتيح الفرصة أمام الطلبة للتعلم الذاتي وتطبيق طرق العلم في البحث والتفكير وينمي لديهم الثقة بالنفس؛ فالتعلم هنا تعلمنا نشطا يستخدم فيه المتعلم حواسه والممارسة العملية، ويكون التحصيل قائماً على الخبرة. وهكذا يتم الاحتفاظ بالتعلم حيث تدعم المعرفة العملية المعرفة النظرية.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

انقسمت الدراسات السابقة إلى محورين هما:-

- ☒ **المحور الأول:** دراسات تناولت توظيف معمل الرياضيات كطريقة تدريس حديثة.
- ☒ **المحور الثاني:** دراسات تناولت تدريس الهندسة وتنمية التفكير الهندسي عند الطلبة.
- ☒ **التعقيب العام على الدراسات السابقة.**

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل عدداً من الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع الدراسة والتي أفادت الباحثة في تحديد أدوات الدراسة والاستفادة منها في آلية البحث.

وتسهيلاً للإفادة من هذه الدراسات قامت الباحثة بتصنيفها إلى محورين رئيسيين، ويلي كل محور تحليلاً للدراسات المتضمنة فيه ومن ثم تعليق عام على محاور الدراسة ليوضح مدى الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، ومدى الاستفادة من الدراسات السابقة، حيث قامت الباحثة بعرض الدراسات بمحوريتها حسب التاريخ من القديم إلى الحديث.

وقد جاءت محاور الدراسة على النحو التالي:

المحور الأول: دراسات تناولت توظيف معمل الرياضيات والطريقة المعملية كطريقة تدريس حديثة.

المحور الثاني: دراسات تناولت تدريس الهندسة وتنمية التفكير الهندسي عند الطلبة.

المحور الأول: دراسات تناولت توظيف معمل الرياضيات والطريقة المعملية كطريقة تدريس حديثة.

أولاً: الدراسات العربية:-

(1) دراسة السعدي (1995):

هدفت هذه الدراسة التعرف على أثر استخدام الطريقة المعملية في تدريس بعض موضوعات مقرر الرياضيات للصف الثالث الابتدائي على تحصيل الطالبات، وبقاء أثر التعلم، وكانت عينة الدراسة مكونة من 72 طالبة مقسمة على مجموعتين ضابطة وتجريبية، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وأدوات الدراسة هي اختبار تحصيلي بعدي و مؤجل. وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية وهي فاعلية الطريقة المعملية في رفع مستوى التحصيل الدراسي، وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثالث الابتدائي اللاتي درسن باستخدام الطريقة المعملية، وكانت أهم توصيات الدراسة إنشاء معامل مجهزة لتدريس الرياضيات في المدارس الابتدائية من خلال الأنشطة المعملية، وتدريب المعلمين على استخدام الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات.

(2) دراسة عسييري (1995):

هدفت هذه الدراسة التعرف على مدى فاعلية تعلم تلاميذ الصف الثالث الابتدائي لبعض جوانب التعلم المعرفية والمهارات في الرياضيات باستخدام الأسلوب المعلمي على تحصيلهم

وتفكيرهم الرياضي، وكانت عينة الدراسة مكونة من 573 طالب موزعين على 10 مدارس بواقع فصلين في كل معلمة صف ضابطة وصف تجريبية، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وأدوات الدراسة هي اختبار تحصيلي واختبار تفكير استقرائي. وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية وهي فاعلية الأسلوب المعلمي في رفع مستوى التحصيل الدراسي وتنمية جوانب التعلم المعرفية والمهارات في الرياضيات.

(3) دراسة الثقفي (1996):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام معمل الرياضيات في وحدة الكسور العشرية لتلاميذ الصف الخامس بمدينة الطائف، واستخدم منهج تجريبي، وأدوات الدراسة هي اختبار في وحدة الكسور العشرية للصف الخامس قبلي وبعدي، ومن الأساليب الإحصائية التي استخدمها الباحث اختبار "ت" لمجموعتين مستقلتين والنسب المئوية لدرجات الطلاب في المجموعتين، وخلصت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات كل من المجموعة التجريبية، و المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي بوحدة الكسور لصالح المجموعة التجريبية، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام معمل الرياضيات وفي ضوء نتائج الدراسة أكد الباحث على مجموعة من التوصيات أهمها إنشاء معامل لتدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وتدريب المعلمين على كيفية توظيفها في تحقيق أهداف تعليم الرياضيات في هذه المرحلة.

(4) دراسة منصور (1996):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أسلوب الطريقة المعملية في تنمية المهارات الهندسية ومستويات التفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وفق نموذج فان هيل، واستخدم منهج تجريبي، وتم تطبيق الرسالة على عينة من 98 طالب موزعين على شعبتين الأولى المجموعة التجريبية ويبلغ عدد طلابها 52 طالب والأخرى المجموعة الضابطة ويبلغ عدد طلابها 46 طالب، وأدوات الدراسة هي اختبار المهارات الهندسية واختبار تفكير هندسي قبلي وبعدي، ومن الأساليب الإحصائية التي استخدمها الباحث اختبار "ت" لمجموعتين مستقلتين والنسب المئوية لدرجات الطلاب في المجموعتين، وخلصت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين درجات كل من المجموعة التجريبية، و المجموعة الضابطة في اختبائي المهارات والتفكير لصالح المجموعة التجريبية، وهذا الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأسلوب المعلمي وفي ضوء نتائج الدراسة أكد الباحث على مجموعة من التوصيات أهمها ضرورة عمل دورات تدريبية لمعلمي المرحلة الابتدائية لتزويدهم بأسس استخدام الطريقة المعملية.

(5) دراسة التودري (1998):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أسلوب التدريس المعلمي في أداء تلاميذ الصف الثالث الابتدائي للمهارات الهندسية وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات في منطقة الباحة، وكانت عينة الدراسة مكونة من 70 طالباً للصف الثالث بمدينة الباحة، واستخدم منهج تجريبي، وأدوات الدراسة هي اختبار تحصيلي ومقياس للاتجاه نحو الرياضيات، وخلصت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين درجات كل من المجموعة التجريبية، و المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي المعد لقياس أداء التلاميذ للمهارات الهندسية المتضمنة بمقرر رياضيات الصف الثالث الابتدائي، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأسلوب المعلمي، كما أشارت النتائج أيضاً إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المعد لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد الأثر الإيجابي للأسلوب المعلمي في دراسة المهارات الهندسية على نمو الاتجاه نحو الرياضيات. وفي ضوء نتائج الدراسة أكد الباحث على مجموعة من التوصيات أهمها ضرورة التركيز على تلاميذ المرحلة الابتدائية، من خلال استخدام الأساليب الحديثة في التدريس، والعمل على تنمية الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات، حتى لا يحدث نفور من دراستها مستقبلاً.

(6) دراسة أحمد (1998):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر الطريقة المعملية في إكساب مفاهيم ومهارات في الرياضيات لتلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية الأزهرية، واستخدم منهج تجريبي، وكانت عينة الدراسة مكونة من 50 طالباً للصف الثالث بمدينة قنا، وأدوات الدراسة هي اختبار تحصيلي بعدي ومؤجل في وحدتي الهندسة والكسور للصف الثالث الابتدائي، وخلصت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات كل من المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي والمؤجل المعد لقياس أداء التلاميذ في مفاهيم ومهارات الرياضيات، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الطريقة المعملية.

(7) دراسة إسماعيل (1998):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على تحصيلهم وتفكيرهم الهندسي، وكانت عينة الدراسة مكونة من 102 طالباً من الصف الرابع بمدينة المنيا، واستخدم منهج تجريبي، وأدوات الدراسة هي اختبار تحصيلي ومقياس للاتجاه نحو الرياضيات، وخلصت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها وجود

فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات كل من المجموعة التجريبية، و المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي وفي اختبار التفكير الهندسي المعد لقياس أداء التلاميذ في وحدة الهندسية المتضمنة بمقرر رياضيات الصف الرابع الابتدائي، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام معمل الرياضيات.

8) دراسة عبد البر (1998):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية و تنمية قدراتهم الابتكارية، واستخدم **منهج تجريبي**، أما أدوات الدراسة فقد قام الباحث باستخدام اختبار للذكاء المصور، و اختبار للقدرة على التفكير الابتكاري، و اختبار تحصيلي في الوحدات المختارة. و قد خلصت الدراسة إلى مجموعة من **النتائج** أهمها ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي و البعدي) للمجموعة التجريبية و ذلك في اختبار القدرة على التفكير الابتكاري في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على التفكير الابتكاري في الرياضيات و ذلك في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

9) دراسة عبد العال (1999):

هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام معمل الرياضيات في تدريس الكسور لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على تحصيل التلاميذ وبقاء الأثر، واستخدم **منهج تجريبي**، وكانت أدوات الدراسة اختبار تحصيلي في وحدة الكسور بعدي ومؤجل للصف الرابع الابتدائي، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من **النتائج** أهمها فاعلية استخدام معمل الرياضيات في تدريس الكسور على التحصيل وبقاء أثر التعلم.

10) دراسة يوسف (1999):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام معمل الرياضيات في تدريس الكسور لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على التحصيل وبقاء أثر التعليم، واستخدم **منهج تجريبي**، واقتصرت عينة الدراسة على 224 طالبا وطالبة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ببعض مدارس مدينة أسيوط. وكانت أدوات الدراسة وحدة مقترحة لتدريس الكسور باستخدام معمل الرياضيات، كراسة نشاط

ودليل للطالب في وحدتي الكسور العشرية والاعتيادية، اختبار تحصيلي في وحدتي الكسور بالصف الرابع الابتدائي، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من **النتائج** أهمها فعالية استخدام معمل الرياضيات في تدريس الكسور على التحصيل وبقاء أثر التعلم.

11) دراسة مداح (2001):

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية التعلم التعاوني ومعمل الرياضيات في تنمية بعض المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالبات الصف السادس الابتدائي مقارنة بالطريقة التقليدية، وقد استخدمت الباحثة **المنهج** شبه التجريبي واشتملت **عينة** الدراسة على 108 طالبة من طالبات الصف السادس بمكة المكرمة، **أدوات** الدراسة اختبار تحصيلي قبلي وبعدي في وحدة القياس والمساحة. وقد استخدمت الباحثة في **التحليل الإحصائي** تحليل التباين، ومن أهم **النتائج** التي توصلت إليها الباحثة وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الاختبار البعدي والمؤجل لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

12) دراسة الخديجي (2003):

هدفت هذه الدراسة التعرف على إسهامات المشرف التربوي في تفعيل معامل الرياضيات في مدارس المرحلة الابتدائية بالطائف، وقد استخدم الباحث **المنهج** الوصفي، و **أدوات** الدراسة كانت عبارة عن استبيان لجمع البيانات، ومن أهم **النتائج** التي توصل إليها الباحث أن إسهامات المشرف التربوي في تفعيل معامل الرياضيات في مدارس المرحلة الابتدائية بالطائف لا ترتقي إلى المستوى المطلوب مع وجود معوقات تحد بدرجة عالية جداً من تلك الإسهامات.

13) دراسة بدر (2005):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن طرائق تدريس الرياضيات المستخدمة في المملكة العربية السعودية ومدى مواكبتها لمتطلبات القرن الحادي والعشرين من وجهة نظر موجهات ومعلمات الرياضيات، والطالبات وقد استخدمت الباحثة **المنهج** الوصفي، واشتملت **عينة** الدراسة على 30 موجه رياضيات و113 معلمة رياضيات بمكة المكرمة، **أدوات** الدراسة استبانة تضمنت طرائق التدريس الحديثة، وقد استخدمت الباحثة في **التحليل الإحصائي** التكرارات والنسبة المئوية، ومن أهم **النتائج** التي توصلت إليها الباحثة سيادة التعليم القائم على أسلوب التعليم المباشر في تدريس الرياضيات، أما طريقة حل المشكلات والتدريس بالاكتشاف والتدريس بالنموذج الحلزوني فتستخدم بدرجة متوسطة في تدريس الرياضيات بمدارس البنات بمكة المكرمة. كما اتفق أفراد الدراسة على أن طرائق التدريس الحديثة المستخدمة في تعليم الرياضيات والتي تهين الطالبات للقرن الحادي والعشرين تستخدم في مدارس البنات بمكة المكرمة بدرجة ضعيفة جداً.

14) دراسة الو عاني (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام التقنيات التعليمية ومعينات التدريس المعلمي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، واشتملت عينة الدراسة على 89 معلم رياضيات بالمرحلة الابتدائية بوسط جازان، و أدوات الدراسة كانت عبارة عن استبانة للمعلمين، وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي الاختبارات المعملية ومنهم اختبار التآكد من التوزيع الطبيعي للمتغيرات العشوائية وكذلك اختبار التباين بين المتغيرات المستقلة، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث تدني مستوى استخدام المعلمين للتقنيات التعليمية ومعينات التدريس المعلمي في تدريس الرياضيات.

ثانياً: - الدراسات الأجنبية:-

1) دراسة فوتيز (Fotez,1993):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر مقرر معمل الرياضيات على تحصيل الطلاب في مادة الجبر في كلية المجتمع، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، واشتملت عينة الدراسة على مجموعتين تجريبية وضابطة، وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي في الجبر طبق على أفراد العينة، وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي تحليل التباين المصاحب ANCOVA، ومن أهم نتائج دراسة هي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الكلية بالجبر بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

2) دراسة براكس (Paraks,1995):

هدفت هذه الدراسة إلى توفير بيئة تعلم توجيهية إرشادية باستخدام الطريقة المعملية في تعلم التفاضل والتكامل بالاستعانة بنظام رياضي في الكمبيوتر، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي والوصفي، واشتملت عينة الدراسة على مجموعتين تجريبية وضابطة، وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي وقياس اتجاه طبق على أفراد العينة، ومن أهم نتائج الدراسة هي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الاختبار التحصيلي في التفاضل والتكامل لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وعدم وجود أي تغير في اتجاه الطلاب نحو مادة الرياضيات.

3) دراسة (Okigbo and Osuafor,2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تأثير استخدام معمل الرياضيات على تحصيل الطلاب في الرياضيات وهل يوجد للجنس تأثير في ذلك؟، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، واشتملت

عينة الدراسة على 100 طالبة وطالب منقسمين بالتساوي لمجموعتين تجريبية وضابطة وفقاً للجنس، وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي طبق على أفراد العينة، وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي باستخدام المتوسط والانحراف المعياري وتحليل التباين، ومن أهم نتائج الدراسة هي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

(4) دراسة (Manjunath, 2009):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى آراء المعلمين حول مختبر الرياضيات ولوضع طريقة لاستخدام مختبر الرياضيات في التدريس، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي والتجريبي، واشتملت عينة الدراسة على 80 طالباً من الصف العاشر و100 معلم رياضيات العاملين في المدارس في وحول ناسيك، أدوات الدراسة استبيان طبقت على معلمي العينة واختبار تحصيلي لطلاب العينة، وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي اختبارات لعينتين مستقلتين، ومن أهم نتائج الدراسة أن الطريقة التي وضعت لغرض تدريس الرياضيات في جو مختبر الرياضيات فعالة أكثر من الطريقة التقليدية.

التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الأول:-

- وجدت الباحثة أن هناك مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية تطرقت إلى توظيف معمل الرياضيات كطريقة تدريس حديثة، مع اختلاف الهدف فمثلاً اتفقت كلاً من الدراسات سعدي(1995)، التقفي (1996)، عبد العال(1999)، يوسف (1999)، الوعاني (2009)، Fotez (1993)، Paraks (1995)، Okigbo, Osuafor (2008)، على الهدف من الدراسة وهي معرفة أثر معمل الرياضيات في تنمية التحصيل، وبينما هدف كلاً من عسيري (1995)، ومنصور (1996)، وتودري (1998)، وأحمد (1998) وإسماعيل (1998) إلى معرفة أثر معمل الرياضيات في تنمية مهارات هندسية. أما عن دراسة خديجي (2003) و Manjunath (2009) اتفقا في الهدف وهو معرفة آراء المعلمين والمشرفين التربويين حول معمل الرياضيات وأخيراً كان هدف دراسة بدر (2003) هو المقارنة بين طرق التدريس المختلفة للرياضيات من بينها الطريقة المعملية.

- ونلاحظ أن الدراسات في هذا المحور تنوعت في المنهج المستخدم، فدراسة الخديجي (2003) وبدر (1424هـ) والوعاني (2009) و Paraks (1995) و Manjanath (2009) اتفقوا في اتخاذ المنهج الوصفي كمنهج لدراساتهم. بينما دراسة السعدي (1995) وعسيوي (1995) والتقفي (1996) ومنصور (1996) وتودري (1998) وأحمد (1998) وإسماعيل (1998)

وعبد البر (1998) وعبد العال (1999) ويوسف (1999) ومداح (2001) و Okigbo, Abigail (2008)، Okigbo, Osuafor (2008) فكان المنهج في دراساتهم منهج تجريبي. **واستفادت الباحثة** هنا من أن اختلاف المنهج يختلف باختلاف هدف الدراسة.

- وكذلك اختلفت أداة الدراسة حسب هدفها، فدراسة بدر والخديجي (2003) والوعاني (2009) اتفقت على اتخاذ الاستبانة أداة رئيسية لجمع بيانات الدراسة أما دراسة مداح و Manjunath (2008) و دراسة Okigbo and Abigai (2008) فقد استخدمت الاختبار التحصيلي كأداة للدراسة.

- أما عن العينة فقد استخدمت بدر (1424هـ) عينة وهي عبارة عن 30 موجه رياضيات و 113 معلمة رياضيات أما مداح (2001) فاشتملت عينة الدراسة على 108 طالبة من طالبات الصف السادس، أما عن دراسة الخديجي (2003) فكانت عينة دراسته عبارة عن مشرفي الرياضيات بمكة المكرمة و دراسة الوعاني (2009) واشتملت عينة الدراسة على 89 معلم رياضيات بالمرحلة الابتدائية بوسط جازان أما في دراسة Donnipad Manjunath (2009) فكانت عينة الدراسة عبارة عن 80 طالبا من الصف العاشر و 100 معلم من معلمي الرياضيات العاملين في المدارس في وحول ناسيك ودراسة Okigbo and Abigai (2008) اشتملت عينة الدراسة على 100 طالبة وطالب منقسمين بالتساوي لمجموعتين تجريبية وضابطة وفقاً للجنس.

- أما بالنسبة لأساليب الإحصائية فتتعدد بين الدراسات بين الأسلوب الوصفي والأسلوب الاستدلالي فدراسة بدر (1424هـ) استخدمت التكرارات والنسبة المئوية"، بينما استخدم مداح (2001) تحليل التباين أما عن دراسة الوعاني (2009) فاستخدم الاختبارات المعملية ومنها اختبار التأكيد من التوزيع الطبيعي للمتغيرات العشوائية وكذلك اختبار التباين بين المتغيرات المستقلة وفي دراسة Donnipad Manjunath (2008) تم استخدام اختبارات كأسلوب إحصائي وأخيرا في دراسة Okigbo and Abigai (2008) تم استخدام المتوسط والانحراف المعياري وتحليل التباين.

- أثبتت هذه الدراسات فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تحقيق الأهداف المرجوة.

- **واستفادت الباحثة من دراسات هذا المحور في:**

1- كيفية توظيف معمل الرياضيات لتحقيق الأهداف المرجوة.

2- بناء الإطار النظري الخاص بمعمل الرياضيات.

3- التعرف على العديد من الكتب والمجلات والمراجع التي تخدم وتثري الدراسة الحالية.

المحور الثاني: دراسات تناولت تدريس الهندسة وتنمية التفكير الهندسي عند الطلبة.

أولاً: دراسات عربية:-

(1) دراسة حبيب (2000):

هدفت هذه إلى توضيح أثر "فاعلية استخدام مدخل مقترح قائم على أسلوب المناقشة وتحليل المهمة في تنمية التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة الدراسة على 80 طالب مقسمين لشعبتين الأولى المجموعة الضابطة وبلغ عدد طلابها 40 طالب والشعبة الثانية هي التجريبية وشملت أيضاً على 40 طالب، ومن الأدوات المستخدمة: 1- إعداد اختبارين قبلي وبعدي في التحصيل للمجموعتين 2- إعداد اختبارين قبلي وبعدي لقياس التفكير الهندسي للمجموعتين، وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي اختبار "ت" لعينتين، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية وذلك لمتغير استراتيجية المناقشة وتحليل المهمة.، ومن أهم التوصيات ضرورة تدريب المعلمين على استخدام المقترح على أسلوب المناقشة وتحليل المهمة في تدريس الرياضيات لجميع المراحل التعليمية، وقياس فاعليته في التحصيل وتنمية التفكير.

(2) دراسة عفانه (2002):

والتي هدفت إلى تقويم مقرر الرياضيات المطور للصف السادس الأساسي في فلسطين في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هايل، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة الدراسة على وحدتين للهندسة من الجزئين الأول والثاني من كتاب الرياضيات المطور للصف السادس الأساسي في فلسطين، كما اشتملت عينة الدراسة على (1000) طالبا وطالبة من الصف السادس بمحافظة غزة، ومن أدوات بطاقة تحليل محتوى، اختبار التفكير الهندسي. وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي اختبار "ت"، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث أن تلاميذ الصف السادس الأساسي يقعون في المستوى الأول من مستويات فان هايل، وهذه النتيجة تعطينا مؤشرات قوية حول عدم ملائمة موضوعات الهندسة بصورة عامة لمستويات تلاميذ الصف السادس الأساسي، ومن أهم التوصيات بضرورة إعادة النظر في تنظيم موضوعات الهندسة في الجزئين الأول والثاني لمنهاج الرياضيات المطور للصف السادس الأساسي في فلسطين، بحيث يتم توزيع موضوعات الهندسة بصورة هرمية، بمعنى البدء بالمستوى البصري كأساس للتفكير الهندسي، ثم

التركيز على المستويات الأخرى بصورة جزئية انسجاماً مع مستويات الأداء الفعلي لتلاميذ هذا الصف.

(3) دراسة عياش (2002):

هدفت هذه إلى توضيح أثر ثلاث استراتيجيات في طرح الأسئلة على التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلاب الصف التاسع بغزة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة الدراسة على 4 شعب منها ثلاث شعب للمجموعة التجريبية الشعبة الأولى 46 طالباً والشعبة الثانية 48 طالباً، الشعبة الثالثة 48 طالباً، أما الشعبة الرابعة فتمثل المجموعة الضابطة وتتكون من 44 طالباً، ومن الأدوات المستخدمة: 1- إعداد دليل المعلم لدروس وحدة الهندسة للصف التاسع. 2- إعداد اختبارين قبلي وبعدي لقياس التفكير الهندسي للمجموعتين. 3- إعداد مقياس للقلق. وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي تحليل التباين الأحادي - اختبار دان للاختبارات البعدية - معادلة سبيرمان لقياس ثبات المقياس النفسي - استخدام معادلة بيرسون ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية وذلك لمتغير استراتيجيه حل المشكلات، ومن أهم التوصيات ضرورة استخدام استراتيجيات طرح الأسئلة للمساعدة على تنمية التفكير الرياضي في الهندسة واختزال القلق نحوها.

(4) دراسة الحربي (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة اتجاهات وأساليب معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة في تدريس الهندسة وارتباطها بمستويات فان هيل، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي واشتملت عينة الدراسة على 77 معلماً ومعلمةً موزعين على 70 معلمةً، ومن أدوات الدراسة إعداد استبيانات لاستطلاع رأي المعلمين حول مواضيع مرتبطة بالتدريس وشخصياتهم. وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي اختبار x^2 ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث تركيز أكثر المعلمين على استخدام أسلوب الإلقاء في تدريس الهندسة من خلال استخدام السبورة والحل الجماعي للأنشطة والتدريبات، ومن أهم التوصيات تنويع طرق وأساليب التدريس في الهندسة.

(5) دراسة السنكري (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر نموذج فان هيل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة الدراسة صفين من صفوف التاسع الأساسي منهما صف مكون من 49 طالباً للمجموعة التجريبية والصف الثاني مكون من 46 طالباً للمجموعة الضابطة، ومن أدوات الدراسة

أداة تحليل وحدة الهندسة "الدائرة" للصف التاسع وفق نظرية فان هيل واختبار تحصيلي، وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي اختبارات واختبار مان ويتي، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مستوى التفكير الهندسي في الاختبار البعدي، ومن أهم التوصيات ضرورة إعادة بناء منهاج الهندسة في جميع المراحل الدراسية وفق نموذج فان هيل، وتوعية المعلمين على كيفية استخدام هذا النموذج وذلك عن طريق إعطاء دورات للمعلمين قبل وأثناء الخدمة على كيفية توظيف نموذج فان هيل .

6) دراسة عبد القوي (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية التدريس بحل المشكلة في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، واشتملت عينة الدراسة على 4 فصول بمدارس الثانوية بمدينة دسوق بمحافظة كفر الشيخ وكانت عبارة عن فصلين بمعلمة جمال عبد الناصر الثانوية للبنين وفصلين بمعلمة دسوق الثانوية للبنات، ومن أدوات الدراسة اختبار تحصيلي قبلي وبعدي في وحدة التشابه للمجموعتين. وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي حساب متوسط علامات الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدي بالإضافة لاختبار "ت"، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين في الاختبار البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ومن أهم التوصيات تضمين وحدة الهندسة في الثانوية نشاطات للعمليات العقلية المتعلقة باستراتيجيات حل المشكلات.

7) دراسة عبد السميع (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي لتدريس المفاهيم الهندسية في تنمية التحصيل والتفكير لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، واشتملت عينة الدراسة على طلاب الصف السابع بمعلمة مصطفى كامل الإعدادية، ومن أدوات الدراسة إعداد أوراق بالإضافة لاختبار تحصيلي قبلي وبعدي في وحدة الهندسة للمجموعتين عمل للطلاب في وحدة الهندسة وفقاً للنموذج التعلم البنائي، وقد استخدمت الباحثة في التحليل الإحصائي حساب متوسط علامات الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدي بالإضافة لمعادلة كودروريتشاردسون لحساب ثبات الاختبار، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين في الاختبار البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ومن أهم التوصيات تشجيع المعلمين على استخدام الأنشطة التعليمية المتنوعة والتي تعمل على تنمية التفكير العلمي لدى الطلاب وليس الحفظ فقط.

8) دراسة عباس (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الكتاب الإلكتروني في تدريس لتنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، واشتملت عينة الدراسة على طلاب الصف السابع بمعلمة صلاح الدين الإعدادية تألفت من 90 طالبة موزعين على شعبتين إحداهما المجموعة التجريبية وتبلغ عدد طالباتها 43 طالبة والأخرى ضابطة تبلغ 47 طالبة وقد تم اختيار المجموعتين عشوائياً، ومن أدوات الدراسة اختبار تحصيلي واختبار هندسي قبلي وبعدي في وحدة الهندسة لمجموعتي عمل للطلاب في وحدة الهندسة، وقد استخدمت الباحثة في التحليل الإحصائي حساب متوسط علامات الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدي بالإضافة لاختبار "ت" لعينتين مستقلتين، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين في الاختبار التحصيلي والاختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ومن أهم التوصيات تشجيع المعلمين على استخدام الكتب الإلكترونية في تدريس الرياضيات لجميع المراحل التعليمية.

9) دراسة كساب (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مستوى جودة موضوعات الهندسة في كتب رياضيات في مرحلة التعليم الأساسي بـفلسطين في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات Nctm Standerds، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي واشتملت عينة الدراسة على موضوعات الهندسة في كتب رياضيات للمرحلة الابتدائية في فلسطين، ومن أدوات الدراسة أداة تحليل المحتوى لموضوعات الهندسة في كتب الرياضيات مرحلة التعليم الأساسي في ضوء قائمة معايير Nctm Standerds، وقد استخدمت الباحثة في التحليل الإحصائي حساب النسب المئوية ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة درجة توافر معايير Nctm في موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة الابتدائية بـفلسطين تتراوح ما بين متوسطة ومتدنية وأن بعض المعايير لم تحدد من الأصل، ومن أهم التوصيات الاستناد إلى الأسس العلمية والمعايير العالمية عند كتابة موضوعات الهندسة.

10) دراسة شعت (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى إثراء محتوى وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر الأساسي في تنمية مهارات التفكير البصري، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وعينة الدراسة كانت الوحدة الثامنة (الهندسة الفراغية) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف العاشر الأساسي، ومن أدوات الدراسة أداة تحليل المحتوى واشتملت على قائمة مهارات التفكير البصري

الواجب توافرها في كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف العاشر الأساسي وقد استخدمت الباحثة في التحليل الإحصائي النسب المئوية للتوصل إلى نسب الرسومات والأشكال الهندسية في المنهاج ونسب مهارات التفكير البصري المتوفرة فيه والتي سيتم إثراؤها، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة.

1. أن هناك مهارات متكررة يمكن الاستغناء عنها وضمها إلى بعضها البعض.
2. تدني نسب توافر مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر. ومن أهم توصيات الباحثة:-
 - أ. إعطاء الهندسة الفراغية نصيباً أكبر وفي المناهج الدراسية قصرها على وحدة في مستوى دراسي واحد فقط وهو الصف العاشر الأساسي بل يجب أن تكون لها مقدمات في الصفوف السابقة ويكون لها تطبيقات في الصفوف اللاحقة.
 - ب. تفعيل مهارات التفكير بشكل أكبر في جميع رسومات مناهج الرياضيات المختلفة سواء كانت في الهندسة الفراغية أو في غيرها من فروع الرياضيات.

ثانياً: دراسات أجنبية:-

1) دراسة (Wu lan , 2004):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى توفر مهارات التفكير الهندسي وفق مستويات فان هيل في كتب الرياضيات للمرحلة الابتدائية، وكانت عينة الدراسة عبارة عن 2717 فتيات و2864 البنين من محافظة تايوان من صف أول إلى السادس كما يلي 910، 912، 917، 909، 920، 1013، وكانت أدوات الدراسة أداة تحليل محتوى واختبار تحصيلي لوحدات الهندسة في كل مرحلة، وكان المنهج المستخدم تحليلي وصفي، وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي اختبارات لعينة واحدة، وكانت نتائج الدراسة عبارة عن إظهار نسب المفاهيم الهندسية لدى كل طالب وقد تم التركيز على ثلاث مفاهيم هندسية هي الدائرة والمربع والمثلث.

2) دراسة (Meng,2009):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام دفتر الرسم البياني في تنمية التفكير الهندسي لدى الطلاب وفق مستويات فان هيل للتفكير الهندسي، وقد استخدم الباحث منهج دراسة الحالة، واشتملت عينة الدراسة على 10 طلاب من المرحلة الثانوية في المدارس الحكومية في منتصف العام الدراسي 2006، ومن أدوات الدراسة الاختبار التحصيلي في وحدة الهندسة الصلبة المقررة في كتاب الرياضيات وإجراء مقابلات مع أفراد العينة، وقد استخدم الباحث في التحليل الإحصائي

تحليل الاستبيان واستخدام برنامج spss، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث أن استخدام دفتر الرسم البياني يعمل على تنمية التفكير الهندسي.

التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الثاني:-

- **وجدت الباحثة** أن هناك مجموعة من الدراسات العربية تطرقت إلى أساليب تدريس الهندسة، وكيفية تنمية التفكير الهندسي كموضوع عام، مع اختلاف الهدف فمثلاً دراسة السنكري (2003) فهدفت إلى معرفة أثر تدريس الهندسة عن برنامج فان هيل، بينما تطرق عياش (2007) إلى اقتراح ثلاث إستراتيجيات في طرح الأسئلة لتنمية التفكير الهندسي، وتطرقت شعت (2009) إلى إثراء محتوى الهندسة الفراغية، وتطرق عبد القوي (2007) إلى فاعلية إستراتيجية التدريس بحل المشكلة في تنمية التفكير الهندسي والتحصيلى لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، أما عن دراسة Chew Cheng Meng (2009) فهدفت إلى توظيف دفتر الرسم في تدريس الهندسة وتنمية التفكير الهندسي وأخيراً دراسة Der-bang Wu و Hsiu-lan Ma (2004) فهدفت إلى معرفة مدى توفر مهارات التفكير الهندسي وفق مستويات فان هيل في كتب الرياضيات للمرحلة الابتدائية.
- ونلاحظ أن الدراسات في هذا المحور تنوعت في المنهج المستخدم، فدراسة كلاً من عياش (2007) وسنكري (2003) اتفقا في اتخاذ المنهج التجريبي كمنهج لدراساتهم. بينما دراسة عبد القوي (2007) فاستخدمت المنهج شبه التجريبي و استخدمت شعت (2009) المنهج الوصفي التحليلي ودراسة Chew Cheng Meng اتبعت منهج دراسة الحالة وأخيراً دراسة Der-bang Wu و Hsiu-lan Ma (2004) اتبعت المنهج الوصفي التحليلي.

واستفادت الباحثة هنا من أن اختلاف المنهج يختلف باختلاف هدف الدراسة.

- وكذلك اختلفت أداة الدراسة حسب هدفها، فاستخدم عياش (2007) بجانب الاختبار مقياس للقلق ودليل المعلمين في تدريس الهندسة، واستخدمت شعت (2009) تحليل المحتوى كأداة للدراسة، واستخدم السنكري (2003) تحليل المحتوى والاختبار التحصيلي كأداتين للدراسة و استخدمت عبد القوي (2007) الاختبار التحصيلي أداة للدراسة و دراسة Chew Cheng Meng (2009) استخدمت تحليل المحتوى والمقابلات كأدوات دراسة وأخيراً دراسة Der-bang Wu و Hsiu-lan Ma (2004) استخدمت تحليل محتوى واختبار تحصيلي كأدوات للدراسة. ومن هنا نستفيد أن أداة الدراسة لا بد أن تكون مناسبة لتحقيق الأهداف.
- أما عن العينة فتشابهت دراسة السنكري (2003) وعياش (2007) في استخدام عينة عشوائية من الطلبة ممثلة للمجتمع وتقسيمه إلى مجموعتين ضابطة وأخرى تجريبية وهذا يجب

تطبيقه في الدراسة السابقة لتعميم النتائج وكذلك دراسة عبد القوي(2007)، وأما عن دراسة شعت فأخذت عينة الدراسة وحدة الهندسة.

- أما عن الأساليب الإحصائية فتتعدد بين الدراسات ما بين الأسلوب الوصفي والأسلوب الاستدلالي فدراسة عياش(2007) استخدمت اختبار سبيرمان واختبار بيرسون، أما عن دراسة السنكري(2003) فاستخدم اختبار ت واختبار مان ويتني، أما عن دراسة شعت(2009) فاستخدمت النسب المئوية للرسومات الهندسية والأشكال الهندسية ومهارات التفكير البصري في الهندسة، دراسة عبد القوي (2007) استخدمت حساب متوسط علامات الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدي بالإضافة لاختبار "ت" كأسلوب إحصائي.

واستفادت الباحثة من دراسات هذا المحور في:

1. إعداد قائمة بمهارات التفكير الهندسي.
2. إعداد أدوات الدراسة.
3. التعرف على الأساليب الإحصائية المناسبة.

وما تميزت به الدراسة الحالية عن باقي الدراسات السابقة أنها من أوائل الدراسات التجريبية التي تتناول توظيف معمل الرياضيات في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي للصف السابع في محافظات غزة على حد علم الباحثة، كما أنه لا يوجد معامل رياضيات في مدارس محافظات غزة ولكن الباحثة قامت بإنشاء معمل رياضيات مصغر في إحدى مدارس وكالة الغوث بمدينة رفح.

التعقيب العام على الدراسات السابقة:-

من خلال اطلاع الباحثة على هذه الدراسات وجدت الباحثة أنه قد اتفقت الدراسة الحالية مع هذه الدراسات السابقة في كونها دراسة تجريبية لتنمية مهارات التفكير الهندسي وتوظيف معمل الرياضيات في تدريس الرياضيات بصفة عامة ولكن الاختلاف أن الدراسة الحالية وظفت معمل الرياضيات لتنمية هذا النوع من التفكير (التفكير الهندسي).

لقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في الدراسة الحالية فيما يلي:

1. التعرف على معمل الرياضيات من حيث خصائصه ومستوياته ومراحل تعلمه وأهميته وكيفية توظيفه في تدريس مادة الرياضيات بصفة عامة.
2. الاستعانة بأداة تحليل المحتوى في ضوء مستويات التفكير الهندسي.

3. الاستعانة بخبرات تصميم البرامج والأنشطة لإعداد دروس الهندسة وبرمجتها في ضوء توظيف معمل الرياضيات.
4. إعداد اختبار التفكير الهندسي والاختبار التحصيلي الخاص بوحدة القياس إعدادا صادقا وثابتا.
5. تحديد التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة.
6. اختيار التصميم التجريبي المناسب لهذه الدراسة وهو التصميم التجريبي القائم على مجموعتين متكافئتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة).
7. تحديد المعالجات الإحصائية المناسبة التي استخدمت في اختبار فرضيات الدراسة الحالية وتحليل البيانات.
8. المساهمة في تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية تفسيراً علمياً وموضوعياً.

ما اختلفت به الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة:

- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها استخدمت معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي للصف السابع.
- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تناولها وحدة القياس من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي وطبقت في الفصل الدراسي الثاني للعام 2012 م.
- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في حجم العينة ومجتمعها بحيث شملت عينة من البيئة الفلسطينية وهي طالبات الصف السابع الأساسي في مدراس وكالة الغوث التابعة للمنطقة التعليمية شرق غزة.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- ✕ منهج الدراسة.
- ✕ مجتمع الدراسة.
- ✕ عينة الدراسة.
- ✕ أدوات الدراسة.
- ✕ ضبط المتغيرات.
- ✕ إجراءات الدراسة.
- ✕ الأساليب الإحصائية المستخدمة.

الفصل الرابع الطريقة والإجراءات

تتناول الباحثة في هذا الفصل الإجراءات التي تم إتباعها في هذه الدراسة والتي شملت منهج البحث المتبع في الدراسة، ووصف لمجتمع وعينة الدراسة وأسلوب اختيارها، وبيان بناء أداة الدراسة، وإيجاد صدقها وثباتها، واتساقها الداخلي والتصميم التجريبي، وضبط المتغيرات، والدراسة، وإيجاد صدقها وثباتها، واتساقها الداخلي والتصميم التجريبي، وفيما يلي تفصيل ذلك:

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي و يمكن تعريفه بأنه المنهج الذي يتم فيه التحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما باستثناء متغير واحد يقوم الباحث بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة (زيتون، 2004: 164).

ويمكن تعريفه بأنه "المنهج الذي يدرس ظاهرة حالية مع إدخال تغيرات في أحد العوامل أو أكثر ورصد نتائج هذا التغير " وذلك لقياس أثر توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي في محافظة رفح، وذلك باستخدام التصميم التجريبي المعروف باسم تصميم الاختبار القبلي والبعدي لمجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

- حيث قامت الباحثة بدراسة المتغير المستقل في هذه الدراسة من خلال استخدام معمل الرياضيات و الطريقة التقليدية لقياس فاعليته على المتغير التابع الأول التحصيل والمتغير التابع الثاني مهارات التفكير الهندسي.
- واتبعت الباحثة أسلوب تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية المتكافئتين، حيث قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي القبلي واختبار التفكير الهندسي القبلي للتأكد من تكافئهما.
- و درست المجموعة التجريبية بطريقة معمل الرياضيات، والضابطة فقد درست بالطريقة التقليدية.

مجتمع الدراسة:

تألف مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف السابع الأساسي المنتظمين بالمدارس الإعدادية التابعة لوكالة الغوث الدولية في محافظة رفح للعام الدراسي (2011 - 2012م)، وقد بلغ

عدد الطالبات (1741) طالبة موزعين على (9) مدارس في (42) شعبة حيث يتراوح عدد الطالبات في الشعبة الواحدة ما بين 40 - 50 طالبة، ومتوسط أعمار الطالبات ما بين 12 - 14 عاماً وتدرس جميعهن الرياضيات بمعدل 6 حصص أسبوعياً. ويبين الجدول (1-4) توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعاً لعدد المدارس، وعدد الشعب، وعدد الطالبات، والمتوسط الحسابي لعدد الطالبات في الشعبة الواحدة.

الجدول (1-4)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعاً لعدد المدارس، وعدد الشعب، وعدد الطالبات، والمتوسط الحسابي لعدد الطالبات في الشعبة الواحدة.

الجنس	عدد المدارس	عدد الشعب	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي لعدد الطالبات في الشعبة الواحدة
إناث	9	42	1741	41

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من شعبتين دراسيتين من معلمات بنات الشوكة الإعدادية للاجئات، وقد تم اختيار هذه العينة (المدرسة) بصورة قصدية حيث أن الباحثة تعمل معلمة في هذه المعلمة، وأيضاً لضبط أحد المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على الدراسة وهو المعلم حيث أن الباحثة بنفسها قامت بتنفيذ تجربة الدراسة، ولكن تم اختيار مجموعتي الدراسة بطريقة عشوائية حيث تم اختيار مجموعتين من بين ثلاث مجموعات، وتصنيف المجموعتين إلى ضابطة وتجريبية بطريقة عشوائية، ويبين الجدول رقم (2-4) توزيع أفراد عينة الدراسة.

جدول (2-4)

توزيع أفراد عينة الدراسة

المجموعة	الصف	العدد	المجموع
الضابطة	السابع (3)	36 طالبة	73 طالبة
التجريبية	السابع (2)	37 طالبة	

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والتي تمثلت في الكشف عن أثر توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي في محافظة رفح حيث قامت الباحثة بإعداد الأدوات التالية:-

1. تحليل وحدة القياس المقررة على طالبات الصف السابع.
2. إعداد اختبار تحصيلي في وحدة القياس.
3. إعداد اختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي

وفيما يلي عرض لهذه الأدوات:-

أولاً: أداة تحليل المحتوى:

ويقصد بتحليل المحتوى: أسلوب بحثي يهدف إلى التعرف على المكونات أو العناصر الأساسية للمواد التعليمية في العلوم الطبيعية بطريقة كمية موضوعية منظمة وفقاً لمعايير محددة (عبد الحميد، 1985: 199).

التزمت الباحثة بمحتوى كتاب الهندسة المقرر على الصف السابع الأساسي للعام الدراسي 2011/2012م، حيث قامت الباحثة بتحليل الوحدة المختارة للدراسة وهي الوحدة الثانية (القياس) طبقاً لمستويات المعرفة بإتباع الخطوات التالية:

1. الاطلاع على الأدب التربوي الخاص بالموضوع (مراجع - مؤتمرات - مجلات علمية - دراسات سابقة - مشروعات تطوير).
2. تحديد الهدف من التحليل. تتلخص أهداف التحليل فيما يلي:

- تحديد الموضوعات الدراسية التي تدرس للصف السابع الأساسي في وحدة القياس.
- تصنيف محتوى وحدة القياس طبقاً لمستويات المعرفة و لمهارات التفكير الهندسي.
- التأكد من تتابع المحتوى طبقاً لطريقة معمل الرياضيات.
- التأكد من أن الموضوعات الهندسية تتماشى مع المبادئ التعليمية لطريقة معمل الرياضيات.
- إعادة تنظيم المحتوى وتدريبه للتلاميذ في ضوء طريقة معمل الرياضيات.

3. تحديد عينة التحليل.

اختيرت العينة بطريقة مقصودة وهي عبارة عن الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف السابع الأساسي وهي وحدة القياس. والجدول (3-4) التالي يبين الدروس التي تتضمنها الوحدة:

جدول (3-4)

جدول الدروس المتضمنة في وحدة القياس

العنوان	الدرس
القطاع الدائري	الدرس الأول
المخروط	الدرس الثاني
الهرم	الدرس الثالث

4. تحديد وحدة التحليل.

ويقصد بوحدة التحليل: " أصغر جزء في المحتوى ويختاره الباحث و يخضعه للعد والقياس حيث يعتبر ظهوره وتكراره ذو دلالة معينة في رسم نتائج التحليل وقد تكون وحدة التحليل كلمة أو الموضوع أو الزمن (طعيمة، 1987: 104) و اختيرت الفقرة أو المحور الذي تدور حوله فكرة هذه الفقرة كوحدة للتحليل وهي نوع المعرفة .

5. تحديد فئات التحليل.

ويقصد بفئة التحليل: " العناصر الرئيسية أو الثانوية التي يتم وضع وحدات التحليل فيها سواء كانت كلمة أو موضوع أو قيم أو غيرها والتي يمكن وضع كل صفة من صفات المحتوى فيها وتصنف على أساسها " (طعيمة، 1987: 62)

حددت الباحثة فئات التحليل في هذه الدراسة و هي تصنيف المعرفة ومهارات التفكير الهندسي.

6. تحديد وحدة التسجيل.

ويقصد بها أصغر جزء في المحتوى يختاره الباحث ويخضعه للعد والقياس و يعتبر ظهوره أو غيابه أو تكراره دلالة معينة في رصد نتائج التحليل مثل الكلمة أو الجملة أو الفقرة (مصالحة،

2002: 120) واختيرت الوحدة التي يظهر من خلالها تكرار المهارات أو المعرفة المراد تحليل المحتوى في ضوءها.

7. ضوابط عملية التحليل.

تم وضع ضوابط للتحليل واضحة ومحددة تؤدي إلي تحليل واضح ودقيق ما أمكن والتي تتمثل في أن:-

- يتم التحليل في إطار المحتوى والتصنيف الحديث للمعرفة والتعريف الإجرائي للمهارة.
- يشمل التحليل الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف السابع الأساسي وهي وحدة القياس.
- يحتوي التحليل على الأمثلة والتدريبات والمسائل الواردة في كل درس.
- يشمل التحليل الرسومات والأشكال الموجودة في الوحدة.

8. إجراءات عملية التحليل.

تم تحديد الصفحات التي خصصت لعملية التحليل في الكتاب و قراءتها جيداً لتحديد أنواع المعرفة وتحديد مهارات التفكير الهندسي التي تضمنتها الوحدة وتقسيم كل صفحة إلى عدد من الفقرات، حيث تشمل كل فقرة أو عدد من الفقرات الصغيرة فكرة واحدة.

9. تحديد أقسام تصنيف المحتوى.

اشتملت هذه الأداة على بطاقتي تحليل: الأولى بطاقة تحليل المحتوى حسب المستويات الثلاث للمعرفة تبعاً للتصنيف الحديث والثانية اشتملت على المهارات الخمس للتفكير الهندسي، وذلك من أجل تحديد النسبة المئوية لهذه المهارات في موضوعات الهندسة في وحدة القياس ، وملحق رقم (2) يوضح نتائج التحليل.

10. صدق أداة التحليل.

عرضت بطاقة التحليل على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس، ملحق رقم (1) للتأكد من صلاحية هذه البطاقة في التحليل، وقد تم الاتفاق على شمولية فئات التحليل، كما عدلت بعض التعريفات الإجرائية وفق آراء المحكمين. ومن ثم أكد المحكمون على أن هذه البطاقة صالحة للاستخدام في هذه الدراسة.

11. ثبات أداة التحليل.

أ- ثبات التحليل عبر الزمن:

حيث قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدة الثانية) القياس (في شهر أبريل 2012 م ثم أعيد التحليل مرة أخرى من قبل الباحثة في شهر مايو 2012 م بعد شهر من عملية التحليل الأول، ثم قامت الباحثة بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي (عفانة، 1999: 134)

$$\frac{2m}{N1+N2}$$

حيث: - M تشير إلى عدد الفئات التي تم الاتفاق عليها.

N1 تشير إلى عدد الفئات التي حللت من قبل المحلل المرة الأولى.

N2 تشير إلى عدد الفئات التي حللت من قبل المحلل المرة الثانية.

والجدول (4-4) يلخص نتائج عملية التحليل:

جدول (4-4)

جدول تحليل المحتوى من قبل الباحثة

معامل الثبات	المجموع	حل مشكلات	إجرائية	مفاهيمية	المعرفة
					المحلل
%97.77	46	16	8	22	التحليل الأول
	44	15	7	22	التحليل الثاني
	2	1	1	0	نقاط الاختلاف
	44	15	7	22	نقاط الاتفاق

$$.97 = \frac{2 \times 44}{44 + 46} = \frac{2m}{N1+N2}$$

وهي قيمة تمكن الباحثة من استخدام هذه الأداة في الدراسة.

2- ثبات التحليل عبر الأفراد:

ولتحديد ثبات أداة التحليل عبر الأفراد قامت الباحثة ومعلمة أخرى تدرس الصف السابع بتحليل الوحدة المختارة للدراسة، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي

جدول (4-5)

نقاط الاتفاق والاختلاف بين المحللين

معامل الثبات	المجموع	حل مشكلات	إجرائية	مفاهيمية	المعرفة
					المحلل
%94.25	46	16	8	22	المحلل الأول
	41	16	6	19	المحلل الثاني
	5	0	2	3	نقاط الاختلاف
	41	16	6	19	نقاط الاتفاق

$$0.94 = \frac{2 \times 41}{41 + 46} = \frac{2m}{N_1 + N_2}$$

وهي قيمة تمكن الباحثة من استخدام هذه الأداة في الدراسة.

نتائج تحليل المحتوى:

1- تم تحليل الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي الجزء الثاني حسب مستويات التصنيف الحديث للمعرفة، وقد حسب عدد المفردات والتمارين والمسائل في كل مستوى، وكانت النتائج كما في الجدول التالي (4-6):

جدول (4-6)

النسبة المئوية لكل مستوى من مستويات المعرفة في الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي الجزء الثاني:

نوع المعرفة	مفاهيمية	إجرائية	حل مشكلات (نمطية وغير نمطية)
النسبة المئوية	%46.7	%17.8	%35.6

ثانياً: - اختبار تحصيلي لوحة القياس (القبلي - البعدي)

أعدت الباحثة اختبار تحصيلي في القياس بهدف استخدامه في التأكد من تقارب وتجانس المستوى التحصيلي لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك قبل تنفيذ التجربة للتأكد أنه لا توجد خبرات قبلية سابقة لدى التلاميذ في مبحث الدراسة، وتطبيقه بعد نهاية التجربة للتعرف على الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وقد اشتمل الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على 31 بند اختباري يقيس ثلاث أبعاد للمعرفة هي المعرفة المفاهيمية - المعرفة الإجرائية - حل المشكلات.

خطوات بناء الاختبار التحصيلي:

1. تحديد المادة الدراسية:

تم اختيار الوحدة السادسة (القياس) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف السابع الأساسي وقد تم إعطاء كل درس ثقلاً نسبياً بناء على عدد الحصص لكل درس، وذلك بعد تحليل وحدة القياس المقررة على الصف السابع الأساسي للعام الدراسي 2011/2012م وذلك لتحديد أنواع المعرفة التي تضمنها المحتوى، وتحكيم التحليل كما ذكر سابقاً.

2. الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مستوى التحصيل لدى طالبات الصف السابع في مادة الرياضيات في وحدة القياس ويشمل على ثلاثة مستويات من مستويات المعرفة على حسب التصنيف الحديث وهي المعرفة المفاهيمية - المعرفة الإجرائية - حلا المشكلات وقد حددت هذه المستويات تبعاً لمناسبتها للوحدة .

وهدفت الباحثة من تحليل المحتوى استخراج الأوزان النسبية لأهداف الوحدة ، حيث قامت بتحديد الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات المحتوى عن طريق عدد الحصص لذلك الموضوع ، وذلك لمساعدتها في تكوين جدول المواصفات و إعداد البنود الاختيارية للاختبار المراد إعداده.

والجدول التالي (4-7) التالي يوضح الوزن النسبي لكل مستوى.

جدول (4-7)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي لوحة القياس

المجموع %100		حل المشكلات48%		معرفة إجرائية16%		معرفة مفاهيمية36%		نوع المعرفة
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	المحتوى
%26	8	%13	4	%3	1	%10	3	القطاع الدائري 26%
%38.5	12	%19	6	%6.5	2	%13	4	المخروط 38.5%
%35.5	11	%16	5	%6.5	2	%13	4	الهرم 35.5%
%100	31	%48	15	%16	5	%36	11	المجموع 100%

جدول (4-8)

توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لمستويات الأهداف

النسبة النسبية المئوية	العدد	أرقام فقرات الاختبار	المستوى
%36	11	23-22-21-12-11-10-9-4-3-2-1	المعرفة المفاهيمية
%16	5	25-24-14-13-5	المعرفة الإجرائية
%48	15	-19-18-8-29-28-27-26-17-16-15-7-6 31-30-20	حل المشكلات
%100	31		المجموع

3. صياغة فقرات الاختبار:

تم بناء اختبار تحصيلي من نمط اختيار من متعدد ذو الأربع بدائل، وقد روعي في صياغة فقرات الاختبار ما يلي:

- الدقة العلمية واللغوية.
- واضحة و خالية من الغموض.
- مناسبة لمستوى الطالبات.
- ممثلة المحتوى والأهداف المراد قياسها.

4. تعليمات الاختبار:

بعد إتمام بنود الاختبار وضعت الباحثة مجموعة من التعليمات تهدف إلى تسهيل مهمة الطالبات للإجابة على أسئلة الاختبار ولإزالة الغموض، وهي كالتالي:

- بيانات للطالب: الاسم، والشعبة.
- تعليمات لوصف الاختبار: عدد الفقرات وعدد البدائل وعدد الصفحات.
- تعليمات خاصة بإجابة الأسئلة ووضع البديل الصحيح في المكان المناسب.

5. الصورة الأولية للاختبار:

تم إنشاء اختبار التحصيلي في صورته الأولية، حيث اشتمل على (31) فقرة، لكل فقرة أربعة بدائل واحد منها فقط صحيح، ثم عرض الاختبار لمجموعة من المحكمين ملحق (3) من ذوي الاختصاص في مجال المناهج وطرق التدريس الرياضيات، ومشرفي ومعلمي رياضيات من ذوي الخبرة وبلغ عددهم 10، وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

- تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المعرفية
- صحة فقرات الاختبار علميا ولغويا
- دقة صياغة البدائل
- مناسبة فقرات الاختبار والبدائل لمستوى طالبات الصف السابع
- مدى انتماء الفقرات إلى كل من الأبعاد الأربعة للاختبار
- البنود الاختيارية تأخذ الأرقام (1، 2، 3،)، أما البدائل تأخذ الترقيم (أ، ب، ج، د).

وقد تم مراعاة آراء المحكمين و تعديل بعض الفقرات بالحذف أو الإضافة.

6. تجريب الاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (39) طالبة تم اختيارها من مجتمع الدراسة ممن درسوا وحدة القياس وهم طالبات الصف السابع / 4 من معلمة فاطمة الخطيب (ج).

وهدفت العينة الاستطلاعية إلى:

- حساب زمن الاختبار.
- تحليل فقرات الاختبار لإيجاد معامل الصعوبة والتمييز.

- حساب معاملات الاتساق الداخلي.
- حساب معاملات الثبات.

7. تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بعد إجابة طالبات العينة الاستطلاعية على فقراته حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة وبذلك تتراوح الدرجات بين (صفر _ 31) درجة، حيث تكون الاختبار في صورته النهائية من (25) بعد التعديل الذي تم بناء على آراء المحكمين والتجريب الاستطلاعي.

8. تحديد زمن الاختبار:

قامت الباحثة بتحديد الزمن المناسب للإجابة على بنود الاختبار عن طريق حساب متوسط المدة التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية في الإجابة على الاختبار وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

الزمن المناسب للاختبار = الزمن الذي استغرقه أسرع طالب + الزمن الذي استغرقه أبطأ طالب

2

وقد توصلت الباحثة أن الزمن الملائم للإجابة على بنود الاختبار هو 60 دقيقة.

9. تحليل نتائج الاختبار:

بعد اجتياز طالبات العينة الاستطلاعية لاختبار التحصيلي قامت الباحثة بتحليل نتائج إجابات الطالبات على أسئلة الاختبار، وذلك لعدة أسباب:

- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار.
- معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار.

حساب معاملات الصعوبة والتمييز:

أ - درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار

ويمكن تعريف معامل الصعوبة بأنه نسبة الطالبات اللواتي أجابن إجابة صحيحة عن الفقرة وقد استخدمت الباحثة المعادلة التالية لحساب درجة الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار (ملحم، 2005: 237).

حيث قامت الباحثة بحساب درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{درجة الصعوبة للفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة للفقرة}}{\text{عدد المجيبين}}$$

وكان الهدف من حساب درجة الصعوبة لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن 0,20، أو تزيد عن 0,80. (أبو دقة، 2008: 170).

ويتطبيق المعادلة السابقة وتم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، يوضح الجدول (9-4) معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

الجدول (9-4)

معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي.

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل الصعوبة
1	.75	17	.81
2	.69	18	.75
3	.63	19	.88
4	.69	20	.69
5	.19	21	.80
6	.80	22	.80
7	.63	23	.81
8	.44	24	.56
9	.63	25	.69
10	.63	26	.85
11	.44	27	.50
12	.63	28	.63
13	.50	29	.94
14	.63	30	.69
15	.69	31	.69
16	.75		

ويتضح من الجدول (9-4) أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار قد تراوحت ما بين (0.19 - 0.94)، وبمتوسط بلغ (0.72)، و حيث يرى المختصون في القياس والتقويم أن معامل الصعوبة الجيد يجب أن يتراوح بين (20% - 80%) كما بينه (أبو لبد، 1982: 339)، وعليه

تم قبول معظم فقرات الاختبار، حيث كانت في المستوى المعقول من الصعوبة كما قرره المختصون في القياس والتقويم، ما عدا الفقرات التالية (17، 19، 26).

ب- معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار.

معامل التمييز هو الفرق بين نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة العليا و نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة الدنيا. (المنيزل، 2009: 140)

حيث قامت الباحثة بحساب معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار بالمعادلة التالية:

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

ولكي تحصل الباحثة على معامل تمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار قامت ترتيب درجات الطالبات تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار التحصيلي و بتقسيم الطالبات إلى مجموعتين مجموعة عليا ضمت (27%) من مجموع الطالبات، وهن الطالبات اللواتي حصلن على أعلى الدرجات في الاختبار، ومجموعة دنيا ضمت (27%) من مجموعة الطالبات اللواتي حصلن على أدنى الدرجات في الاختبار، وقد بلغ عدد طالبات كل مجموعة (11) طالبة.

وكان الهدف من حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي يقل معامل تمييزها عن 0.20 لأنها تعتبر ضعيفة في تمييزها لأفراد العينة. (أبو دقة، 2008: 172).

وبتطبيق المعادلات السابقة تم حساب معامل الصعوبة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول التالي يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

الجدول (4-10)

معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي.

معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل التمييز	رقم الفقرة
.13	17	.50	1
.50	18	.63	2
.0	19	.75	3
.63	20	.63	4
.38	21	-.38-	5
.38	22	.38	6
.13	23	.75	7
.88	24	.37	8
.63	25	.75	9
.50	26	.75	10
1.00	27	.37	11
.75	28	.50	12
.13	29	1.00	13
.63	30	.75	14
.37	31	.63	15
		.50	16

يتضح من جدول (4-10) أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار تراوحت بين (-1، 0.38) بمتوسط بلغ (0.42)، وحيث يرى المختصون في القياس والتقويم أن معامل التمييز الجيد هو 30 % فما فوق. وعليه فإن معامل التمييز لفقرات الاختبار الموضحة أعلاه في المستوى المعقول ما عدا الفقرات (5، 17، 19، 23، 29) لذلك تم قبول جميع فقرات الاختبار ما عدا تلك الفقرات. وبذلك أصبح فقرات الاختبار (25) فقرة.

10. صدق الاختبار:

يعرف أبو علام (2010: 465) الصدق بأنه "الاستدلالات الخاصة التي نخرج بها من حيث مناسبتها، ومعناها وفائدتها" لذلك فإن الصدق يبين مدى صلاحية استخدام درجات المقياس في القيام بتفسيرات معينة، وقد تأكدت الباحثة من صدق الاختبار بالطرق التالية:

أ- صدق المحكمين:

وقد تم التأكد منه عن طريق عرضه على مجموعة من أساتذة الجامعات المتخصصين في المناهج وطرق التدريس و الموجهين و المعلمين المتخصصين في مادة الرياضيات، وذلك لإخراج

الاختبار بأفضل صورة وقد تم الأخذ بأرائهم و ملاحظاتهم حول مناسبة فقراته، مدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من أبعاد الاختبار .

ب-صدق الاتساق الداخلي:

ويقصد به قوة الارتباط بين درجات كل مجال والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك درجة ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه **وتحقت الباحثة** من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة وبلغ عددها (39)، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

1- معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار التحصيل :

لقد قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار التحصيل وهي كما يوضحها الجداول التالية:

جدول (4- 11)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار التحصيل

المجال	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	المجال	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
المعرفة المفاهيمية	1	.430	دالة عند 0.01	حل المشكلات النمطية	6	0.52	دالة عند 0.01
	2	.380	دالة عند 0.05		7	0.34	دالة عند 0.05
	3	0.37	دالة عند 0.05		15	0.41	دالة عند 0.01
	4	0.51	دالة عند 0.01		16	0.47	دالة عند 0.01
	9	0.41	دالة عند 0.01		17	0.44	دالة عند 0.01
	10	0.46	دالة عند 0.01		26	0.39	دالة عند 0.01
	11	0.47	دالة عند 0.01		27	0.41	دالة عند 0.01
	12	0.50	دالة عند 0.01		28	0.59	دالة عند 0.01
	21	0.41	دالة عند 0.01		29	0.63	دالة عند 0.01
	22	0.54	دالة عند 0.01				
معرفة إجرائية	23	0.60	دالة عند 0.01	حل مشكلات	8	0.54	دالة عند 0.01
	5	0.89	دالة عند 0.01		18	0.52	دالة عند 0.01
	13	0.36	دالة عند 0.05	غير نمطية	19	0.66	دالة عند 0.01
	14	0.43	دالة عند 0.01		20	0.48	دالة عند 0.01
	24	0.42	دالة عند 0.01		30	0.57	دالة عند 0.01
	25	0.47	دالة عند 0.01		31	.400	دالة عند 0.01

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (37) وعند مستوى الدلالة (0.05) = 0.316

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (37) وعند مستوى الدلالة (0.01) = 0.468

يتضح من الجدول أن جميع الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01، 0.05) وهذا يدل على أن الاختبار يمتاز بالاتساق الداخلي، مما يطمئن الباحثة على تطبيقه على عينة الدراسة.

1- معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها لاختبار التحصيل

لقد تم حساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لمجالها وهي كما يوضحها الجداول التالية:

جدول (4- 12)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التحصيل (معرفة مفاهيمية)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
معرفة مفاهيمية		
1	.550	دالة عند 0.01
2	0.408	دالة عند 0.01
3	0.41	دالة عند 0.01
4	0.57	دالة عند 0.01
9	0.44	دالة عند 0.01
10	0.53	دالة عند 0.01
11	0.48	دالة عند 0.01
12	0.56	دالة عند 0.01
21	0.48	دالة عند 0.01
22	0.70	دالة عند 0.01
23	0.62	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول السابق أن فقرات مجال المعرفة المفاهيمية مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01)، ما عدا فقرة رقم (2) وكانت دلالتها عند 0.05، وهذا يدل على أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

جدول (4-13)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التحصيل (معرفة إجرائية)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
معرفة إجرائية		
5	0.48	دالة عند 0.01
13	0.40	دالة عند 0.01
14	0.49	دالة عند 0.01
24	0.46	دالة عند 0.01
25	0.52	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن فقرات مجال المعرفة الإجرائية مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01)، وهذا يدل على أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

جدول (4-14)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التحصيل (حل المشكلات النمطية)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
حل مشكلات نمطية		
6	0.59	دالة عند 0.01
7	0.408	دالة عند 0.05
15	0.45	دالة عند 0.01
16	0.51	دالة عند 0.01
17	0.54	دالة عند 0.01
26	0.45	دالة عند 0.01
27	0.47	دالة عند 0.01
28	0.65	دالة عند 0.01
29	0.66	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن فقرات مجال حل المشكلات النمطية مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01)، ما عدا فقرة رقم (7) وكانت دلالتها عند 0.05 وهذا يدل أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي.

جدول (4-15)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التحصيل (حل المشكلات غير نمطية)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
حل مشكلات غير نمطية		
8	0.53	دالة عند 0.01
18	0.57	دالة عند 0.01
19	0.78	دالة عند 0.01
20	0.56	دالة عند 0.01
30	0.59	دالة عند 0.01
31	0.42	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن معظم فقرات مجال حل المشكلات الغير نمطية مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) وهذا يدل على أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

وبناء عليه تم قبول كافة الفقرات التي معاملات صعوبته وتميزها كانت مناسبة وبقي الاختبار مكوناً من (25) فقرة.

2- معامل الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية لاختبار التحصيل: لحساب معامل الارتباط بين كل مجال من مجالات الاختبار مع الدرجة الكلية وهي كما يوضحها الجدول رقم (4-16).

جدول (4-16)

معاملات الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية لاختبار التحصيل العلمي

المجال	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية	مستوى الدلالة
معرفة مفاهيمية	0.81	دالة عند 0.01
معرفة إجرائية	0.76	دالة عند 0.01
حل مشكلات نمطية	0.86	دالة عند 0.01
حل مشكلات غير نمطية	0.80	دالة عند 0.01

ويتضح من الجدول رقم (4-16) أن جميع معاملات الارتباط بين كل مجال والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01).

11. ثبات الاختبار:

يعرف الثبات بأنه دقة المقياس أو اتساقه، حيث يعتبر المقياس ثابتاً إذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة أو درجة قريبة منها في نفس الاختبار أو مجموعات من أسئلة متكافئة أو متماثلة عند تطبيقه أكثر من مرة. (أبوعلام، 2010:481)

ولقد تم التأكد بطريقتين لثبات الاختبار بعد إعداد الاختبار قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (39) طالبة من طالبات الصف السابع واختبروا من خارج عينة الدراسة، حيث تم تقدير ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية ومعامل كودر ريتشاردسون (21).

أولاً: طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات الاختبار بعد تجريبه على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة بلغ عددها (39) طالبة من طالبات الصف السابع، وتم حساب الفقرات الزوجية بطريقة التجزئة النصفية والفقرات الفردية بمعادلة جتمان. والجدول (4-17) يوضح ذلك.

الجدول (4-17)

معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية للفقرات الزوجية وجتمان للفقرات الفردية للاختبار التحصيلي.

معامل الثبات المعدل	عدد الفقرات بعد الحذف	المجال
0.73	10	معرفة مفاهيمية
0.69	4	معرفة إجرائية
0.71	6	حل مشكلات نمطية
0.68	5	حل مشكلات غير نمطية
0.77	25	المجموع

يتضح من الجدول أعلاه أن معامل ثبات الاختبار التحصيلي = (0.77) وهذه القيم تدل على أن الاختبار يتميز بثبات جيد ومناسب لاستخدامه للهدف الذي وضع من أجله، يسمح بتطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

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

لقد استخدمت الباحثة طريقة كودر ريتشارد 21، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون 21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية:

$$r_{21} = \frac{(K-1)}{(K-1) + (M-K)} \left[\frac{E^2}{C} - 1 \right] \quad (\text{المنزل، 2009: 203})$$

حيث أن: م: المتوسط = 18.01 ك: عدد الفقرات = 25 ع²: التباين = 29.56

معامل ثبات كودر ريتشارد سون 21 = 0.86

يتضح مما سبق أن معامل كودر ريتشارد سون (21) للاختبار ككل كانت (0.86) وهي قيمة مطمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

وبذلك تأكدت الباحثة من صدق وثبات اختبار التحصيل.

12. الصورة النهائية لاختبار التحصيلي:

ويعد تأكد الباحثة من صدق وثبات اختبار التحصيل، وفي ضوء آراء المحكمين وتحليل فقرات الاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (25) فقرة، ملحق رقم (3) موزعة على مستويات الأهداف والمحتوى الدراسي والجدول التالي يبين الصورة النهائية للاختبار التحصيلي:

الجدول (4-18)

الصورة النهائية للاختبار التحصيلي.

المجال	عدد فقرات المجال	أرقام فقرات المجال
المعرفة المفاهيمية	10	1، 2، 3، 4، 8، 9، 10، 11، 18، 19
المعرفة الإجرائية	4	12، 13، 20، 21
حل المشكلات النمطية	6	5، 6، 14، 15، 22، 23
حل مشكلات غير نمطية	5	7، 16، 17، 24، 25
المجموع	25	25

ثالثاً: اختبار مهارات التفكير الهندسي لوحد القياس (القبلي – البعدي):

أعدت الباحثة اختبار التفكير الهندسي القبلي في القياس بهدف استخدامه في إثبات تقارب وتجانس مستوى التفكير الهندسي لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك قبل تنفيذ التجربة للتأكد أنه لا توجد خبرات قبلية سابقة لدى التلاميذ في مبحث الدراسة، وقد اشتمل اختبار التفكير الهندسي في صورته الأولية على (30) بنداً اختياريًا يقيس خمسة أبعاد للتفكير وهي: التصور البصري – النقد – الاستقراء – الاستنتاج – التصنيف.

خطوات بناء الاختبار:

1. تحديد قائمة مهارات التفكير الهندسي:

قامت الباحثة بالرجوع لعدد من الدراسات السابقة مثل دراسة مداح (2001)، السر (2001)، عياش (2002)، السنكري (2003)، شعت (2009)، إسحاق (2009)، وتم اختيار أنسب هذه المهارات تبعاً لمناسبتها لوحد القياس، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص ليصبح مجموع المهارات (5) مهارات.

2. **تحديد هدف الاختبار:** يهدف الاختبار إلى التعرف على مدى اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي لمهارات التفكير الهندسي في مادة الرياضيات.

3. **صياغة فقرات الاختبار:**

تمت صياغة الفقرات بحيث تستوفي الشروط التالية:

- مراعاة الدقة العلمية واللغوية ومناسبة مستوى الطالبات.
- أن تكون محددة وواضحة وخالية من الغموض.
- أن تكون ممثلة لمهارات التفكير الهندسي والأهداف المرجو قياسها.

4. **وضع تعليمات الاختبار:**

بعد صياغة الاختبار قامت الباحثة بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار بطريقة واضحة.

5. **الصورة الأولية للاختبار:**

تم إنشاء اختبار تفكير الهندسي في صورته الأولية، حيث اشتمل على (30) فقرة، لكل فقرة أربعة بدائل واحد منها فقط صحيح، ثم عرض الاختبار لمجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفي ومعلمي رياضيات من ذوي الخبرة وبلغ عددهم (10)، ملحق رقم (4)، وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

- تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المعرفية.
- صحة فقرات الاختبار علمياً ولغوياً.
- دقة صياغة البدائل.
- مناسبة فقرات الاختبار والبدائل لمستوى طالبات الصف السابع .
- مدى انتماء الفقرات إلى كل من الأبعاد الخمسة للاختبار .
- البنود الاختيارية تأخذ الأرقام (1، 2، 3،) أما البدائل تأخذ الترقيم (أ، ب، ج، د).

وقد تم مراعاة آراء المحكمين و تعديل بعض الفقرات بالحذف أو الإضافة وإجراء التعديلات اللازمة لتصبح الأسئلة طبقاً لمهارات التفكير الهندسي والوزن النسبية لها، كما في جدول (4-19) بناءً على رأي المحكمين.

جدول (4-19)

بنود مهارات التفكير الهندسي، عددها ونسبتها المئوية

النسبة المئوية	عدد الأسئلة	أرقام فقرات الاختبار	المهارة
20%	6	6-5-4-3-2-1	التصور البصري
20%	6	12-11-10-9-8-7	النقد
20%	6	18-17-16-15-14-13	استقراء
20%	6	24-23-22-21-20-19	استنتاج
20%	6	30-29-28-27-26-25	تصنيف
100%	30		المجموع

6. تجريب الاختبار:

قامت الباحثة بالتطبيق على عينة استطلاعية مكونة من (39) طالبة وتم اختيارها من مجتمع الدراسة واللواتي سبق لهن دراسة وحدة القياس. وهم طالبات الصف السابع / 4 من معلمة فاطمة الخطيب (ج).

وهدفت العينة الاستطلاعية إلى:

- حساب زمن الاختبار.
- تحليل فقرات الاختبار لإيجاد معامل الصعوبة والتمييز.
- حساب معاملات الاتساق الداخلي.
- حساب معاملات الثبات.

7. تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بعد إجابة طالبات العينة الاستطلاعية على فقراته حيث حددت درجة واحدة لكل إجابة صحيحة ودرجة صفر لكل إجابة خاطئة، وبذلك تكون درجة الطالبات محصورة بين (صفر - 30) درجة.

8. تحديد زمن الاختبار:

في ضوء التجربة الاستطلاعية وجدت الباحثة أن الزمن المناسب لتطبيقه هو 60 دقيقة، وذلك لأن متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية تساوي تقريباً 60 دقيقة.

9. تحليل إجابات الاختبار:

بعد أن تم تطبيق اختبار التفكير الهندسي على طالبات العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج إجابات الطالبات على الاختبار، لحساب معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار و معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار.

ولكي يتم حساب معامل صعوبة ومعامل تمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار قامت بتقسيم الطالبات إلى مجموعتين مجموعة عليا ضمت (27%) من مجموع الطالبات، وهن الطالبات اللواتي حصلن على أعلى الدرجات في الاختبار، ومجموعة دنيا ضمت (27%) من مجموعة الطالبات اللواتي حصلن على أدنى الدرجات في الاختبار، وقد بلغ عدد طالبات كل مجموعة (11) طالبات.

أ- درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار:

ويمكن تعريف معامل الصعوبة بأنه نسبة الطالبات اللواتي أجابن إجابة صحيحة عن الفقرة وقد استخدمت الباحثة المعادلة التالية لحساب درجة الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار (ملحم، 2005: 237).

حيث قامت الباحثة بحساب درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{درجة الصعوبة للفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة للفقرة}}{\text{عدد المجيبين}}$$

وكان الهدف من حساب درجة الصعوبة لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن 20، أو تزيد عن 80، (أبو دقة، 2008: 170).

وبتطبيق المعادلة السابقة وتم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، يوضح الجدول (4: 20) معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

الجدول (4-20)

حساب درجة صعوبة كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير الهندسي

معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	رقم الفقرة
.56	16	1.00	1
.80	17	.63	2
.56	18	.80	3
.94	19	.63	4
.94	20	.69	5
.50	21	.94	6
.75	22	.63	7
1.00	23	.31	8
.69	24	.75	9
1.00	25	.75	10
1.00	26	.75	11
1.00	27	.56	12
.75	28	.56	13
.80	29	.69	14
.75	30	.50	15

ويتضح من الجدول (4-20) أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار قد تراوحت ما بين (0.31 - 1.00)، وبمتوسط بلغ (0.75)، و حيث يرى المختصون في القياس والتقويم أن معامل الصعوبة الجيد يجب أن يتراوح بين (20% - 80%) كما بينه (أبو لبد، 1982: 339). وعليه تم قبول معظم فقرات الاختبار، حيث كانت في المستوى المعقول من الصعوبة كما قرره المختصون في القياس والتقويم، ما عدا الفقرات التالية (1، 6، 8، 12، 19، 20، 23، 25، 26، 27).

ب- معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار.

معامل التمييز هو الفرق بين نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة العليا و نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة الدنيا. (المنيزل: 2009، 140)

حيث قامت الباحثة بحساب معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار بالمعادلة التالية:

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

ولكي يتم حساب معامل تمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار قامت ترتيب درجات الطالبات تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار التفكير الهندسي و بتقسيم الطالبات إلى مجموعتين مجموعة

عليا ضمت (27%) من مجموع الطالبات، وهن الطالبات اللواتي حصلن على أعلى الدرجات في الاختبار، ومجموعة دنيا ضمت (27%) من مجموعة الطالبات اللواتي حصلن على أدنى الدرجات في الاختبار، وقد بلغ عدد طالبات كل مجموعة (11) طالبات.

وكان الهدف من حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي يقل معامل تمييزها عن 0.30 لأنها تعتبر ضعيفة في تمييزها لأفراد العينة. (أبو دقة، 2008:172).

وينطبق المعادلات السابقة تم حساب معامل الصعوبة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول التالي يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

الجدول (4-21)

حساب درجة تمييز كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير الهندسي

معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل التمييز	رقم الفقرة
.63	16	.0	1
.38	17	.75	2
.88	18	.38	3
.13	19	.75	4
.13	20	.38	5
.75	21	.13	6
.25	22	.75	7
.0	23	-.12-	8
.38	24	.50	9
.0	25	.50	10
.0	26	.50	11
.0	27	-.13-	12
.50	28	.88	13
.38	29	.38	14
.50	30	.75	15

يتضح من الجدول أن معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار كان مناسباً لجميع الفقرات، وكانت تتراوح ما بين (0.88، -0.12) بمتوسط بلغ (0.50) وعليه تم قبول معظم الفقرات حيث كانت في المستوى المعقول من التمييز حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم أكبر من 30 % (أبو دقة، 2008:170)، وعليه تم قبول معظم الفقرات عدا الفقرات (1، 6، 8، 12، 19، 20، 23، 25، 26، 27). وبذلك أصبح الاختبار مكون من (20) فقرة.

10- صدق الاختبار:

يعرف أبو علام (2010: 465) الصدق بأنه "الاستدلالات الخاصة التي نخرج بها من حيث مناسبتها، ومعناها وفائدتها" لذلك فإن الصدق يبين مدى صلاحية استخدام درجات المقياس في القيام بتفسيرات معينة، وقد تأكدت الباحثة من صدق الاختبار بالطرق التالية:

أولاً: صدق المحكمين:

وقد تحققت الباحثة من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة الجامعات من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والموجهين وأساتذة متخصصين في الرياضيات، حيث قاموا بإبداء آرائهم و ملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من أبعاد الاختبار، وكذلك الدقة اللغوية والعلمية وذلك للوصول إلى أصح الصياغات للاختبار.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

ويقصد به قوة الارتباط بين درجات كل مجال والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك درجة ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه وتحققت الباحثة من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة وبلغ عددها (39) طالبة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

1- معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار التحصيل:

تم حساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار التحصيل وهي كما يوضحها الجداول التالية:

جدول (4 - 22)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار التفكير الهندسي

المجال	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	المجال	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة التصور البصري	1	0.77	دالة عند 0.01	مهارة النقد	7	0.48	دالة عند 0.01
	2	0.37	دالة عند 0.05		8	0.43	دالة عند 0.01
	3	0.49	دالة عند 0.01		9	0.37	دالة عند 0.05
	4	0.59	دالة عند 0.01		10	0.44	دالة عند 0.01
	5	0.53	دالة عند 0.01		11	0.51	دالة عند 0.01
	6	0.41	دالة عند 0.01		12	0.39	دالة عند 0.01
مهارة الاستقراء	13	0.66	دالة عند 0.01	مهارة الاستنتاج	19	0.44	دالة عند 0.01
	14	0.42	دالة عند 0.01		20	0.14	غير دال عند 0.05
	15	0.62	دالة عند 0.01		21	0.63	دالة عند 0.01
	16	0.59	دالة عند 0.01		22	0.51	دالة عند 0.01
	17	0.40	دالة عند 0.01		23	0.11	غير دال عند 0.05
	18	0.41	دالة عند 0.01		24	0.49	دالة عند 0.01
مهارة التصنيف	25	0.83	دالة عند 0.01	مهارة التصنيف	28	0.48	دالة عند 0.01
	26	0.03	غير دال عند 0.05		29	0.71	دالة عند 0.01
	27	0.71	دالة عند 0.01		30	0.42	دالة عند 0.01

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (37) وعند مستوى الدلالة (0.05) = 0.316

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (37) وعند مستوى الدلالة (0.01) = 0.408

يتضح من الجدول أن معظم الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01، 0.05) عدا الفقرات (20، 23، 26) حيث تم حذفها في تحليل فقرات الاختبار.

2- معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها لاختبار التفكير:

لقد قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لمجالها وهي كما يوضحها الجداول التالية:

جدول (4-23)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة التصور البصري)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة التصور البصري		
1	1	دالة عند 0.01
2	0.57	دالة عند 0.05
3	0.67	دالة عند 0.01
4	0.65	دالة عند 0.01
5	0.67	دالة عند 0.01
6	0.45	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن فقرات مجال التصور البصري مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01 - 0.05)، وهذا يدل على أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

جدول (4 - 24)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة النقد)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة النقد		
7	0.47	دالة عند 0.01
8	0.50	دالة عند 0.01
9	0.42	دالة عند 0.01
10	0.49	دالة عند 0.01
11	0.54	دالة عند 0.01
12	0.44	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن معظم فقرات مجال النقد مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.05 - 0.01)، وهذا يدل على أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

جدول (4 - 25)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة الاستقراء)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة الاستقراء		
13	0.85	دالة عند 0.01
14	0.43	دالة عند 0.01
15	0.67	دالة عند 0.01
16	0.72	دالة عند 0.01
17	0.41	دالة عند 0.01
18	0.51	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن معظم الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01)، وهذا يدل على أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

جدول (4 - 26)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة الاستنتاج)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة الاستنتاج		
19	0.54	دالة عند 0.01
20	0.27	غير دال عند 0.05
21	0.74	دالة عند 0.01
22	0.53	دالة عند 0.01
23	0.27	غير دال عند 0.05
24	0.61	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن معظم الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01، 0.05) عدا الفقرتين (20، 23)، وهذا يدل على أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

جدول (4-27)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لمجالها في اختبار التفكير (مهارة التصنيف)

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة التصنيف		
25	1	دالة عند 0.01
26	0.16	غير دال عند 0.05
27	1	دالة عند 0.01
28	0.66	دالة عند 0.01
29	0.88	دالة عند 0.01
30	0.80	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن معظم الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) عدا الفقرة رقم (26)، وهذا يدل على أن هذه الفقرات تمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

11- ثبات الاختبار: test Reliability

يعرف الثبات بأنه دقة المقياس أو اتساقه، حيث يعتبر المقياس ثابتاً إذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة أو درجة قريبة منها في نفس الاختبار أو مجموعات من أسئلة متكافئة أو متماثلة عند تطبيقه أكثر من مرة. (أبوعلام، 2010:481)

ولحساب الثبات تم استبعاد الفقرات المحذوفة وحساب ثبات الفقرات المتبقية.

ولقد تم التأكد بطريقتين لثبات الاختبار بعد إعداد الاختبار قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (39) طالبة من طالبات الصف السابع تم اختيارهن من خارج عينة الدراسة، حيث تم تقدير ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية ومعامل كودر ريتشاردسون (21).

أولاً: طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات الاختبار بعد تجريبه على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة بلغ عددها (39) طالبة من طالبات الصف السابع، وتم حساب الفقرات الزوجية بطريقة التجزئة النصفية والفقرات الفردية بمعادلة جتمان. والجدول (4-28) يوضح ذلك.

الجدول (4-28)

معامل التجزئة النصفية لاختبار التفكير الهندسي

المجال	عدد الفقرات بعد الحذف	معامل الثبات المعدل
مهارة التصور البصري	4	0.68
مهارة النقد	4	0.66
مهارة الاستقراء	6	0.69
مهارة الاستنتاج	3	0.61
مهارة التصنيف	3	0.63
الدرجة الكلية	20	0.71

يتضح من الجدول أعلاه أن معامل الثبات للدرجة الكلية = (0.71) وهذه القيم تدل على أن الاختبار يتميز بثبات مرتفع.

ثانياً: طريقة كودر - ريتشاردسون 21: Richardson and Kuder

لقد استخدمت الباحثة طريقة كودر ريتشاردسون 21، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصلت الباحثة على قيمة معامل كودر ريتشاردسون 21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية:

$$R_{21} = \frac{(K-1)}{K} [1 - \frac{(M-K)}{M} / \frac{K}{E^2}] \quad (\text{المنيزل، 2009: 203})$$

$$\text{حيث أن: } M: \text{المتوسط} = 16.21 \quad K: \text{عدد الفقرات} = 20 \quad E^2: \text{التباين} = 11.15$$

$$\text{معامل كودر ريتشاردسون } 21 = 0.76$$

يتضح مما سبق أن معامل كودر ريتشارد شون (21) للاختبار ككل كان (0.76) وهي قيمة تطمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

11- الصورة النهائية لاختبار التفكير الهندسي:

وبذلك تأكدت الباحثة من صدق وثبات اختبار التحصيل، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (20) فقرة. ملحق رقم (4) والجدول التالي يبين الصورة النهائية للاختبار التفكير الهندسي:

الجدول (4-29)

الصورة النهائية للاختبار التفكير الهندسي.

المجال	عدد فقرات المجال	أرقام فقرات المجال
مهارة التصور البصري	4	1، 2، 3، 4
مهارة النقد	4	5، 6، 7، 8
مهارة الاستقراء	6	9، 10، 11، 12، 13، 14
مهارة الاستنتاج	3	15، 16، 17
مهارة التصنيف	3	18، 19، 20
المجموع	20	20

ضبط تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل بدء التجريب:

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تبنت الباحثة طريقة " المجموعتان التجريبية و الضابطة باختبارين قبل وبعد التطبيق"، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار البعدي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل وقد تم ضبط مجموعة المتغيرات الآتية:

1. الاختبار القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية لمهارات التفكير الهندسي.
2. الاختبار القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبار التحصيل.

وفيما يلي عرض موجز لتكافؤ المجموعتين في كل جانب من هذه الجوانب والجدول رقم (4-30) يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق باستخدام اختبار (ت) بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

1- تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار التحصيل القبلي:

تم رصد درجات الطالبات في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي في اختبار التحصيل، حيث تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (4 - 30) يوضح ذلك:

جدول (4 - 30)

نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل القبلي

المتغير	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
معرفة مفاهيمية	المجموعة التجريبية	37	4.05	2.12	0.768	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	4.39	1.55		
معرفة إجرائية	المجموعة التجريبية	37	1.84	.99	0.122	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.86	.59		
حل مشكلات نمطية	المجموعة التجريبية	37	1.57	1.06	0.162	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.53	1.06		
حل مشكلات غير نمطية	المجموعة التجريبية	37	1.46	1.10	1.048	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.19	1.06		
الدرجة	المجموعة التجريبية	37	9.92	4.76	0.06	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	9.97	2.49		

حساب (ت) عند درجة حرية (71) ومستوى دلالة (0.05) = 2

حساب (ت) عند درجة حرية (71) ومستوى دلالة (0.01) = 2.66

ويتضح من الجدول (4 - 30) أن المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (9.97) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (9.92) وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (0.06) وهي أصغر من قيمة "ت" الجدولية = 2 أي أنها غير دالة إحصائياً عند 0.05،

وهذا يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل القبلي، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في الاختبار التحصيلي لجوانب المعرفة الثلاث .

2- تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار التفكير الهندسي القبلي:

تم رصد درجات الطالبات في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي في اختبار التفكير الهندسي، حيث تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (4 - 31) يوضح ذلك:

جدول (4 - 31)

نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الهندسي القبلي

مهارة	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التصور البصري	المجموعة التجريبية	37	1.89	.97	1.045	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.64	1.10		
النقد	المجموعة التجريبية	37	1.14	.79	0.137	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.11	.71		
الاستقراء	المجموعة التجريبية	37	2.41	1.24	1.728	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.83	1.58		
الاستنتاج	المجموعة التجريبية	37	.92	.76	0.627	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	.81	.79		
التصنيف	المجموعة التجريبية	37	1.22	.98	0.881	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.42	.97		
الدرجة	المجموعة التجريبية	37	7.57	2.93	1.067	غير دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	6.81	3.17		

حساب (ت) عند درجة حرية (71) ومستوى دلالة $(0.05)=2$

حساب (ت) عند درجة حرية (71) ومستوى دلالة $(0.01)=2.66$

ويتضح من الجدول (4 - 31) أن المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (6.81) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (7.57) وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (1.067) وهي أصغر من قيمة "ت" الجدولية = 2 أي أنها غير دالة إحصائياً عند 0.05، وهذا يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات اختبار التفكير الهندسي في التطبيق القبلي وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في اختبار مهارات التفكير الهندسي.

رابعاً: إعداد دليل المعلم:

يعرف دليل المعلم بأنه كتيب يستدل ويسترشد به المعلم في تدريس الوحدة المراد تدريسها، حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية طريقة معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع.

ولذلك قامت الباحثة بإعداد دليل مرشد للمعلم يستعين به معلم الرياضيات في تدريس الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي - الجزء الثاني - والتي بعنوان "القياس" وذلك في ضوء توظيف معمل الرياضيات بحيث تم تصميم المادة التعليمية وفق خطوات معمل الرياضيات بأسلوب شيق ومحفز للتعلم.

وقد راعت الباحثة عند بناء الدليل ما يلي:

- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال.
- الاطلاع على محتوى موضوعات القياس للصف السابع الأساسي.

ثم تم عرض الدليل على معلمتين من معلمات الصف السابع والمتخصصات في مادة الرياضيات، وذلك لإبداء آرائهما حوله وحول إمكانية التعديل، وتم الأخذ برأيهما وإجراء التعديلات المناسبة، بحيث احتوى على الأهداف المراد تعلمها، التوزيع الزمني للدروس، الخبرات السابقة، وخطوات التنفيذ مع الطالبات، والتقويم بأنواعه. وخرج في صورته النهائية كما في ملحق (5).

وأخيراً تم تنفيذ دروس وحدة القياس باستخدام معمل الرياضيات.

خامساً إعداد دليل الطالب:

قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة في كيفية الاستفادة من طريقة معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل، وذلك من خلال قدرة بناء الطالبة المجسمات الموجودة بالوحدة واستنتاج القوانين.

وتم عرض الدليل على معلمين متخصصين في الرياضيات ومن ذوي الخبرة في مجال التدريس، وذلك لإخراج الدليل في صورته النهائية ملحق (6)، وقد شمل الدليل ورقة عمل لكل حصة تحتوي كل منها على:

1. الأهداف المرجو تحقيقها من ورقة العمل.
2. تقويم تمهيدي.
3. تقويم تكويني.
4. تقويم ختامي.

وتتم الإجابة عليها خلال الحصة حتى يتم تعديل أي خطأ في إجابة الطالبات، وتصحيح أي خطأ في فهم الطالبات.

خطوات إجراء الدراسة:-

لقد اتبعت الباحثة الإجراءات التالية في تطبيق تجربة الدراسة:

- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة.
- تقدمت الباحثة بطلب رسمي إلى رئيس برنامج التربية والتعليم بوكالة الغوث الدولية بغزة للسماح بتطبيق تجربة الدراسة في معلمة بنات الشوكة الإعدادية للاجئات بتاريخ 2012/4/4، وقد تم الحصول على الموافقة في تاريخ.

حصر أفراد العينة وتقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وضبط المتغيرات الدخيلة.

- تحليل محتوى وحدة القياس في كتاب الصف السابع الأساسي للفصل الدراسي الثاني، لمعرفة ما يتوفر في الوحدة من مهارات التفكير الهندسي وما لم يتوفر.
- إعداد اختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي حيث اشتمل الاختبار على 20 بنداً تقيس أبعاد التفكير التالية التصور البصري - النقد - الاستقراء - الاستنتاج - التصنيف، وإعداد اختبار

- تحصيلي الهندسي حيث اشتمل الاختبار 25 بندا تقيس أبعاد المعرفة التالية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية وحل المشكلات النمطية وحل المشكلات الغير نمطية.
- التأكد من صدق وثبات الاختبار بطرق مختلفة.
 - إعداد دليل للمعلم وعرضه على المحكمين لتحكيمة وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم.
 - إعداد دليل للمعلم وعرضه على المحكمين لتحكيمة وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم.
 - ضبط بعض المتغيرات المتوقع تأثيرها على التجربة مثل: الجنس، العمر، المستوى الاقتصادي والاجتماعي، التحصيل السابق في الهندسة، الاختبار القبلي.
 - تطبيق الاختبار القبلي على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤهما في مهارات التفكير الهندسي والتحصيل في وحدة القياس قبل تنفيذ التجربة
 - البدء في تنفيذ التجربة، حيث يتم تدريس المجموعة التجريبية وحدة القياس بتوظيف معلم الرياضيات، بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية للوحدة المتعارف عليها وتتمثل في الشرح والإلقاء وإعطاء بعض التدريبات.
 - تطبيق الاختبار البعدي (اختبار تفكير هندسي والاختبار التحصيلي)، وذلك لمعرفة تأثير العامل التجريبي (معلم الرياضيات) في تنمية التفكير الهندسي وزيادة مستوى التحصيل للمجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة.
 - تحليل النتائج إحصائياً وتفسيرها.
 - ثم وضع التوصيات والمقترحات في ضوء هذه النتائج.

• وأثناء الدراسة لاحظت الباحثة ما يلي:

أن أهم مراحل تنفيذ الإجراءات عند توظيف معلم الرياضيات ، ويظهر ذلك في مدى التعاون بين الطالبات عند تنفيذ أي نشاط يتطلب عمل جماعي، ولكن هناك صعوبات كانت بمثابة عائق عن تنفيذ الرسالة وهو عدم توفر جميع الأدوات اللازمة لإجراء الأنشطة، وللتغلب على هذه المشكلة تم التواصل مع المجتمع المحلي لتوفير ما أمكن من أدوات واجهزة ووسائل لإتمام هذه الدراسة .

الأساليب الإحصائية المستخدمة في هذه الدراسة:-

لفحص فرضيات الدراسة تمت المعالجة الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي واستخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية التالية: SPSS .

الأساليب الإحصائية المستخدمة لتقنين الاختبارات:

- معادلة كوردر ريشارسون 21 لحساب معامل الثبات.
- معاملات التمييز والصعوبة.
- معاملات الارتباط لحساب معاملات الاتساق الداخلي.

الأساليب الإحصائية المستخدمة للتحقق من صحة الفرضيات:

- اختبار T.test independent samples وذلك لقياس الفروق بين المجموعتين و للتحقق من الفرضية الثانية والثالثة.
- مربع إيتا للكشف عن فعالية التدريس بمعمل الرياضيات ، و(d) لإيجاد حجم التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

☒ أولاً: نتائج الدراسة وتشمل:

- النتائج المتعلقة بالفقرة الأول وتفسيرها.
- النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني وتفسيرها.
- النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وتفسيرها.
- النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع وتفسيرها.

☒ ثانياً: توصيات الدراسة.

☒ ثالثاً: مقترحات الدراسة.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الباحثة، والمتعلقة بهدف الدراسة المتمثل في " فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح"، حيث تم استخدام البرنامج الإحصائي "SPSS" في معالجة بيانات الدراسة وسيتم عرض النتائج التي تم التوصل إليها وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها.

نتائج السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على ما يلي:

"ما معمل الرياضيات المقترح في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح؟"

لقد قامت الباحثة بالاطلاع على الدراسات التي تناولت معمل الرياضيات مثل دراسة مداح(2001) ودراسة الوعاني (2009) ودراسة خديجي (2003) ودراسة بدر (2003) حيث خلصت الباحثة إلى أن معمل الرياضيات التابع للتعليم النشط هو بيئة يتعلم فيها الطلبة الرياضيات من خلال التعرف على المفاهيم واكتشاف المبادئ أو تطبيق التجريد الرياضية في مواقف عملية، من خلال تمثيلها بأشياء فيزيائية، ونماذج رياضية، أو أنشطة عملية مثل الألعاب بحيث يصنع الطلاب المفاهيم والمبادئ المجردة، ويطبقونها عن طريق التعامل العملي مع أمثلة محسوسة. وتم توضيحه في دليل المعلم في ملحق رقم (5).

نتائج السؤال الثاني:

ينص السؤال على ما يلي " ما مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طالبات الصف

السابع؟"

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بإعداد قائمة لمهارات التفكير الهندسي من خلال اطلاع الباحثة على بعض الدراسات السابقة كدراسة عياش (2002) سنكري (2003) وشعت (2009) وإسحاق (2009)، وقد تم التوصل إلى مهارات عديدة وبفروع متنوعة، فمنها ما كان يعتمد على الطالبة في المقام الأول، حيث اختلفت تقسيمات الكتب في هذا الفرع، منها من قسمها إلى ثمانية ومنها من قسمها إلى خمسة على أساس أن هناك مهارات متكررة يمكن الاستغناء عنها وضمها إلى بعضها البعض لاختصار التصنيف.

أما النوع الآخر فكان يعتمد على المهارات التي يقدمها الكتاب المعلمي للطالب، وهي قائمة على تحليل محتوى الكتاب المعلمي وهنا أيضا اختلفت فيه التصنيفات وتعددت، ولكن الباحثة وبالاستعانة بمجموعة من المحكمين ملحق رقم (2) تم تحديد خمس مهارات.

وبعد ذلك تم عرض القائمة على المختصين من أساتذة جامعات في المناهج وطرق التدريس وموجهي ومعلمي الرياضيات الموضح في ملحق رقم (1) والخروج بالصورة النهائية المتكونة من (5) مهارات .

والجدول (1-5) التالي يوضح قائمة مهارات التفكير الهندسي.

جدول (1-5) قائمة مهارات التفكير الهندسي

المهارة	التعريف الإجرائي للمهارة
مهارة التصور البصري	القدرة على القيام بمجموعة من الأنشطة البصرية التي تتضمن إدراك العلاقات بين مجموعة من الأشياء، أو تصور هذه الأشياء عند النظر إليها من جوانب مختلفة أو تثبيتها أو إدارتها في بعدين أو ثلاثة أبعاد.
مهارة الاستنتاج	استخدام المتعلم للقواعد العامة أو التعميمات للوصول إلى المشاهدات والملاحظات والأمثلة.
مهارة الاستقراء	استخدام المتعلم للملاحظات، أو البيانات المتوفرة لديه للوصول إلى قواعد عامة أو تعميمات.
مهارة النقد	إحدى مهارات تقييم المعلومات ، و تعني القيام بفحص دقيق للموضوع أو القضية بهدف تحديد مواطن القوة و الضعف من خلال التحليل و إصدار الأحكام بالاستناد إلى معايير مقبولة تتخذ أساسا للنقد.

هي تلك المهارة التي تستخدم لتجميع الأشياء على أساس خصائصها أو صفاتها ضمن مجموعات أو فئات، أو أنها عبارة عن عملية عقلية يتم من خلالها وضع الأشياء معاً ضمن مجموعات بحيث تجعل منها شيئاً ذا معنى.

مهارة التصنيف

ويتضح من الجدول السابق أن مهارات التفكير الهندسي الخمسة مناسبة لاستخدامها في تدريس وحدة القياس وفي تنمية مهارات التفكير الهندسي، حيث يتم عرض المهارة في صورة نشاط عملي حتى يتم التوصل إلى المعنى المطلوب.

نتائج السؤال الثالث:

نص السؤال على ما يلي: " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05) \leq \alpha$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الهندسي؟"
وتنص الفرضية الأولى المتعلقة بالسؤال على ما يلي: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05) \leq \alpha$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الهندسي".
وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار " ت " لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي الأداء في اختبار التفكير الهندسي البعدي لكل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، والجدول (5 - 2) يوضح ذلك.

جدول (5 - 2)

نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسط درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الهندسي البعدي

مهارة	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التصور البصري	المجموعة التجريبية	37	3.08	.89	2.449	دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	2.56	.94		
النقد	المجموعة التجريبية	37	2.51	1.37	2.162	دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.83	1.32		
الاستقراء	المجموعة التجريبية	37	3.57	1.94	3.738	دال عند 0.01
	المجموعة الضابطة	36	2.11	1.33		
الاستنتاج	المجموعة التجريبية	37	1.46	.99	2.454	دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	.94	.79		
التصنيف	المجموعة التجريبية	37	2.43	.87	2.038	دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.97	1.06		
الدرجة	المجموعة التجريبية	37	13.05	4.61	3.664	دال عند 0.01
	المجموعة الضابطة	36	9.42	3.82		

قيمة(ت)الجدولية عند درجة حرية (71) ومستوى دلالة (0.05) =2
قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (71) ومستوى دلالة (0.01) =2.66

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيمة t المحسوبة للدرجة الكلية لاختبار التفكير الهندسي تساوي 3,664 وهي أكبر من قيمة t الجدولية عند مستوى دلالة 0.01 والتي تساوي 2,66، وعليه تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، أي أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي للتفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية.

يتضح من الجدول ما يلي:

أولاً - بالنسبة لمهارة التصور البصري كأحد أبعاد اختبار مهارات التفكير الهندسي:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (2.56) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (3.08) وكانت قيمة t المحسوبة تساوي (2.449) وهي دالة إحصائية عند 0.05، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة التصور البصري لاختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً - بالنسبة لمهارة النقد كأحد أبعاد اختبار مهارات التفكير الهندسي:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (1.83) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (2.51) وكانت قيمة t المحسوبة تساوي (2.162) وهي دالة إحصائية عند 0.05، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة النقد لاختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

ثالثاً - بالنسبة لمهارة الاستقراء كأحد أبعاد اختبار مهارات التفكير الهندسي:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (2.11) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (3.57) وكانت قيمة t المحسوبة تساوي (3.738) وهي دالة إحصائية عند 0.01، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة الاستقراء لاختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

رابعاً - بالنسبة لمهارة الاستنتاج كأحد أبعاد اختبار مهارات التفكير الهندسي:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (0.94) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (1.46) وكانت قيمة t المحسوبة تساوي (2.454) وهي دالة إحصائية عند 0.05، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة الاستنتاج لاختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح متوسط المجموعة التجريبية.

خامساً - بالنسبة لمهارة التصنيف كأحد أبعاد اختبار مهارات التفكير الهندسي:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (1.97) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (2.43) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (2.038) وهي دالة إحصائية عند 0.05، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة التصنيف لاختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح متوسط المجموعة التجريبية. بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (9.42) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (13.05) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (3.664) وهي دالة إحصائية عند 0.01، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد مهارات اختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وعلى هذا فإن استخدام معمل الرياضيات قد نمت مهارات التفكير الهندسي لدى أفراد

المجموعة لتجريبية مقابل أفراد المجموعة الضابطة وقد يعزى هذا التفوق إلى عدة عوامل منها:

1- إن المتعلم في المجموعة التجريبية قد اكتسب العديد من مهارات التفكير الهندسي من خلال قيامه بالأنشطة العملية، حيث أن تلك الأنشطة تعتمد بشكل أساسي على المتعلم، ويسير توظيف معمل الرياضيات وفق ثلاث خطوات رئيسية هي المرحلة الأولى و هي مرحلة الإعداد ويتم فيها تجهيز الأدوات والمواد المستخدمة ومكان التعلم، وإعداد الأسئلة التي تهيئ التلاميذ للنشاط. وتحديد الأهداف ومساعدة التلاميذ في تحديد المشكلة، وإعداد التلاميذ للعمل باعطائهم أوراق العمل وشرح كيفية العمل وخطواته وطرق الملاحظة الصحيحة والرصد. وتحديد المجموعات ويفضل أن تكون غير متجانسة ومناسبة من حيث العدد؛ وتشجيعهم على استخدام لغة الأرقام والتمثيل البياني.

تليها مرحلة التنفيذ: وفيها يتم إتباع الخطوات المحددة للوصول للنتائج المطلوبة. ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جدولة بيانات، ثم يقومون بكتابة تقرير عن التجربة وما يمكن تطويره فيها.

تليها أخيراً مرحلة التقييم: وفيها يعلن عن النتائج للجميع؛ ويتم مناقشتها بصورة جماعية ويستخلص منها التعميمات.

2- يتصف استخدام معمل الرياضيات بأنه يشتمل على عدة خطوات متتابعة إذ ينبغي على

الطالب الذي يمر بالمرحلة الثانية أن يكون قد مر بالمرحلة الأولى، ولهذا فإن المتعلم لا يمكن

أن يصل إلى مرحلة النهائية وهي حدوث التعلم إلا إذا مر بمراحل سابقة تعمل على ترسيخ المهارة المراد اكتسابها.

3- اعتماد التقدم في مستويات الأداء التدريسي لمعمل الرياضيات الذي يقوم على الخبرات التعليمية للمتعلم وطرق اعتماد التقدم في مستويات الأداء التدريسي لمعمل الرياضيات على الخبرات التعليمية للمتعلم وطرق التعليمية تسهل بصورة مباشرة تقدم المتعلم في اكتساب المهارة المراد تعلمها.

4- يتم تحقيق الأهداف عن طريق إتاحة الفرصة للتعلم الذاتي وتطبيق طرق التعلم في البحث والتفكير وتنمية الثقة بالنفس لدى التلاميذ؛ فالتعلم هنا تعلمًا نشطًا يستخدم فيه المتعلم حواسه والممارسة العملية، ويكون التحصيل قائمًا على الخبرة. وهنا يتم الاحتفاظ بالتعلم حيث تدعم المعرفة العملية المعرفة النظرية.

5- ويزداد نسبة نجاح الموقف التعليمي لأن دور المتعلم يتمثل في أنه يقوم بنفسه بالقيام بكل العمل معتمداً على ما لديه من مادة مكتوبة ونشاطات مقررة حيث ينفذ العمل ويدون النتائج ويتفحص العلاقات ويعالج المعلومات ويصيغ أسئلة جديدة ويتنبأ بأوضاع جديدة. وللتأكد من أن الفروق وهي حجم تأثير العامل المستقل وهو معمل الرياضيات على العامل المتغير وهو التفكير الهندسي لم تحدث نتيجة الصدفة، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير بواسطة مربع كل من مربع إيتا (η^2)، ثم عن طريقها حساب قيمة (d) للكشف عن درجة التأثير، وذلك باستخدام المعادلتين الآتيتين (عفانة، 2000: 43).

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} \quad \text{و} \quad d = \frac{2 \sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}}$$

η^2 : تعبر عن نسبة التباين الكلي في المتغير التابع الذي يرجع إلى المتغير المستقل.

d: تعبر عن حجم المتغير المستقل في التجربة.

T^2 : تعبر عن مربع قيمة ت.

df: تعبر عن الدرجة الحرة.

وهي كما يوضحها الجدول (3-5).

جدول (5 - 3)

نتائج اختبار "ت" للفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار مهارات التفكير الهندسي وحجم تأثير d

مهارات التفكير الهندسي	قيمة "t"	مرب ع "η ² "	قيمة "d"	حجم التأثير
مهارة التفكير البصري	2.449	0.08	0.58	متوسط
مهارة النقد	2.162	0.06	0.51	متوسط
مهارة الاستقراء	3.738	0.16	0.89	كبير
مهارة الاستنتاج	2.454	0.08	0.58	متوسط
مهارة التصنيف	2.038	0.06	0.48	صغيرة
الدرجة الكلية	3.664	0.16	0.87	كبير

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (36) ومستوى دلالة (0.05) = 2,02

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (36) ومستوى دلالة (0.01) = 2,70

جدول (5 - 4)

الجدول المرجعي لدلالات η²، "d"

حجم التأثير				البيان
كبير جداً	كبير	متوسط	صغير	
1.1	0.8	0.5	0.2	d
0.20	0.14	0.06	0.01	η ²

ويتضح من الجدول (4-5) وبناءً على الجدول المرجعي (5 - 4) أن حجم تأثير العامل المستقل على التابع كان كبيراً جداً في مهارات التفكير البصري والنقد والاستقراء والتصنيف والدرجة الكلية، أما مهارة الاستنتاج فكان حجم التأثير فيها كبير. ويرجع ذلك إلى الأسباب التي سبق ذكرها في تفسير وجود الفروق بين المجموعتين الضابطة والمجموعة التجريبية والتي توضيحها في الفرضية الأولى.

كما تفسر الباحثة وجود فروق دالة إحصائية في مهارات التفكير الهندسي، إلى الإسهام الذي تتركه الطرق الحديثة مثل معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير العليا، وترك الحرية للطالبة

في ممارسة الطريقة التي تتعلم بها، وتوليد دافعية أقوى نحو التعلم، واستثمار طاقاتها في تنمية المستويات العقلية العليا للتفكير، كما أنها تترك اتجاهات إيجابية، وتثير الناحية الوجدانية لديه.

ملخص تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :

وقد أظهرت النتيجة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على أقرانهن طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الهندسي، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة التي استهدفت تنمية تفكير الهندسي كدراسة السنكري (2003) وعياش (2002) والسر (2001)، ويمكن تفسير ذلك بأن استخدام معمل الرياضيات منح للطالبات فرصة التفاعل الايجابي وإدراك مهارات التفكير الهندسي من خلال الأنشطة العملية لأن المهارة عبارة عن القدرة على القيام بشيء جيد، وهذا يلزمه شيء من التدريب والممارسة ولا يأتي إلا عن طريق القيام بالأنشطة العملية. وهذا يعني أن تدريس القياس بواسطة معمل الرياضيات أدى إلى توضيح مهارات التفكير الهندسي بشكل جيد وبالتالي أدى إلى تحسين التعلم ليصبح التعلم ذو معنى وفعال في اكتساب تلك المهارات .

نتائج السؤال الرابع:

نص السؤال على ما يلي "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي؟"

وتنص الفرضية الأولى المتعلقة بالسؤال على ما يلي: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي الأداء في اختبار التحصيل البعدي لكل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، والجدول (5-5) يوضح ذلك.

جدول (5-5)

نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل البعدي

المتغير	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
معرفة مفاهيمية	المجموعة التجريبية	37	7.92	1.82	5.178	دال عند 0.01
	المجموعة الضابطة	36	5.61	1.99		
معرفة إجرائية	المجموعة التجريبية	37	3.97	1.86	4.302	دال عند 0.01
	المجموعة الضابطة	36	2.31	1.41		
حل مشكلات نمطية	المجموعة التجريبية	37	2.08	1.16	1.961	دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	1.58	1.00		
حل مشكلات غير نمطية	المجموعة التجريبية	37	3.05	.78	2.357	دال عند 0.05
	المجموعة الضابطة	36	2.64	.72		
الدرجة	المجموعة التجريبية	37	17.03	3.91	5.50	دال عند 0.01
	المجموعة الضابطة	36	12.14	3.68		

حساب (ت) عند درجة حرية (71) ومستوى دلالة (0.05) = 2

حساب (ت) عند درجة حرية (71) ومستوى دلالة (0.01) = 2.66

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيمة ت المحسوبة للدرجة الكلية للاختبار التحصيلي تساوي 5.50 وهي أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.01 والتي تساوي 2.66، وعليه تم

رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، أي أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي التحصيلي لصالح متوسط المجموعة التجريبية.

يتضح من الجدول ما يلي:

أولاً - بالنسبة للمعرفة المفاهيمية كأحد أبعاد الاختبار:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (5.61) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (7.92) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (5.178) وهي دالة إحصائية عند 0.01، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد المعرفة المفاهيمية لاختبار التحصيل البعدي لصالح متوسط المجموعة التجريبية.

ثانياً - بالنسبة للمعرفة الإجرائية كأحد أبعاد الاختبار:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (2.31) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (3.97) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (4.302) وهي دالة إحصائية عند 0.01، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد المعرفة الإجرائية لاختبار التحصيل البعدي لصالح متوسط المجموعة التجريبية.

ثالثاً - بالنسبة لحل المشكلات النمطية كأحد أبعاد الاختبار:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (1.58) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (2.08) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (1.961) وهي دالة إحصائية عند 0.01، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد حل المشكلات النمطية لاختبار التحصيل البعدي لصالح متوسط المجموعة التجريبية.

رابعاً - بالنسبة لحل المشكلات غير النمطية كأحد أبعاد الاختبار:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة يساوي (2.64) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (3.05) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (2.357) وهي دالة إحصائية عند 0.01، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة

الضابطة في بعد حل المشكلات غير النمطية لاختبار التحصيل البعدي لصالح متوسط المجموعة التجريبية.

بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار:-

كان المتوسط الحسابي في التطبيق البعدي للعينة الضابطة يساوي (12.14) وهو أقل من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية الذي يساوي (17.03) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (5.50) وهي دالة إحصائية عند 0.01، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي لصالح متوسط المجموعة التجريبية.

ونلاحظ أن النتائج المتعلقة بالفرضية أشارت إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن بطريقة معمل الرياضيات على قريناتهن طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل العلمي في المستويات الأربع (معرفة مفاهيمية - معرفة إجرائية - حل مشكلات نمطية - حل مشكلات غير نمطية) وهذا يعني أنه توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.05)$ في المستويات الأربع (معرفة مفاهيمية - معرفة إجرائية - حل مشكلات نمطية - حل مشكلات غير نمطية) بين طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدل على أن الطالبات قد وجدن في طريقة معمل الرياضيات شيئاً مختلفاً عن الطريقة المألوفة من خلال دراسة الوحدة الدراسية، مما ساعد الطالبات في إعطائهم الثقة بالنفس وحب التعاون مع صديقاتهم مما سمح لهم باستثمار طاقاتهم الفعلية وتشجيعهم، والقدرة على تنظيم أفكارهم ومعارفهم، وتقييم أدائهم، والتأكد من مدى تحقيق الأهداف المرجو تحقيقها، وبالتالي كان الحافز يعود إلى اثر معمل الرياضيات لتنمية التحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

فمن خلال تدريس وحدة القياس عن طريق معمل الرياضيات ساعد ذلك على مواجهة المشكلات العلمية وحلها وربطها بالواقع والبيئة الحياتية، واعتمدوا على أنفسهم في استخلاص المعاني والمفاهيم والتعميمات السابقة وربطها معاً وبالتالي أصبحت عملية التعلم مثمرة وفعالة، كما أن تقسيم الطالبات إلى مجموعات صغيرة ومتعاونة ساعد في عملية التعلم والألفة بين الطالبات، وحب التعاون والمشاركة في عملية التعلم مما أثار الطالبات كمجموعة فريق تفوقها على المجموعة الأخرى، مما حثهم إلى فهم المادة العلمية حيث أن طبيعة مادة الهندسة مادة تراكمية، مما جعلهم يراقبون فهمهم للمادة التعليمية، وإجراء المعالجات المناسبة عن طريق تنظيم أفكارهم ومناقشة قريناتهن وبالتالي سعين على تقييم نتائج جهودهم من أفكارهم ومحاولة بنائها وربطها بالواقع والمهارات الحياتية وبالتالي أدى إلى زيادة التحصيل العلمي.

وللتأكد من ان الفروق حجم تأثير العامل المستقل (معامل الرياضيات) على العامل المتغير (التحصيل) لم تحدث نتيجة الصدفة، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير بواسطة مربع كل من مربع إيتا (η^2)، ثم عن طريقها حساب قيمة (d) للكشف عن درجة التأثير، وذلك باستخدام المعادلتين الآتيتين (عفانة، 2000: 43).

$$\eta^2 = \frac{T^2}{T^2 + df} \quad \text{و} \quad d = \frac{2 \sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}}$$

η^2 : تعبر عن نسبة التباين الكلي في المتغير التابع الذي يرجع إلى المتغير المستقل.
d : تعبر عن حجم المتغير المستقل في التجربة.
 T^2 : تعبر عن مربع قيمة ت.
df : تعبر عن الدرجة الحرة.
، وهي كما يوضحها الجدول (5 - 6).

جدول (5 - 6)

نتائج اختبار "ت" للفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في

الاختبار التحصيلي وحجم تأثير d

نوع التطبيق	قيمة "t"	مربع "η ² "	قيمة "d"	حجم التأثير
معرفة مفاهيمية	5.178	0.27	1.23	كبير جداً
معرفة إجرائية	4.302	0.21	1.02	كبير جداً
حل مشكلات نمطية	1.961	0.05	0.47	صغير
حل مشكلات غير نمطية	2.357	0.07	0.56	متوسط
الدرجة الكلية	5.500	.30	1.31	كبير

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (36) ومستوى دلالة (0.05) = 2,02

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (36) ومستوى دلالة (0.01) = 2,70

جدول (5 - 7)

الجدول المرجعي لدلالات η^2 ، "d"

حجم التأثير				البيان
كبير جداً	كبير	متوسط	صغير	
1.1	0.8	0.5	0.2	d
0.20	0.14	0.06	0.01	η^2

ويتضح من الجدول (5 - 7) أن قيمة " η^2 " لمتوسط درجات الطالبات في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل بلغت (0.57) وأن قيمة "d" بلغت (2.35) وهذا يشير إلى أن فاعلية **توظيف معمل الرياضيات** له حجم تأثيري كبير جداً على المتغير التابع التحصيل، وتبين أن جميع أبعاد اختبار التحصيل لها تأثير.

كما **تفسر الباحثة** وجود فروق دالة إحصائية في مجالات المعرفة، إلى الإسهام الذي تتركه الطرق الحديثة مثل معمل الرياضيات في تنمية المجالات العليا للمعرفة، وترك الحرية للطالبة في ممارسة الطريقة التي تتعلم بها، وتوليد دافعية أقوى نحو التعلم، واستثمار طاقاتها في تنمية المستويات العقلية العليا للتفكير، كما أنها تترك اتجاهات إيجابية، وتثير الناحية الوجدانية لديه.

ملخص تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع :

وقد أظهرت النتيجة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على أقرانهن طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، ويمكن تفسير ذلك بأن استخدام معمل الرياضيات منح للطالبات فرصة التفاعل الايجابي ورفع المستوى التحصيلي من خلال الأنشطة العملية لأن الممارسة العملية تعمل على تثبيت المعرفة مما يؤدي إلى رفع المستوى التحصيلي.

وترى **الباحثة** أن تفوق طالبات المجموعة التجريبية على أقرانهن في الضابطة في الاختبار التحصيلي، يعود إلى أن التعلم عن طريق معمل الرياضيات قد ترك أثراً كبيراً على تحصيل الطلبة، ويُعزى ذلك إلى أن الدافعية المتولدة لدى الطالبات الناتجة عن استخدام معمل الرياضيات، انعكست بشكل إيجابي على استراتيجياتهم في فهم المادة الدراسية واستيعابها، كما أنها نمت من المستويات العقلية خاصة المتقدمة منها، وبديل هذا على أن معمل الرياضيات أفرغت جزءاً كبيراً من طاقة الطالبات ووظفتها بإيجابية في التعلم، كما عملت على إثارة دافعتهم للتعلم، وقد ظهر هذا واضحاً في التحصيل

ملخص نتائج الدراسة:

- 1- معرفة ما هو معمل الرياضيات المقترح في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح.
- 2- تحديد مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طلبة الصف السابع.
- 3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية.
- 4- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية.

التوصيات:

- في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية توصي الباحثة بما يلي:
- 2- إعادة النظر في مقررات الهندسة في جميع المراحل التعليمية وإعادة بنائها وتنظيمها في تتابع طبقاً لمهارات التفكير الهندسي في ضوء معمل الرياضيات.
- 3- توعية معلمي الرياضيات بمعمل الرياضيات وتدريبهم على استخدامه في البيئة الصفية، وإعداد ورش عمل لتدريب المعلمين على تطبيق معمل الرياضيات في تدريس الهندسة.
- 4- إضافة معمل الرياضيات إلى مساقات طرق التدريس في الجامعات الفلسطينية والعمل على تدريب الطلاب المعلمين في المدارس على كيفية تدريس الهندسة للطلاب في ضوء معمل الرياضيات.
- 5- عقد دورات تدريبية للعاملين في مراكز البحوث التربوية ولمخططي المناهج في مجال الرياضيات لتدريبهم على كيفية بناء محتوى الهندسة لجميع المراحل التعليمية في ضوء معمل الرياضيات وكيفية وضع الأسئلة في تسلسل طبقاً لطبيعة معمل الرياضيات.
- 6- الاهتمام بتوفير الوسائل التعليمية والخامات اللازمة لإعداد الأنشطة المختلفة الخاصة بتدريس مادة الهندسة لأن الطالب لا يمكن استيعاب مادة الهندسة بدون وسائل تعليمية وأنشطة عملية يقوم بها الطالب، ولا يكتمل المعمل بدون تلك الأدوات والأجهزة.
- 7- ضرورة استخدام معمل الرياضيات في تدريس الرياضيات في جميع المراحل التعليمية ابتداء من رياض الأطفال إلى المرحلة الجامعية.

مقترحات الدراسة:

امتداداً للدراسة الحالية تقترح الباحثة دراسات أخرى:

- 1- إجراء دراسات ميدانية للتعرف على اثر استخدام معمل الرياضيات على متغيرات تابعة أخرى مثل البرهان الهندسي والاتجاه نحو الهندسة ولاختزال القلق نحو مادة الرياضيات وهكذا.
- 2- إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية للتعرف على أثر معمل الرياضيات في كل من المرحلة الابتدائية والثانوية والجامعية.
- 3- إجراء دراسات تقويمية لمقررات الهندسة بالمراحل التعليمية المختلفة في ضوء معمل الرياضيات للوقوف على مدى تضمنها لمهارات التفكير بنسب تتفق مع المستوى التفكيرى الذي يمر به الطالب.
- 4- إجراء دراسات أخرى للمقارنة بين معمل الرياضيات وبعض النماذج التعليمية واستراتيجيات أخرى للوقوف على أكثرها فاعلية في تنمية التفكير الهندسي.

المراجع

❖ المصادر والمراجع العربية.

❖ المراجع الأجنبية.

❖ مراجع الانترنت

أولاً:-المصادر و المراجع العربية:-
المصادر:-

1. القرآن الكريم.
2. معجم المنجد.
3. معجم لسان العرب.

المراجع العربية:-

1. إبراهيم، بسام (2009). التعلم المبني على حل المشكلات الجانبية وتنمية التفكير. ط1، عمان: دار المسيرة.
2. إبراهيم، مجدي (2005). موسوعة التدريس، ط1، عمان: دار المسيرة.
3. إبراهيم، مجدي (2007). التفكير لتطوير الإبداع وتنمية الذكاء. ط1، القاهرة: دار العلا للكتب.
4. ابن منظور، جمال الدين(2003). لسان العرب. ط 1، (3)، بيروت: دار الكتب العلمية.
5. أبو جادو، صالح و نوفل، محمد (2007). تعليم التفكير النظرية والتطبيق. ط1، عمان دار المسيرة للنشر.
6. أبو دقة، سناء (2008). القياس والتقويم الصفي – المفاهيم والإجراءات لتعلم فعال. ط2، غزة: دار الأفاق للنشر.
7. أبو زينة، فريد و عبابنة، عبد الله (2006).مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. ط1.عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
8. أبو شمالة، فرج (2003). فاعلية برنامج مقترح في اكتساب البنية الرياضية لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
9. أبو عاذرة، سناء (2012). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. ط1 ، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
10. أبو لبد، سبع (1982). مبادئ القياس النفسي والتقويم التربوي. ط3، عمان: الجامعة الأردنية.
11. أبو ملح، محمد (2002). تنمية التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة في ضوء مدخلي فان هایل ومخططات. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس القاهرة.
12. آري، دونالد (2004). مقدمة للبحث في التربية. ترجمة (سعد الحسني)، الإمارات: دار الكتاب الجامعي للنشر.

13. الأسطل، كمال (2010). العوامل المؤدية إلى تدنى التحصيل في الرياضيات لدى تلامذة المرحلة الأساسية العليا بمدارس وكالة الغوث الدولية بغزة. رسالة ماجستير، كلية التربية بجامعة الإسلامية، غزة.
14. إسماعيل، محمد (1998). أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على تحصيلهم وأدائهم للمهارات العملية وتفكيرهم الهندسي، مجلة البحث في التربية وعلم النفس، 11(4)، جامعة المنيا، مصر.
15. الأغا، إحسان و اللولو، فتحية(2008). تدريس العلوم في التعليم العام. ط2، غزة: مكتبة أفاق للنشر.
16. الأغا، إحسان و عبد المنعم، عبد الله (2010). التربية العملية وطرق التدريس. ط3. غزة: مكتبة أفاق للنشر.
17. بدر، بثينة (2005). طرائق تدريس الرياضيات المستخدمة في مدارس البنات بالمملكة العربية السعودية ومدى مواكبتها للقرن الحادي والعشرين. جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
18. بدر، بثينة (2007). الأساسيات في تعليم الرياضيات. ط1، جده: دار كنوز المعرفة.
19. بدر، كريمان (2012). التعلم النشط.. ط2، عمان: دار المسيرة.
20. برهم، نضال (2005). طرق تدريس الرياضيات. ط1. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر.
21. بشارة، موفق و الجراح، عبد الناصر و العتوم، عدنان (2009). تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية. ط2، عمان: دار المسيرة.
22. بل، فريدريك (1994). طرق تدريس الرياضيات. الجزء الأول، ط4، ترجمة محمد المفتي وممدوح سليمان، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.
23. البناء، مكتبة (1994). برنامج مقترح لنمية التفكير في الهندسة لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء نموذج فان هيل. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس.
24. بيير، باري وآخرون (1995). التدريس من أجل تنمية التفكير ، ترجمة عبد العزيز عبد الوهاب البابطين، الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج .
25. التودري، عوض (1998). أثر استخدام أسلوب التدريس المعلمي في أداء تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمنطقة الباحة للمهارات الهندسية وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر 14 (1).
26. النقفي، أحمد (1996). فاعلية استخدام معمل الرياضيات في تدريس وحدة الكسور العشرية لتلاميذ الصف الخامس بالطائف. رسالة ماجستير غير منشور، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

27. جمل، محمد (2001). العمليات الذهنية ومهارات التفكير من خلال عمليتي التعليم والتعلم. الإمارات العربية: دار الكتاب العربي.
28. حبيب، عبد العزيز (2000). فاعلية استخدام مدخل مقترح قائم على أسلوب المناقشة وتحليل المهمة في تنمية التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. 12(2)، 171 - 192.
29. الحربي، طلال (2003). اتجاهات وأساليب معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة في تدريس الهندسة وارتباطها بمستويات فان هيل. مجلة مركز البحوث التربوية، (24)، 29-59.
30. الحمداني، موفق وآخرون (2006). أساسيات البحث العلمي. ط1. عمان: مؤسسة الورق للنشر والتوزيع.
31. الخالدي، آديب (2003). سيكولوجية الفروق الفردية والتفوق العقلي، العراق: دار وائل للنشر.
32. الخديجي، عبد العال (2004). إسهامات المشرف التربوي في تفعيل معامل الرياضيات في مدارس المرحلة الابتدائية بالطائف رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الطائف، المملكة السعودية العربية.
33. الخزندار، نائلة وآخرون (2006). تنمية التفكير. جامعة الأقصى، غزة: مكتبة الأفق.
34. خطاب، أحمد (2007). أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. كلية التربية، جامعة الفيوم.
35. الخليلي، أمل (2005). الطفل ومهارات التفكير. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
36. دويك، نجاح (2008). أساليب المعاملة الوالدية وعلاقتها بالذكاء والتحصيل الدراسي لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المتأخرة. رسالة ماجستير، كلية التربية علم نفس، جامعة الإسلامية.
37. روفائيل، عصام ويوسف، محمد (2001). تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
38. الزرابي، فاطمة (2008). اثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة أم القرى.
39. زينتون، عايش (2004). أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق.
40. السر، تهاني (2001). برنامج لتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلبة الصف الحادي عشر بمحافظة غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
41. السرور، ناديا (2002). مقدمة في الإبداع. ط1، عمان: دار وائل للنشر.

42. سعادة، جودت (2003). **تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة**. عمان: دار الشروق للنشر.
43. سعادة، جودت (2011). **تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة**. عمان: دار الشروق للنشر.
44. سعادة، جودت وآخرون (2006). **التعلم النشط بين النظرية والتطبيق**. غزة: دار الشروق.
45. السعدي، عزيزة (1995). **أثر استخدام الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في دولة قطر**. رسالة ماجستير، جامعة عين شمس، مصر: القاهرة.
46. سلامة، حسن (1995). **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق**. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
47. سلامة، عبد الحافظ (2003). **أساليب تدريس الرياضيات والعلوم**. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
48. سليمان، السيد (2002). **فاعلية برنامج في علاج صعوبات الإدراك البصري وتحسين مستوى القراءة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم**. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، 8 (1).
49. السنكري، بدر (2003). **أثر نموذج فان هيل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
50. السيد، يونس و حسان، أسامة (2006). **المرشد في استخدام معمل الرياضيات في المرحلة الابتدائية**. ط1، الرياض: مكتبة الرشيد للنشر.
51. الشرييني، فوزي و الطناوي، عفت (2011). **تطوير المناهج التعليمية**. عمان: دار المسيرة.
52. شعت، ناهل (2009). **إثراء محتوى الهندسة الفراغية في مناهج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
53. صالح، ماجدة (2006). **الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات، الطبعة الأولى، الأردن: عمان: دار الفكر**.
54. طافش، إيمان (2011). **أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي في تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.
55. طافش، محمود (2004). **تعليم التفكير مفهومه - أساليبه - مهاراته**. ط1، عمان: جهينة للنشر.

56. طعيمة، رشدي (1987). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه، أسس، استخدامه. القاهرة: دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
57. عباس، رشا (2007). فاعلية استخدام الكتاب الإلكتروني في التدريس لتنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، مصر: عين شمس.
58. عبد البر، عبد الناصر (1998). أثر استخدام الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية و تنمية قدراتهم الابتكارية، رسالة ماجستير، جامعة المنوفية، مصر: المنوفية.
59. عبد الحميد، محمد (1985). بعض مداخل تحليل المضمون وتطبيقها في مناهج العلوم الطبيعية. مجلة كلية التربية، قطر، العدد 4.
60. عبد السميع، عزة (2007). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي لتدريس المفاهيم الهندسية في تنمية التحصيل والتفكير لدى تلاميذ الأول الإعدادي. مجلة كلية التربية وعلم النفس (جامعة عين شمس)، (31)، 9-39.
61. عبد العال، صباح (1999). فعالية استخدام معمل الرياضيات في تدريس الكسور لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على التحصيل وبقاء أثر التعلم. دليل كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.
62. عبد العزيز، سعيد (2009). تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية. ط1، عمان: دار الثقافة للنشر.
63. عبد الفتاح، أحمد (2008). أثر الطريقة المعملية في إكساب مفاهيم ومهارات في الرياضيات لتلاميذ بطئ التعلم بالمرحلة الابتدائية الأزهرية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر.
64. عبد الفتاح، أشرف (2010). أثر استخدام الوسائط المتعددة في تدريس الهندسة على تنمية تفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. جامعة القاهرة.
65. عبد القوي، مصطفى (2007). فاعلية إستراتيجية التدريس بحل المشكلة في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (125)، 193-202.
66. عبيد، وليم (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
67. عبيد، وليم (2011). استراتيجيات التعليم والتعلم في سياق ثقافة الجودة: أطر مفهومية ونماذج تطبيقية. ط2، عمان: دار المسيرة.

68. عبيد، وليم و عزو، عفانة (2003)، التفكير والمنهاج المعلمي، ط1، بيروت، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
69. عبيد، وليم(2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال. ط1، عمان، دار المسيرة.
70. العتوم، عدنان والجراح، يوسف وعبد الناصر، ذياب(2009) تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية. ط2، عمان: دار المسيرة للنشر.
71. عطا الله، ميشيل(2001). طرق وأساليب تدريس العلوم، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
72. عطية، محسن (2009). الجودة الشاملة والجديد في التدريس، ط1، عمان للنشر.
73. عفانة، عزو (2002). تقويم مقرر الرياضيات المطور للصف السادس الأساسي في فلسطين في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هيل. مجلة الجامعة الإسلامية، دراسات في المناهج و طرق التدريس، (15).
74. عفانة، عزو (2009). التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة. ط3. غزة: مكتبة أفاق للنشر.
75. عفانة، عزو و آخرون (2012). استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام. ط1. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
76. عفانة، عزو واللولو، فتحية (2004). المنهاج المعلمي أساسياته، واقعه، أساليب تطويره، الجامعة الإسلامية، غزة.
77. عقيلان، إبراهيم (2000). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
78. علام ، رجاء(2010). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. ط5. القاهرة: دار النشر للجامعات.
79. العمرية، صلاح(2005). طرق تدريس العلوم. عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
80. عياش، حسن توفيق محمد(2002). أثر ثلاثة إستراتيجيات في طرح الأسئلة على التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلاب الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
81. عبيوي، زيد (2008). التفكير الفعال. ط1 عمان: دار البداية للنشر والتوزيع.
82. الفراء، إسماعيل (2007). مهارات قراءة الصورة لدى الأطفال بوصفها وسيلة تعليمية تعليمية (دراسة ميدانية). المؤتمر العلمي الدولي الثاني عشر لكلية الآداب والفنون، جامعة فيلادفيا، 24 - 26 نيسان.
83. قطامي، نايفة (2001). تعليم التفكير للمرحلة الأساسية. عمان: دار الفكر.
84. قواسمة، رشدي وآخرون (2008). مناهج البحث العلمي. عمان: جامعة القدس المفتوحة.

85. كساب، سناء إسحاق.(2009). مستوى جودة موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات مرحلة التعليم الأساسي بفلسطين في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
86. مارزانو، روبرت وآخرون (2004). أبعاد التفكير إطار عمل للمنهج وطرق التدريس.(ترجمة يعقوب نشوان ومحمد الخطيب)، ط2، عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.
87. المالكي، عوض (2010). التفكير الرياضي. <http://www.uqu.edu.sa/page/ar/39654>
88. محمد، مديحة (2004). تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصم_العاديين). ط1 ، جامعة القاهرة.
89. محمود، صلاح الدين (2006). تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه. ط1، القاهرة: عالم الكتاب.
90. محمود، يوسف (2007). الانجازات العلمية في الحضارة الإسلامية، ط4. عمان: دار وائل للنشر.
91. مداح، سامية (2001). فاعلية استخدام التعلم التعاوني ومعمل الرياضيات في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، السعودية: مكة المكرمة.
92. منصور، أحمد (1996). فاعلية استخدام الطريقة المعملية في تنمية المهارات الهندسية ومستويات التفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية كما يحددها مقياس فان هيل. رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بنها، القليوبية.
93. مهدي، حسن (2006). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، غزة.
94. نصار، ايهاب (2009). أثر استخدام الألغاز في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
95. الهويدي، زيد (2002). الألعاب التربوية- إستراتيجية لتنمية التفكير. الإمارات: دار الكتاب الجامعي.
96. الوعاني، ماجد (2009). واقع استخدام التقنيات التعليمية ومعينات التدريس المعملية في تدريس الرياضيات المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير، جامعة أم القرى.
97. يوسف، صباح(1999). فعالية استخدام معمل الرياضيات في تدريس الكسور لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على التحصيل وبقاء أثر التعلم. رسالة ماجستير، مدينة أسبوط.

1. Best , John & Kahn , James (2000). **Research in education** ,e7. India: Asoke K. Ghosh.
2. Duatepe, asuman(2004). **The effects of drama based instruction on seventh grade students' geometry achievement, van hiele geometric thinking levels, attitudes toward mathematics and geometry**. Ph.d. Thesis , middle east technical university.
3. Ebele C. Okigbo & Abigail M. Osuafor(2008), Effect of using mathematics laboratory in teaching mathematics on the achievement of mathematics students,**Educational Research and Review** ,Vol. 3 (8), pp. 257-261, August 2. Available online at <http://www.academicjournals.org/ERR>
4. H. Chapin (2004). **Math matters understanding the math you teach**. America: Alan huisman.
5. Okigbo, ebele & Osuafor, abigail(2008) . **Effect of using mathematics laboratory in teaching mathematics on the achievement of mathematics students**. Educational Research and Review Vol. 3 (8), pp. 257-261.
6. Lorenzen , m (2006). **Active earning and library instruction. ittinois libraries** , 83(2),19-24.
7. Manjunath, donnipad (2009). **Use of mathematics laboratory for teaching mathematics**. E-journal of all india association for educational research
8. Mathews , lisa keys (2006). **Elements of active learning**. available at: www2.una.edu.
9. Meng, chew cheng (2009). Enhancing students' geometric thinking through phase-based instruction using geometer's sketchpad. **Jurnal pendidik dan pendidikan**, jil. 24, 89–107.
10. Ulwan ,abdullah Nasih (2007). **Child Education Iv Islam** , e2. Cairo: Dar Al-Salam.
11. Wu , der-bang & lan ma, hsiu (2004). **The distributions of van hiele levels of geometric thinking among 1st through 6th graders**. University, taiwan
12. Xin , Yan Ping et.al (2005). Effects of mathematical word problem – solving instruction on middle school students with learning problem (Electronic Version). **Journal of special education**, 39(3) , (181).

مواقع الإنترنت.

(1) الرمحي، رفاء. نظرية فان هيل في التفكير الهندسي. مجلة رؤى تربوية (29).

www.qattanfoundation.org

- 2) http://www.learner.org/courses/teachingmath/gradesk_2/session_04/index.html
- 3) www.tafech.com
- 4) www.forums.saudistocks.com
- 5) www.panoora.com

قائمة الملاحق

- ☒ ملحق رقم (1): قائمة بأسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة.
- ☒ ملحق رقم (2): خطاب تحكيم أداة تحليل المحتوى.
- ☒ ملحق رقم (3): خطاب تحكيم الاختبار التحصيلي في وحدة القياس.
- ☒ ملحق رقم (4): خطاب تحكيم اختبار تفكير هندسي في وحدة القياس.
- ☒ ملحق رقم (5): خطاب تحكيم دليل المعلم في وحدة القياس.
- ☒ ملحق رقم (6): دليل الطالب أوراق عمل لأنشطة الوحدة السادسة "القياس".
- ☒ ملحق رقم (7): خطاب تسهيل مهمة.
- ☒ ملحق رقم (8): صور طالبات المجموعة التجريبية داخل معمل الرياضيات.

ملحق رقم (1)

قائمة بأسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1	فتحية اللولو	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس / علوم	الجامعة الإسلامية
2	خالد السر	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	جامعة الأقصى
3	نائلة الخزندار	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	كلية غزة
4	إبراهيم الأسطل	دكتور	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	الجامعة الإسلامية
6	منير أحمد	دكتور	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	جامعة الأقصى
7	سعد نبهان	دكتور	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	وكالة الغوث
8	عايش عدوان	دكتور	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	وكالة الغوث
9	محمود حمدان	دكتور	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	وكالة الغوث
10	يحيى ماضي	دكتور	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	وكالة الغوث
11	إبراهيم ثابت	ماجستير	إدارة تربية	وكالة الغوث
12	أنور الفيومي	ماجستير	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	وكالة الغوث
13	عماد شبير	ماجستير	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	جامعة الأقصى
14	محمد أبو هلال	ماجستير	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	وكالة الغوث
15	كرم أبو عاذرة	ماجستير	مناهج وطرق تدريس / رياضيات	وكالة الغوث

ملحق رقم (2) خطاب تحكيم أداة تحليل المحتوى



الجامعة الإسلامية
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس - رياضيات

الموضوع: تحكيم أداة تحليل محتوى لوحة السادسة "القياس" من كتاب الصف السابع الأساسي الجزء الثاني.

السيد الدكتور /..... حفظك الله
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة وبعد:

تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة رفح، وذلك للحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس.

وتتناول هذه الدراسة وحدة القياس من مقرر الرياضيات للصف السابع الأساسي للفصل الدراسي الثاني. للعام الدراسي: 2012/2011

ولقد قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدة وذلك بتصنيف المعرفة إلى معرفة مفاهيمية ومعرفة إجرائية ومشكلات (نمطية وغير نمطية)

وترجو الباحثة التعرف على آرائكم حول هذا التحليل ووضع أي ملاحظات أخرى ترونها مناسبة. وأخيرا يسعد الباحثة أن تتوجه لكم بخالص الشكر والتقدير لصدق تعاونكم في خدمة البحث العلمي،، والمساهمة في تحسين وتطوير تدريس الرياضيات.

مع خالص شكري وتقديري

الباحثة: -مرورة محمد خلف الله

أهداف الوحدة السادسة "القياس" من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي

الجزء الثاني

الدرس	م	الأهداف	معرفة مفاهيمية	معرفة إجرائية	حل مشكلات نمطية	حل مشكلات غير نمطية
القطاع الدائري	1	تعرف مفهوم القطاع الدائري.	√			
	2	تذكر أمثلة من الواقع على قطاعات دائرية.	√			
	3	توضح خطوات استنتاج العلاقة بين زاوية القطاع وطول القوس ومحيط الدائرة ومساحتها.		√		
	4	تذكر قانون طول قوس قطاع دائري.	√			
	5	تذكر قانون مساحة قطاع دائري.	√			
	6	توضح خطوات رسم القطاع الدائري.		√		
	7	ترسم قطاع دائري بمعلومية طول نصف قطره وقياس زاويته وطول قوسه.			√	
	8	تجد طول قوس القطاع الدائري إذا علمت قياس زاويته وطول نصف قطر دائرته.				√
	9	تحسب مساحة القطاع الدائري إذا علمت قياس زاويته وطول نصف قطر دائرته.				√
	10	توظف قانون مساحة القطاع الدائري في إيجاد مساحة منطقة				√

				مظللة من أشكال هندسية.	
√				11 تبين كيفية إيجاد مساحة منطقة مظللة من أشكال هندسية بواسطة توظيف مفهوم القطاع الدائري.	
			√	12 تعرف المخروط.	المخروط
			√	13 تذكر أمثلة على مخروطات من الحياة اليومية.	
			√	14 تعدد عناصر المخروط.	
		√		15 توضح كيف يمكن رسم شبكة المخروط.	
			√	16 تعرف شبكة المخروط.	
			√	17 توضح العلاقة بين طول راسم المخروط ونصف قطر القطاع الدائري الذي يمثل شبكة المخروط.	
			√	18 توضح العلاقة بين محيط قاعدة المخروط وطول قوس هذا القطاع.	
		√		19 تبين خطوات استنتاج قانون ارتفاع المخروط.	
			√	20 تذكر قانون المساحة الجانبية للمخروط.	
			√	21 تذكر قانون المساحة الكلية للمخروط.	
			√	22 تذكر قانون حجم للمخروط.	
			√	23 تبين العلاقة بين حجم الاسطوانة وحجم المخروط.	
	√			24 تجد ارتفاع مخروط بمعلومية	

				راسمه ونصف قطر قاعدته .	
	√			تحسب المساحة الجانبية للمخروط.	25
	√			تجد المساحة الكلية للمخروط.	26
	√			تحسب حجم للمخروط.	27
	√			تحسب حجم مخروط بمعلومية نصف قطر قاعدته وطول راسمه	28
√				تجد حجم للمخروط بمعلومية حجم اسطوانة لها نفس قاعدة المخروط ونفس ارتفاعه.	29
		√		تبين القوانين اللازمة لحساب حجم المخروط بمعلومية حجم جزء مظل من الاسطوانة لها نفس قاعدة المخروط ونفس ارتفاعه.	30
√				تجد حجم مخروط بمعلومية حجم جزء مظل من الاسطوانة.	31
			√	تعرف الهرم.	32
			√	تعدد عناصر الهرم.	33
			√	تستنتج العلاقة الرياضية بين عناصر الهرم.	34
			√	تفسر مفهوم الهرم القائم المنتظم.	35
		√		تبين خطوات رسم شبكة الهرم.	36
			√	تذكر قانون المساحة الجانبية للهرم.	37
			√	تذكر قانون المساحة الكلية للهرم.	38

الهرم

			√	تذكر قانون حجم الهرم.	39
	√			تجد المساحة الجانبية للهرم.	40
	√			تحسب المساحة الكلية للهرم.	41
		√		تبين أي القوانين اللازمة لإيجاد حجم الهرم.	42
	√			تجد حجم الهرم.	43
√				تجد ارتفاع هرم بمعلومية حجمه.	44
√				تحسب حجم جزء مظلل من مكعب بداخله هرم.	45

تحليل وحدة القياس للصف السابع الأساسي

الموضوع	المعرفة المفاهيمية.	المعرفة الإجرائية.	المشكلات (نمطية وغير نمطية)
القطاع الدائري	<ul style="list-style-type: none"> - تعرف مفهوم القطاع الدائري. - تذكر أمثلة من الواقع على قطاعات دائرية. - تذكر قانون طول قوس قطاع دائري. - تذكر قانون مساحة قطاع دائري. 	<ul style="list-style-type: none"> - توضح خطوات استنتاج العلاقة بين زاوية القطاع وطول القوس ومحيط الدائرة ومساحتها. - توضح خطوات رسم القطاع الدائري. - تبين كيفية إيجاد مساحة منطقة مظلمة في أشكال هندسية بواسطة توظيف مفهوم القطاع الدائري. 	<ul style="list-style-type: none"> - ترسم قطاع دائري بمعلومية طول نصف قطره وقياس زاويته وطول قوسه. - تجد طول قوس القطاع الدائري إذا علم قياس زاويته وطول نصف قطر دائرته. - تحسب مساحة القطاع الدائري إذا علم قياس زاويته وطول نصف قطر دائرته. - توظف قانون مساحة القطاع الدائري في إيجاد مساحة منطقة مظلمة من أشكال هندسية.
المخروط	<ul style="list-style-type: none"> - تعرف المخروط. - تذكر أمثلة على مخاريط من الحياة اليومية. - تعدد عناصر المخروط. - تعرف شبكة المخروط. - توضح العلاقة بين طول راسم المخروط ونصف قطر القطاع الدائري الذي يمثل شبكة المخروط. - توضح العلاقة بين 	<ul style="list-style-type: none"> - توضح كيفية يمكن رسم شبكة المخروط. - تبين خطوات استنتاج لقانون ارتفاع المخروط. - تبين القوانين اللازمة لحساب حجم مخروط بمعلومية جزء من الإسطوانة. 	<ul style="list-style-type: none"> - تجد ارتفاع مخروط بمعلومية راسم المخروط ونصف قطر قاعدته . - تحسب المساحة الجانبية للمخروط. - تجد المساحة الكلية للمخروط. - تحسب حجم للمخروط. - تحسب حجم مخروط بمعلومية "تق" قاعدته

<p>وطول راسم المخروط. - تجد حجم للمخروط بمعلومية حجم إسطوانة لها نفس قاعدة المخروط ونفس ارتفاعه. - تجد حجم مخروط بمعلومية حجم جزء مظل من الإسطوانة لها نفس قاعدة المخروط ونفس ارتفاعه.</p>		<p>محيط قاعدة المخروط وطول قوس القطاع الممثل لشبكة المخروط. - تذكر قانون المساحة الجانبية للمخروط. - تذكر قانون المساحة الكلية للمخروط. - تذكر قانون حجم للمخروط. - تبين العلاقة بين حجم الإسطوانة وحجم المخروط.</p>	
<p>- تجد المساحة الجانبية للهرم. - تحسب المساحة الكلية للهرم. - تجد حجم الهرم. - تجد ارتفاع هرم بمعلومية حجمه. - تحسب حجم جزء مظل من مكعب بداخله هرم.</p>	<p>- تبين أي القوانين اللازمة لإيجاد حجم الهرم. - توضح خطوات رسم شبكة الهرم.</p>	<p>- تعرف الهرم. - تعدد عناصر الهرم. - توضح العلاقة بين عدد رؤوس الهرم وعدد حوافه وعدد أوجهه. - تفسر مفهوم الهرم القائم المنتظم. - تذكر قانون المساحة الجانبية للهرم. - تذكر قانون المساحة الكلية للهرم. - تذكر قانون حجم للهرم.</p>	<p>الهرم</p>

ملحق رقم (3)

خطاب تحكيم الاختبار التحصيلي في وحدة القياس



الجامعة الإسلامية

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس / رياضيات

الموضوع: تحكيم الاختبار التحصيلي في الوحدة السادسة "القياس" من كتاب الصف السابع الأساسي الجزء الثاني.

السيد الدكتور /..... حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة وبعد: تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة فاعلية معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة رفح، وذلك للحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس. وتتناول هذه الدراسة وحدة القياس وذلك في الوحدة الدراسية الثانية من مناهج الهندسة للصف السابع الأساسي للعام الدراسي: 2011 / 2012 م ولقد قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي في وحدة القياس، ويتكون الاختبار من 31 فقرة اختيار من متعدد بصورته الأولية.

ونرجو من سيادتكم الاطلاع على الاختبار التحصيلي وإبداء آرائكم حول الأمور التالية:-

1. مراعاة فقرات الاختبار لجوانب المعرفة في وحدة القياس.
2. مراعاة فقرات الاختبار للفروق الفردية بين الطالبات.
3. صياغة فقرات الاختبار.
4. مراعاة طول الاختبار.
5. نرجو الباحثة التعرف على آرائكم حول هذا الاختبار ووضع أي ملاحظات أخرى ترونها مناسبة.

وأخيرا يسعد الباحثة أن تتوجه لكم بخالص الشكر والتقدير لصدق تعاونكم في خدمة البحث العلمي، والمساهمة في تحسين وتطوير تدريس الرياضيات.

مع خالص شكري وتقديري. الباحثة:- مروة محمد خلف الله

الاختبار تحصيلي في وحدة القياس للصف السابع بصورته الأولية

عزيزتي الطالبة:-

يهدف هذا الاختبار إلى قياس الجوانب المعرفية التي وردت في وحدة القياس للصف السابع وقد تم تصنيف المعرفة في هذه الوحدة إلى: المعرفة المفاهيمية - المعرفة الإجرائية - حل المشكلات ويتكون الاختبار من 31 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، يرجى قراءة كل فقرة بعناية، ثم تحديد الإجابة المناسبة بوضع خط تحتها.

تعليمات الاختبار:

- زمن الاختبار، 90 دقيقة.
- فهم السؤال جيداً لكي تسهل عليك الإجابة.
- قراءة البيانات المعطاة بدقة.
- التأكد من المطلوب في السؤال.
- لكل سؤال جواب واحد صحيح.
- اختاري الإجابة التي تعتقدين أنها صحيحة.
- لا تتركي سؤالاً بدون إجابة.

مثال التدريب:

من الأعداد الزوجية فيما يلي -----

- أ) 5 ب) 1 ج) 4 د) صفر
- الآن نضع خط تحت الإجابة الصحيحة وهي ج) 4

وأخيراً تأكدي من أن نتيجتك عن هذا الاختبار لا تؤثر على درجتك في التحصيل الدراسي وإنما بهدف الاستفادة منها في أغراض البحث العلمي بما يعود بالنفع والفائدة عليك وعلى زميلاتك.
شكراً على حسن تعاونكم

الباحثة

مروة محمد خلف الله

مفتاح الإجابة

اسم الطالبة/..... الصف/.....

المعلمة/..... الشعبة/.....

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة X أمام الإجابة الصحيحة.

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

مفتاح الإجابة

اسم الطالبة/..... الصف/.....

المعلمة/..... الشعبة/.....

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة X أمام الإجابة الصحيحة.

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

عزيزتي الطالبة: ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة ثم انقلي الإجابات إلى مفتاح الإجابة:

1- القطاع الدائري الذي يمثل ربع دائرة تكون زاويته قياسها -----
 (أ) 360° (ب) 180° (ج) 90° (د) 45°

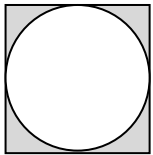
2- مساحة القطاع $\frac{هـ}{360^\circ}$ الدائري = ×

(أ) محيط الدائرة (ب) مساحة الدائرة (ج) قطر الدائرة (د) طول قوس القطاع الدائري

3- جزء من الدائرة محصور بين تصفي قطرين وقوس هو -----
 (أ) القطاع الدائري (ب) الهرم (ج) المخروط (د) الدائرة

4- طول قوس القطاع الدائري = ----- × ط نق

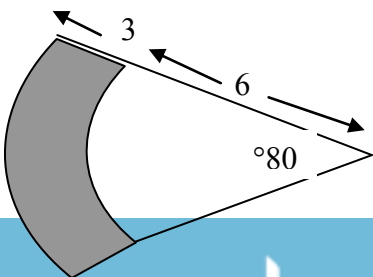
(أ) $\frac{هـ}{360^\circ}$ (ب) $\frac{هـ \times نق}{360}$ (ج) $\frac{هـ}{180^\circ}$ (د) $\frac{هـ}{180}$



5- لحساب مساحة المنطقة المظلمة لابد من معرفة كلاً من -----
 (أ) مساحة المربع (ب) مساحة الدائرة
 (ج) محيط الدائرة (د) أ ، ب معاً

6- قطاع دائري قياس زاويته 60° وطول نصف قطره 21 سم فإن طول قوسه ----- سم
 (أ) 77 ط (ب) 70 ط (ج) 17 ط (د) 7 ط

7- قطاع دائري قياس زاويته 140° وطول نصف قطره 6 سم فإن مساحته ----- سم²
 (أ) 44 (ب) 41 (ج) 14 (د) 4



8- مساحة الشكل المظلل = ----- سم²

(أ) 26 ط (ب) 18 ط (ج) 10 ط (د) 8 ط

9- طول راسم المخروط = -----

أ) قطر القطاع الدائري الممثل لشبكة المخروط (ب) ارتفاع المخروط
ج) نصف قطر قاعدة المخروط (د) نصف قطر القطاع الدائري الممثل لشبكة المخروط

10- القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس المخروط و مركز قاعدته المخروط وهي -----

أ- نصف قطر قاعدة المخروط ب- راسم المخروط ج- ارتفاع المخروط د- شبكة المخروط

11- المجسم الذي له قاعدة دائرية واحدة ورأس واحد يسمى -----

أ) المكعب (ب) متوازي المستطيلات (ج) المخروط (د) الهرم

12- محيط قاعدة المخروط ----- طول قوس القطاع الذي يمثل شبكة المخروط

أ) > (ب) < (ج) ≠ (د) =

13- لرسم شبكة مخروط فإن الخطوات هي -----

أ) معرفة طول راسم المخروط (ب) تكوين المخروط
ج) قص المخروط على طول راسمه (د) ب، ج معاً

14- لإيجاد طول ارتفاع مخروط ما لابد من معرفة -----

أ) طول راسم المخروط (ب) نق قاعدة المخروط
ج) طول قوس القطاع الممثل لشبكة المخروط (د) أ، ب معاً

15- مخروط قائم نصف قطر قاعدته 7 سم وطول راسمه 10 سم فإن مساحته الجانبية = ----
سم²

أ) 70 ط (ب) 17 ط (ج) 7 ط (د) 3 ط

16- مخروط قائم مساحته الجانبية 60 ط سم² ومساحة قاعدته 36 ط سم² فإن مساحته الكلية
= ---- سم²

أ) 2160 ط (ب) 96 ط (ج) 24 ط (د) 1.67 ط

17- مخروط قطر قاعدته 6سم وطول ارتفاعه 7سم فإن حجمه = ----- سم³

أ) 132 ب) 130 ج) 66 د) 60

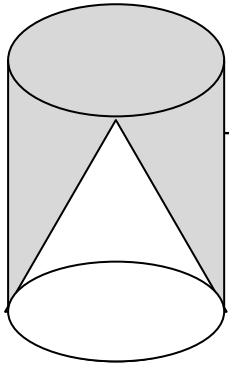
18- إذا كان حجم الاسطوانة 120 سم³ فإن حجم المخروط المشترك معها في نفس القاعدة والارتفاع = ----- سم³

أ) 360 ب) 120 ج) 60 د) 40

19- إذا تم دوران مثلث قائم الزاوية حول ضلعي القائمة وكان طول وتره 10سم وطول قاعدته 8

سم فإن ارتفاع المخروط الناتج عن ذلك الدوران = ----- سم

أ) 62 ب) 36 ج) 16 د) 6



20- في الشكل المجاور حجم المنطقة المظللة 80 سم³ فإن حجم المخروط = -----

أ) 120 ب) 80 ج) 60 د) 40

21- الهرم عبارة عن مجسم أوجهه مضلعات وقاعدته مضلعة وجوانبه -----

أ) مثلثات ب) مربعات ج) مستطيلات د) دوائر

22- عدد رؤوس الهرم السداسي = ----- رأساً

أ- 7 ب- 6 ج- 5 د- 3

23- الهرم القائم المنتظم هو هرم قاعدته مضلع منتظم وارتفاعه عمودي على -----

أ) أوجهه الجانبية ب) حوافه ج) قاعدته د) رأس الهرم

24- أي العبارات التالية لازمة لحل السؤال التالي:

هرم قاعدته على شكل مربع محيطه 12 سم وارتفاعه = 6سم جدي حجمه

أ) طول ضلع المربع ب) محيط المربع ج) المساحة الجانبية للهرم د) المساحة الكلية للهرم

25 - لرسم شبكة هرم ثلاثي نقوم قص الهرم الثلاثي على طول -----

أ) أضلاع قاعدته الثلاثية ب) حوافه الجانبية ج) جميع حوافه د) أ، ج

26- هرم ثلاثي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 7سم وارتفاعه الجانبي 10سم فإن مساحته
حجمه = ---- سم³

أ) 212.2 ب) 163.3 ج) 120 د) 70.7

27- هرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 4سم وارتفاعه الجانبي 5سم فإن مساحته الكلية
= ---- سم²

أ) 80 ب) 56 ج) 40 د) 20

28 - هرم خماسي منتظم قائم مساحة أحد أوجهه الجانبية 20سم² فإن مساحته الجانبية = --
سم²

أ) 100 ب) 50 ج) 25 د) 15

29- هرم ثلاثي مساحة قاعدته 24 سم² وارتفاعه 5سم فإن حجمه = ----- سم³

أ) 360 ب) 120 ج) 60 د) 40

30- هرم رباعي منتظم حجمه 96 سم³ وطول ضلع قاعدته 6 سم فإن ارتفاع الهرم = ----
سم

أ) 576 ب) 80 ج) 18 د) 8

31- وعاء مصنوع من جبص على شكل مكعب طول ضلعه 6سم، وفرغ من داخله هرم رباعي

له نفس قاعدة المكعب ونفس الارتفاع فإن حجم هذا الجبص المصنوع منه هذا الوعاء = ----
سم³

أ) 288 ب) 216 ج) 144 د) 72

الاختبار تحصيلي في وحدة القياس للصف السابع بصورته النهائية

عزيزتي الطالبة:-

يهدف هذا الاختبار إلى قياس الجوانب المعرفية التي وردت في وحدة القياس للصف السابع وقد تم تصنيف المعرفة في هذه الوحدة إلى: المعرفة المفاهيمية المعرفة الإجرائية - حل المشكلات ويتكون الاختبار من 25 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، يرجى قراءة كل فقرة بعناية، ثم تحديد الإجابة المناسبة بوضع خط تحتها.

تعليمات الاختبار :

- زمن الاختبار، 60 دقائق.
- فهم السؤال جيداً لكي تسهل عليك الإجابة.
- قراءة البيانات المعطاة بدقة.
- التأكد من المطلوب من السؤال.
- لكل سؤال جواب واحد صحيح.
- اختاري الإجابة التي تعتقدين أنها صحيحة.
- لا تتركي سؤالاً بدون إجابة.

مثال التدريب:

من الأعداد الزوجية فيما يلي -----

- أ) 5 ب) 1 ج) 4 د) صفر
- الآن نضع خط تحت الإجابة الصحيحة وهي ج) 4

وأخيراً تأكدي أن نتيجتك عن هذا الاختبار لا تؤثر على درجتك في التحصيل الدراسي وإنما بهدف الاستفادة منها في أغراض البحث العلمي بما يعود بالنفع والفائدة عليك وعلى زملائك.
شكراً لكم حسن تعاونكم

الباحثة

مروة محمد خلف الله

مفتاح الإجابة

اسم الطالبة/..... الصف/.....

المعلمة/..... الشعبة/.....

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة X أمام الإجابة الصحيحة.

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

مفتاح الإجابة

اسم الطالبة/..... الصف/.....

المعلمة/..... الشعبة/.....

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة X أمام الإجابة الصحيحة.

البدائل				رقم	البدائل				رقم
د	ج	ب	أ	السؤال	د	ج	ب	أ	السؤال
			X	14		x			1
		x		15			x		2
x				16				x	3
x				17				x	4
			x	18	x				5
		x		19				x	6
			x	20		x			7
		x		21	x				8
		x		22		x			9
			x	23		x			10
x				24	x				11
	x			25	x				12
					x				13

عزيزتي الطالبة: ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة ثم انقلي الإجابات إلى مفتاح الإجابة:

1- القطاع الدائري الذي يمثل ربع دائرة تكون زاويته قياسها -----

- أ) 360° ب) 180° ج) 90° د) 45°

2- مساحة القطاع $\frac{هـ}{360^\circ}$ الدائري = ×

- أ) محيط الدائرة ب) مساحة الدائرة ج) قطر الدائرة د) طول قوس القطاع الدائري

3- جزء من الدائرة محصور بين تصفي قطرين وقوس هو -----

- أ) القطاع الدائري ب) الهرم ج) المخروط د) الدائرة

4- طول قوس القطاع الدائري = ----- × ط نق

- أ) $هـ$ ب) $هـ \times$ نق ج) $هـ$ د) $2هـ$
 360° 360 180° 180°

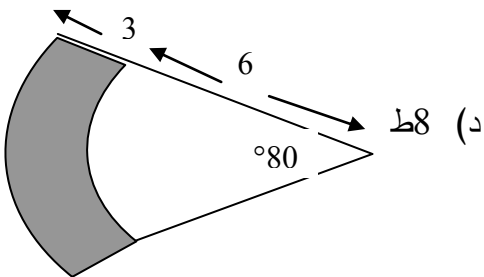
5- قطاع دائري قياس زاويته 60° وطول نصف قطره 21 سم فإن طول قوسه ----- سم

- أ) 77 ط ب) 70 ط ج) 17 ط د) 7 ط

6- قطاع دائري قياس زاويته 140° وطول نصف قطره 6 سم فإن مساحته ----- سم²

- أ- 44 ب- 41 ج- 14 د- 4

7- مساحة الشكل المظلل = ----- سم²



- أ) 26 ط ب) 18 ط ج) 10 ط د) 8 ط

8- طول راسم المخروط = -----

- أ) قطر القطاع الدائري الممثل لشبكة المخروط ب) ارتفاع المخروط
 ج) نصف قطر قاعدة المخروط د) نصف قطر القطاع الدائري الممثل لشبكة المخروط

9- القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس المخروط و مركز قاعدته المخروط وهي -----
 أ- نصف قطر قاعدة المخروط ب- راسم المخروط ج- ارتفاع المخروط د- شبكة المخروط

10- المجسم الذي له قاعدة دائرية واحدة ورأس واحد يسمى -----
 أ) المكعب ب) متوازي المستطيلات ج) المخروط د) الهرم

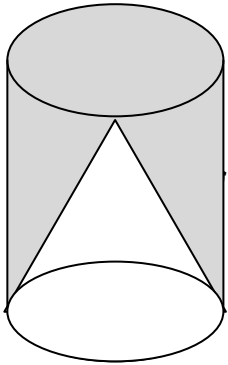
11- محيط قاعدة المخروط ----- طول قوس القطاع الذي يمثل شبكة المخروط
 أ) > ب) < ج) ≠ د) =

12- لرسم شبكة مخروط فإن الخطوات هي -----
 أ) معرفة طول راسم المخروط ب) تكوين المخروط
 ج) قص المخروط على طول راسمه د) ب، ج معاً

13- لإيجاد طول ارتفاع مخروط ما لا بد من معرفة -----
 أ) طول راسم المخروط ب) نق قاعدة المخروط
 ج) طول قوس القطاع الممثل لشبكة المخروط د) أ، ب معاً

14- مخروط قائم نصف قطر قاعدته 7سم وطول راسمه 10سم فإن مساحته
 الجانبية = ----- سم²
 أ) 70 ط ب) 17 ط ج) 7 ط د) 3 ط

15- مخروط قائم مساحته الجانبية 60 ط سم² ومساحة قاعدته 36 ط سم² فإن مساحته
 الكلية = ----- سم²
 أ) 2160 ط ب) 96 ط ج) 24 ط د) 1.67 ط



16- إذا كان حجم الاسطوانة 120 سم³ فإن حجم المخروط المشترك معها في نفس القاعدة وال
 = ----- سم³

أ) 360 ب) 120 ج) 60 د) 40
 17- في الشكل المجاور حجم المنطقة المظللة 80 سم³ فإن حجم المخروط = ----- سم²
 أ) 120 ب) 80 ج) 60 د) 40

18- الهرم عبارة عن مجسم أوجهه مضلعات وقاعدته مضلعة وجوانبه -----
(أ) مثلثات (ب) مربعات (ج) مستطيلات (د) دوائر

19- عدد رؤوس الهرم السداسي = ----- رأساً
أ- 7 ب- 6 ج- 5 د- 3

20- أي العبارات التالية لازمة لحل السؤال التالي:
هرم قاعدته على شكل مربع محيطه 12 سم وارتفاعه 6 سم جدي حجمه
(أ) طول ضلع المربع (ب) محيط المربع (ج) المساحة الجانبية للهرم (د) المساحة الكلية للهرم

21 - لرسم شبكة هرم ثلاثي نقوم بقص الهرم الثلاثي على طول -----
(أ) أضلاع قاعدته الثلاثية (ب) حوافه الجانبية (ج) جميع حوافه (د) أ، ج

22- هرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 4 سم وارتفاعه الجانبي 5 سم فإن مساحته
الكلية = ----- سم²
أ) 80 ب) 56 ج) 40 د) 20

23 - هرم خماسي منتظم قائم مساحة أحد أوجهه الجانبية 20 سم² فإن مساحته الجانبية = -- سم²
أ) 100 ب) 50 ج) 25 د) 15

24- هرم رباعي منتظم حجمه 96 سم³ وطول ضلع قاعدته 6 سم فإن ارتفاع الهرم = ----- سم
أ) 576 ب) 80 ج) 18 د) 8

25- وعاء مصنوع من جبص على شكل مكعب طول ضلعه 6 سم، وفرغ من داخله هرم رباعي له
نفس قاعدة المكعب ونفس الارتفاع فإن حجم هذا الجبص المصنوع منه هذا الوعاء = ----- سم³
أ) 288 ب) 216 ج) 144 د) 72

ملحق رقم (4)

خطاب تحكيم اختبار تفكير هندسي في وحدة القياس



الجامعة الإسلامية

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس / رياضيات

الموضوع: تحكيم اختبار تفكير هندسي في الوحدة السادسة "القياس" من كتاب الصف السابع الأساسي الجزء الثاني.

السيد الدكتور /..... حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة وبعد: تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة فاعلية معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة رفح، وذلك للحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس. وتتناول هذه الدراسة وحدة القياس وذلك في الوحدة الدراسية الثانية من مناهج الهندسة للصف السابع الأساسي للعام الدراسي: 2011 / 2012 م ولقد قامت الباحثة بإعداد اختبار تفكير هندسي يقيس بعض مهارات التفكير الهندسي وهي: التصور البصري- الاستقراء- الاستنتاج - النقد - التصنيف، ويتكون الاختبار من 30 فقرة اختيار من متعدد بصورته الأولية.

ونرجو من سيادتكم الاطلاع على الاختبار التحصيلي وإبداء آرائكم حول الأمور التالية:-

1. مراعاة فقرات الاختبار لمهارات التفكير الهندسي.

2. مراعاة فقرات الاختبار للفروق الفردية بين التلاميذ.

3. صياغة فقرات الاختبار.

4. مراعاة طول الاختبار.

5. أية ملاحظات أخرى ترونها مناسبة.

وأخيرا يسعد الباحثة أن تتوجه لكم بخالص الشكر والتقدير لصدق تعاونكم في خدمة البحث العلمي، والمساهمة في تحسين وتطوير تدريس الرياضيات.

مع خالص شكري وتقديري،، الباحثة:- مروة محمد خلف الله

اختبار التفكير الهندسي في وحدة القياس للصف السابع بصورته الأولى

عزيزتي الطالبة:-

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير الهندسي في وحدة القياس للصف السابع وقد تم تحديد هذه المهارات وهي: التصور البصري- استقراء- استنتاج - نقد - تصنيف ويتكون الاختبار من 30 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، يرجى قراءة كل فقرة بعناية، ثم تحديد الإجابة المناسبة بوضع خط تحتها.

تعليمات الاختبار :

- زمن الاختبار 90 دقيقة.
- فهم السؤال جيداً لكي تسهل عليك الإجابة.
- قراءة البيانات المعطاة بدقة.
- التأكد من المطلوب من السؤال.
- لكل سؤال جواب واحد صحيح.
- اختاري الإجابة التي تعتقدين أنها صحيحة.
- لا تتركي سؤالاً بدون إجابة.

مثال التدريب:

من الأعداد الزوجية فيما يلي -----

- أ) 5 ب) 1 ج) 4 د) صفر
- الآن نضع خط تحت الإجابة الصحيحة وهي ج) 4

وأخيراً تأكدي أن نتيجتك عن هذا الاختبار لا تؤثر على درجتك في التحصيل الدراسي وإنما بهدف الاستفادة منها في أغراض البحث العلمي بما يعود بالنفع والفائدة عليك وعلى زملائك.
شكراً على حسن تعاونكم،،،

الباحثة

مروة محمد خلف الله

مفتاح الإجابة

اسم الطالبة/..... الصف/.....

المعلمة/..... الشعبة/.....

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة X أمام الإجابة الصحيحة.

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

مفتاح الإجابة

اسم الطالبة/..... الصف/.....

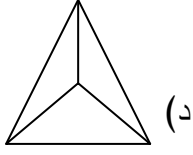
المعلمة/..... الشعبة/.....

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة X أمام الإجابة الصحيحة.

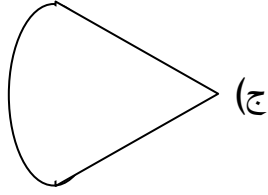
البدائل				رقم السؤال	البدائل				رقم السؤال
د	ج	ب	أ		د	ج	ب	أ	
		x		16		x			1
	x			17		X			2
x				18			X		3
x				19		X			4
x				20		X			5
x				21		x			6
	x			22				X	7
	x			23	x				8
x				24			x		9
	x			25	x				10
			x	26	x				11
		x		27				x	12
x				28				x	13
X				29	x				14
x				30				x	15

عزيزتي الطالبة: ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة ثم انقلي الإجابات إلى مفتاح الإجابة:

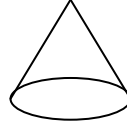
1- أي الأشكال التالية تمثل قطاع دائري



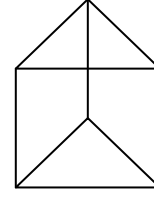
(د)



(ج)

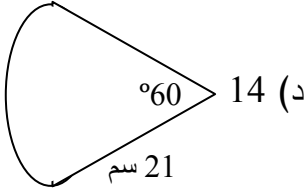


(ب)



(أ)

2- في الشكل المقابل طول قوس القطاع الدائري = ----- سم

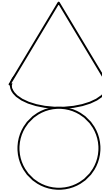


(د) 14

(ج) 22

(ب) 40

(أ) 44

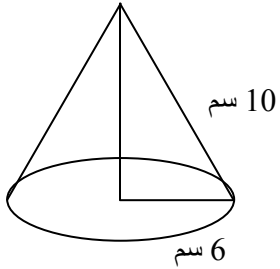


3- الشكل المقابل يسمى

(د) شبكة هرم

(ج) قطاع دائري

(ب) شبكة مخروط (أ) مخروط



4- في الشكل المقابل إذا كان نصف قطر قاعدة المخروط 6 سم

وراسم المخروط 10 سم فإن ارتفاع المخروط = ----- سم

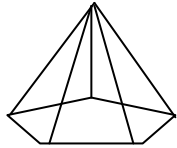
(د) 6

(ج) 8

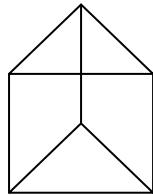
(ب) 10

(أ) 64

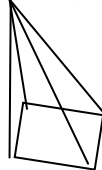
5- حددي الشكل المختلف فيما يلي:



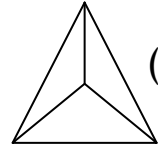
(د)



(ج)



(ب)



(أ)



6- في الشكل المرسوم الجزء المظلل يمثل ----- الهرم

(أ) رأس (ب) قاعدة (ج) احد الأوجه الجانبية (د) حافة

7- إذا كانت هـ زاوية قطاع دائري، نق نصف قطر ذلك القطاع فأى العبارات التالية صحيحة

أ) مساحة القطاع الدائري = هـ × مساحة الدائرة
°360

ب) مساحة القطاع الدائري = هـ × مساحة الدائرة
°180

ج) مساحة القطاع الدائري = هـ × محيط الدائرة
°360

د) مساحة القطاع الدائري = هـ × نق²
°360

8- أي العبارات التالية غير صحيحة

أ) إذا ضاعفنا زاوية القطاع الدائري فإننا نضاعف طول قوسه.

ب) إذا ضاعفنا زاوية القطاع الدائري فإننا نضاعف مساحته.

ج) إذا ضاعفنا نصف قطر القطاع الدائري فإننا نضاعف طول قوسه.

د) إذا ضاعفنا نصف قطر القطاع الدائري فإننا نضاعف مساحته.

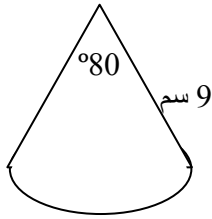
9- أي العبارات التالية صحيحة

أ) طول راسم المخروط = طول قوس القطاع الدائري الممثل لشبكة المخروط

ب) طول راسم المخروط = طول نصف قطر القطاع الدائري الممثل لشبكة المخروط

ج) طول راسم المخروط = محيط قاعدة المخروط

د) طول راسم المخروط = طول نصف قطر قاعدة المخروط



10- في السؤال التالي يوجد خطأ رياضي في الحل أقرئي الحل

بدقة ثم حددي ذلك الخطأ مع العلم أن المطلوب إيجاد حجم مخروط

شبيكته كما في الشكل المقابل

الحل / أ) طول قوس القطاع الدائري = هـ × ط × نق
°180

$$= \frac{9 \times 22 \times 80}{7 \times 180} = \frac{18.85 \text{ سم} \times \text{ط} \times \text{نق}}{180}$$

ب) طول قوس القطاع = 2 ط نق ومنها نق = طول قوس القطاع

2 ط

$$\text{ج) إذاً نق} = \frac{7 \times 12.57}{2} = 44.1 \text{ سم}$$

$$\begin{aligned} \text{د) الارتفاع} &= \sqrt{\frac{22 \times 2}{2}} = \sqrt{22} \\ \text{الارتفاع} &= \sqrt{\frac{9 \times 2}{2}} = \sqrt{9} = 3 \\ \text{الارتفاع} &= \sqrt{4+81} = \sqrt{85} = 9.2 \text{ سم} \\ \text{حجم المخروط} &= \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع} \end{aligned}$$

$$\text{حجم المخروط} = \frac{1}{3} \times \text{نق}^2 \times \text{ع} = \frac{1}{3} \times 22 \times 4 \times 9.2 = 38.55 \text{ سم}^3$$

الخطأ هو / -----

11- أي العبارات التالية غير لازمة لحل السؤال التالي:-

وعاء مصنوع من جبص على شكل مكعب طول ضلعه 6سم وفرغ

بداخله هرم رباعي له نفس قاعدة المكعب ونفس الارتفاع

أوجدي حجم الجبص المصنوع منه الوعاء

أ) حجم المكعب (ب) حجم الهرم

ج) مساحة قاعدة المكعب (قاعدة الهرم) د) المساحة الكلية للمكعب.

12- إذا ضاعفنا ارتفاع هرم منتظم فأى العبارات التالية صحيحة:

أ) يتم مضاعفة حجمه (ب) يبقى الحجم كما هو.

ج) ينصف الحجم (د) يكون الحجم الجديد أربعة أمثال الحجم الأصلي

13- قطاع دائري من دائرة نصف قطرها 14سم وقياس زاويته 180° فإن مساحته = ---- سم²

أ) 308 (ب) 154 (ج) 77 (د) 11

14- قطاع دائري من دائرة نصف قطرها 7سم وقياس زاويته 90° فإن طول قوسه = ----- سم

أ) 154 (ب) 77 (ج) 17 (د) 11

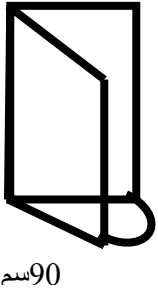
15- مخروط طول نصف قطر قاعدته 6 سم وارتفاعه 8 سم فإن مساحته الكلية = ----- سم²
 (أ) 96 ط (ب) 84 ط (ج) 69 ط (د) 24 ط

16- مخروط نصف قطر قاعدته 7 سم وارتفاعه 9 سم فإن حجمه = ----- سم³
 (أ) 1386 (ب) 462 (ج) 132 (د) 66

17- هرم رباعي منتظم طول ضلع قاعدته 5 سم وارتفاعه الجانبي 6 سم فإن مساحته الجانبية =
 ----- سم²
 (أ) 120 (ب) 85 (ج) 60 (د) 15

18- هرم ثلاثي مساحة قاعدته 24 سم² وارتفاعه 5 سم فإن حجمه = ----- سم³
 (أ) 120 (ب) 60 (ج) 45 (د) 40

19- قطاع دائري قياس زاويته 120 ° ومساحة سطحه 462 سم² فإن طول نصف قطره
 = ----- سم
 (أ) 84 (ب) 66 (ج) 42 (د) 21



20- وضعت قطعة طباشير على الأرض كما في الشكل، وعند فتح الباب خطت
 الطباشير على الأرض قوساً طوله 150 سم فإن الزاوية التي دار بها هذا الباب
 = ----- درجة
 (أ) 300 (ب) 238.7 (ج) 190.9 (د) 95.5

21- مخروط طول راسمه 5 سم ومساحته الجانبية 10 ط سم² فإن طول نصف قطره
 = ----- سم
 (أ) 8 (ب) 7 (ج) 5 (د) 2

22- مخروط حجمه 308 سم³ ونصف قطر قاعدته 7 سم فإن طول ارتفاعه = ----- سم
 (أ) 42 (ب) 19 (ج) 6 (د) 4

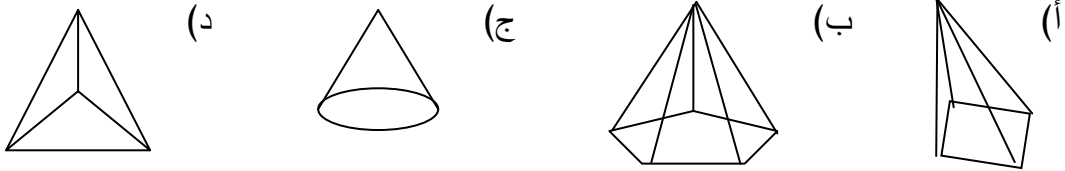
23- هرم رباعي منتظم حجمه 96 سم³ وطول ضلع قاعدته 6 سم فإن ارتفاع هذا الهرم = -- سم

(أ) 48 (ب) 10 (ج) 8 (د) 5

24- إذا كانت المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم 120 سم³ وطول ارتفاعه الجانبي 10 سم فإن طول قاعدته = ---- سم

(أ) 36 (ب) 24 (ج) 10 (د) 6

25- كلاً مما يلي يمثل هرمًا ما عدا -----



26- من عناصر المخروط فيما يلي -----

(أ) قاعدته دائرية (ب) قاعدة رباعية (ج) قاعدة خماسية (د) ليس مما سبق

27- كلاً مما يلي من عناصر الهرم ما عدا -

(أ) رأس (ب) قاعدته دائرية (ج) الأوجه الجانبية (د) حافة

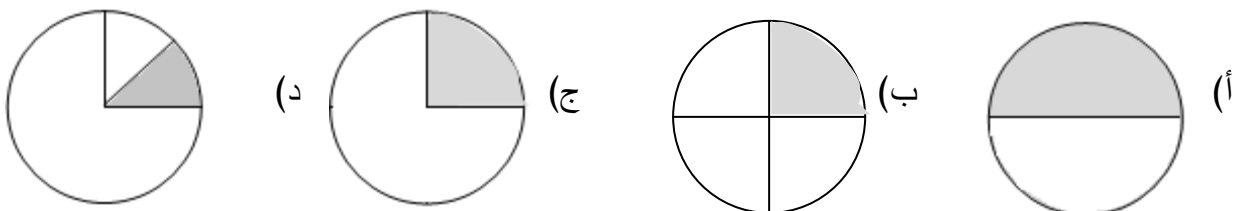
28- من المجسمات الهندسية فيما يلي -----

(أ) قطاع دائري (ب) مربع (ج) دائرة (د) هرم

29- جميع ما يلي من عناصر القطاع الدائري ما عدا -----

(أ) القوس (ب) الزاوية (ج) نصف قطر (د) قاعدة

30- القطاع الدائري الممثل لثمان الدائرة فيما يلي هو -----



اختبار التفكير الهندسي في وحدة القياس للصف السابع بصورته النهائية

عزيزتي الطالبة:-

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير الهندسي في وحدة القياس للصف السابع وقد تم تحديد هذه المهارات وهي: التصور البصري- استقراء- استنتاج - نقد - تصنيف ويتكون الاختبار من 20 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، يرجى قراءة كل فقرة بعناية، ثم تحديد الإجابة المناسبة بوضع خط تحتها.

تعليمات الاختبار :

- زمن الاختبار، 60 دقائق.
- فهم السؤال جيداً لكي تسهل عليك الإجابة.
- قراءة البيانات المعطاة بدقة.
- التأكد من المطلوب من السؤال.
- لكل سؤال جواب واحد صحيح.
- اختاري الإجابة التي تعتقدين أنها صحيحة.
- لا تتركي سؤالاً بدون إجابة.

مثال التدريب:

من الأعداد الزوجية فيما يلي -----
أ) 5 ب) 1 ج) 4 د) صفر
الآن نضع خط تحت الإجابة الصحيحة وهي ج) 4

وأخيراً تأكدي أن نتيجتك عن هذا الاختبار لا تؤثر على درجتك في التحصيل الدراسي وإنما بهدف الاستفادة منها في أغراض البحث العلمي بما يعود بالنفع والفائدة عليك وعلى زملائك.
شكراً على حسن تعاونكم

الباحثة

مروة محمد خلف الله

مفتاح الإجابة

اسم الطالبة/..... الصف/.....

المعلمة/..... الشعبة/.....

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة X أمام الإجابة الصحيحة.

البدائل				رقم	البدائل				رقم
د	ج	ب	أ	السؤال	د	ج	ب	أ	السؤال
				11					1
				12					2
				13					3
				14					4
				15					5
				16					6
				17					7
				18					8
				19					9
				20					10

مفتاح الإجابة

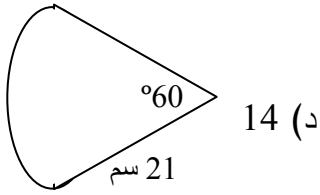
اسم الطالبة/..... الصف/.....

المعلمة/..... الشعبة/.....

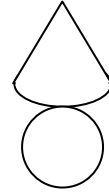
عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة X أمام الإجابة الصحيحة.

البدائل				رقم	البدائل				رقم
د	ج	ب	أ	السؤال	د	ج	ب	أ	السؤال
			x	11		x			1
		x		12			x		2
	X			13		x			3
x				14		x			4
X				15				x	5
	X			16	x				6
X				17	x				7
X				18	x				8
X				19				x	9
x				20	X				10

عزيزتي الطالبة: ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة ثم انقلي الإجابات إلى مفتاح الإجابة:

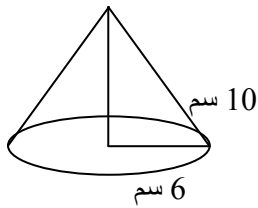


1- في الشكل المقابل طول قوس القطاع الدائري = سم
 (أ) 44 (ب) 40 (ج) 22 (د) 14

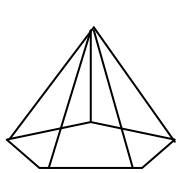


2- الشكل المقابل يسمى

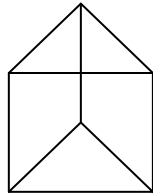
(أ) مخروط (ب) شبكة مخروط (ج) قطاع دائري (د) شبكة هرم



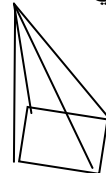
4- في الشكل المقابل إذا كان نصف قطر قاعدة المخروط 6 سم ورأس المخروط 10 سم فإن ارتفاع المخروط = سم
 (أ) 64 (ب) 10 (ج) 8 (د) 6



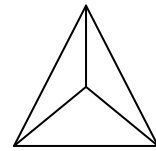
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

5- حددي الشكل المختلف فيما يلي

5- إذا كانت θ زاوية قطاع دائري، r نصف قطر ذلك القطاع فأَي العبارات التالية صحيحة

(أ) مساحة القطاع الدائري = $\frac{\theta}{360} \times$ مساحة الدائرة

(ب) مساحة القطاع الدائري = $\frac{\theta}{180} \times$ مساحة الدائرة

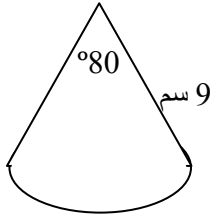
(ج) مساحة القطاع الدائري = $\frac{\theta}{360} \times$ محيط الدائرة

(د) مساحة القطاع الدائري = $\frac{\theta}{360} \times r^2$

6- أي العبارات التالية صحيحة

- (أ) طول راسم المخروط = طول قوس القطاع الدائري الممثل لشبكة المخروط
 (ب) طول راسم المخروط = طول نصف قطر القطاع الدائري الممثل لشبكة المخروط
 (ج) طول راسم المخروط = محيط قاعدة المخروط
 (د) طول راسم المخروط = طول نصف قطر قاعدة المخروط

7- في السؤال التالي يوجد خطأ رياضي في الحل أقرئي الحل بدقة ثم حددي ذلك الخطأ مع العلم أن المطلوب إيجاد حجم مخروط شبكته كما في الشكل المقابل



الحل / أ) طول قوس القطاع الدائري = $\frac{ه \times ط \times نق}{180^\circ}$

$$= \frac{ه \times ط \times نق}{180^\circ} = \frac{9 \times 22 \times 80}{7 \times 180} = 18.85 \text{ سم}$$

(ب) طول قوس القطاع = $2 \times ط \times نق$ ومنها نق = $\frac{\text{طول قوس القطاع}}{2 \times ط}$

(ج) إذاً نق = $\frac{7 \times 12.57}{2} = 2 \text{ سم}$

(د) الارتفاع = $\sqrt{\text{راسم}^2 + \text{نق}^2} = \sqrt{9^2 + 2^2} = \sqrt{81 + 4} = \sqrt{85} = 9.2 \text{ سم}$

الارتفاع = $\sqrt{\text{راسم}^2 + \text{نق}^2} = \sqrt{22^2 + 2^2} = \sqrt{484 + 4} = \sqrt{488}$

حجم المخروط = $\frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع}$

حجم المخروط = $\frac{1}{3} \times ط \times نق^2 \times ع = \frac{1}{3} \times 22 \times 4 \times 9.2 = 38.55 \text{ سم}^3$

الخطأ هو / -----

8- أي العبارات التالية غير لازمة لحل السؤال التالي:-

وعاء مصنوع من جبص على شكل مكعب طول ضلعه 6 سم وفرغ بداخله هرم رباعي له نفس قاعدة المكعب ونفس الارتفاع

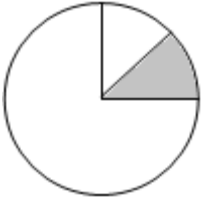
أوجدني حجم الجبص المصنوع منه الوعاء

(أ) حجم المكعب (ب) حجم الهرم

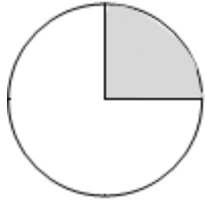
(ج) مساحة قاعدة المكعب (قاعدة الهرم) (د) المساحة الكلية للمكعب.

- 9- قطاع دائري من دائرة نصف قطرها 14سم وقياس زاويته 180° فإن مساحته
 = ----- سم²
 أ) 308 ب) 154 ج) 77 د) 11
- 10- قطاع دائري من دائرة نصف قطرها 7سم وقياس زاويته 90° فإن طول قوسه
 = ----- سم
 أ) 154 ب) 77 ج) 17 د) 11
- 11- مخروط طول نصف قطر قاعدته 6سم وارتفاعه 8 سم فإن مساحته الكلية
 = ----- سم²
 أ) 96 ط ب) 84 ط ج) 69ط د) 24 ط
- 12- مخروط نصف قطر قاعدته 7سم وارتفاعه 9سم فإن حجمه = ----- سم³
 أ) 1386 ب) 462 ج) 132 د) 66
- 13- هرم رباعي منتظم طول ضلع قاعدته 5 سم وارتفاعه الجانبي 6سم فإن مساحته الجانبية =
 ----- سم²
 أ) 120 ب) 85 ج) 60 د) 15
- 14- هرم ثلاثي مساحة قاعدته 24 سم² وارتفاعه 5 سم فإن حجمه = ----- سم³
 أ) 120 ب) 60 ج) 45 د) 40
- 15- مخروط طول راسمه 5سم ومساحته الجانبية 10 ط سم² فإن طول نصف قطره = -----
 سم
 أ) 8 ب) 7 ج) 5 د) 2
- 16- مخروط حجمه 308 سم³ ونصف قطر قاعدته 7 سم فإن طول ارتفاعه = ----- سم
 أ) 42 ب) 19 ج) 6 د) 4
- 17- إذا كانت المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم 120 سم³ وطول ارتفاعه الجانبي 10سم
 فإن طول قاعدته = ----- سم
 أ) 36 ب) 24 ج) 10 د) 6
- 18- من المجسمات الهندسية فيما يلي -----
 أ) قطاع دائري ب) مربع ج) دائرة د) هرم
- 19- جميع ما يلي من عناصر القطاع الدائري ما عدا -----
 أ) قوس ب) زاوية ج) نصفي قطر د) قاعدة

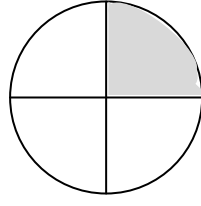
30- القطاع الدائري الممثل لثمان الدائرة فيما يلي هو -----



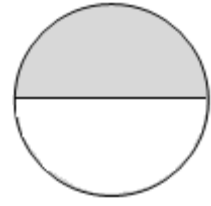
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

ملحق رقم (5)

خطاب تحكيم دليل المعلم في وحدة القياس



الجامعة الإسلامية

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس / رياضيات

الموضوع: تحكيم دليل المعلم في الوحدة السادسة "القياس" من كتاب الصف السابع الأساسي الجزء الثاني.

السيد الدكتور /..... حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة وبعد: تقوم الباحثة بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة فاعلية معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة رفح، وذلك للحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس. وتتناول هذه الدراسة وحدة القياس وذلك في الوحدة الدراسية الثانية من مناهج الهندسة للصف السابع الأساسي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي: 2011 / 2012 م وتتطلب الدراسة في بعض إجراءاتها إعداد دليل المعلم وفقاً لخطوات معمل الرياضيات. والمرجو من سيادتكم قراءة الدليل وإبداء وجهة نظرکم في الخطوات التي يتضمنها الدليل:

- السلامة العلمية واللغوية.
- أسلوب عرض المحتوى في دليل المعلم لتوظيف معمل الرياضيات في تدريس الرياضيات.
- مناسبة الأنشطة للمحتوى التعليمي.

وأخيراً يسعد الباحثة أن تتوجه لكم بخالص الشكر والتقدير لصدق تعاونكم في خدمة البحث

العلمي، والمساهمة في تحسين وتطوير تدريس الرياضيات.

مع خالص شكري وتقديري،،

الباحثة:- مروة محمد خلف الله

دليل المعلم

دروس مقترحة لتدريس وحدة القياس وفقاً لمعمل الرياضيات

مقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير معلم وأعظم مرب محمد ﷺ، أما بعد،،
أخي المعلم /أختي المعلمة
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تضع الباحثة بين أيديكم دليل لتدريس وحدة القياس، وقد تضمن الدليل ما يلي:-

- 1- نبذه عن معمل الرياضيات.
 - 2- نبذه عن مهارات التفكير الهندسي المراد تميمتها.
 - 3- تحديد الأهداف العامة للوحدة.
 - 4- الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة.
 - 5- تخطيط وتنفيذ الدروس بتوظيف معمل الرياضيات بطريقة تنمي مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع.
- وقد وضع هذا الدليل ليساعدكم على:-
- تخطيط وتنفيذ الدروس بطريقة عملية وليس بالطريقة التقليدية.
 - إثارة مشكلات هندسية تنمي التفكير الهندسي لدى الطالبات، وتجعلن محور العملية التعليمية.
 - إبراز نماذج من التقويم التي تنمي المستويات التفكير العليا.
 - تنمية دافعية المتعلمين إلى تفكير فعال من خلال ما تقدمه من أنشطة مثيرة تدعو للتفكير.

ملاحظة / وهذا الدليل يعد مرشداً للمعلم، ولست ملزماً بتطبيقه حرفياً، بل لك أن تضيف ما تراه مناسباً للموقف التعليمي داخل الفصل الدراسي بعد أن تتم دراسته دراسة متأنية قبل البدء في التدريس.

أولاً: نبذه عن معمل الرياضيات.

مقدمة

إن تدريس الرياضيات يتطلب تفاعلاً إيجابياً من المتعلم في الموقف التعليمي، فلا بد من أن يعمل الطالب، و يسأل، ويكتشف، و يناقش، ويستمتع، ويشعر بالرضا زيادةً للدافعية، و طرداً للملل، وتسهيلاً للتجريدات الرياضية، وصولاً إلى تحقيق الأهداف التربوية المنشودة. ولكي يتاح للطالب ذلك لا بد أن يكون تدريس الرياضيات في مكان خاص مجهز بكافة المعينات وهو ما يسمى (معمل الرياضيات).

إن توفر معمل خاص للرياضيات بالمعلمة يعد من الضروريات الملحة خاصة في وقتنا الحاضر وذلك ليتمكن معلمي ومعلمات الرياضيات من تطبيق استراتيجيات التعليم والتعلم التي تثري عملهم، فهناك الكثير من الأفكار الجيدة يمكن للمعلمين تطبيقها في معمل الرياضيات من خلال الأنشطة الرياضية العملية لتقديم دروس أكثر إثارة ونشاطاً من جانب الطلبة في حصص الرياضيات، فعند التخطيط الجيد للدرس لا بد من الاستعانة باستراتيجيات حديثة مثل الأنشطة العملية التي تساعد كثيراً على إنجاح المواقف التعليمية.

تدريس الرياضيات عن طريق معمل الرياضيات يتكون من ثلاث مراحل هي:

المرحلة الأولى مرحلة الإعداد:

ويتم فيها تجهيز الأدوات والمواد المستخدمة ومكان التعلم، وإعداد الأسئلة التي تهئ الطلاب للنشاط. وتحديد الأهداف ومساعدة التلاميذ في تحديد المشكلة، وإعداد الطلاب للعمل باعطاهم أوراق العمل وشرح كيفية العمل وخطواته وطرق الملاحظة الصحيحة والرصد. وتحديد المجموعات ويفضل أن تكون غير متجانسة ومناسبة من حيث العدد؛ وتشجيعهم على استخدام لغة الأرقام والتمثيل البياني.

المرحلة الثانية مرحلة التنفيذ:

ويتم إتباع الخطوات المحددة للوصول للنتائج المطلوبة. ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول بيانات، ثم يقومون بكتابة تقرير عن التجربة وما يمكن تطويره فيها.

المرحلة الثالثة مرحلة التقويم:

وفيها يعلن عن النتائج للجميع؛ ويتم مناقشتها بصورة جماعية ويستخلص منها التعميمات.

ثانياً: نبذه عن مهارات التفكير الهندسي المراد تنميتها.

وقد سعت الباحثة من خلال إعداد الدروس عن طريق توظيف معمل الرياضيات لتنمية التحصيل ومهارات التفكير الهندسي.

التفكير الهندسي:

عبارة عن نشاط عقلي الهدف منه استخدام كل أو بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الهندسية، والتعامل مع التمارين الهندسية المختلفة، وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية، وهي: الاستقراء . الاستدلال . التعبير بالرموز . التفكير العلائقي . التصور البصري المكاني . البرهان الهندسي ، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما تواجه الفرد مشكلة يصعب حلها بالطرق البسيطة أو المباشرة.

مهارات التفكير الهندسي المراد تنميتها:

القدرة على القيام بمجموعة من الأنشطة البصرية التي تتضمن إدراك العلاقات بين مجموعة من الأشياء، أو تصور هذه الأشياء عند النظر إليها من جوانب مختلفة أو تثبيتها أو إدارتها في بعدين أو ثلاثة أبعاد.	مهارة التصور البصري
استخدام المتعلم للقواعد العامة أو التعميمات للوصول إلى المشاهدات والملاحظات والأمثلة.	مهارة الاستنتاج
استخدام المتعلم للملاحظات، أو البيانات المتوفرة لديه للوصول إلى قواعد عامة أو تعميمات.	مهارة الاستقراء
إحدى مهارات تقييم المعلومات ، و تعني القيام بفحص دقيق للموضوع أو القضية بهدف تحديد مواطن القوة و الضعف من خلال التحليل و إصدار الأحكام بالاستناد إلى معايير مقبولة تتخذ أساساً للنقد.	مهارة النقد
هي تلك المهارة التي تستخدم لتجميع الأشياء على أساس خصائصها أو صفاتها ضمن مجموعات أو فئات، أو أنها عبارة عن عملية عقلية يتم من خلالها وضع الأشياء معاً ضمن مجموعات بحيث تجعل منها شيئاً ذا معنى.	مهارة التصنيف

ثالثاً: الأهداف العامة لوحدّة القياس في كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي
للفصل الدراسي الثاني.

1- تعرف مفهوم القطاع الدائري.

2- تجد طول قوس القطاع الدائري إذا علم قياس زاويته وطول نصف قطر دائرته.

3- تحسب مساحة القطاع الدائري إذا علم قياس زاويته وطول نصف قطر دائرته.

4- تعرف المخروط.

5- تجد ارتفاع مخروط بمعلومية راسم المخروط ونصف قطر قاعدته .

6- تحسب المساحة الجانبية للمخروط.

7- تجد المساحة الكلية للمخروط.

8- تحسب حجم للمخروط.

9- تعرف الهرم.

10- تجد المساحة الجانبية للهرم.

11- تحسب المساحة الكلية للهرم.

12- تجد حجم الهرم.

رابعاً: الخطة الزمنية لتدريسي الوحدة

رقم الموضوع	عنوان الموضوع	الدرس	عنوان الدرس	عدد الحصص
الأول	القطاع الدائري	الأول	- مفاهيم أولية في الهندسة.	حصة
		الثاني	- مفهوم القطاع الدائري.	حصة
		الثالث	- طول قوس القطاع الدائري.	حصة
		الرابع	- مساحة القطاع الدائري.	حصة
		الخامس	- رسم القطاع الدائري.	حصة
الثاني	المخروط	الأول	- مفهوم المخروط.	حصة
		الثاني	- شبكة المخروط.	حصة
		الثالث	- ارتفاع المخروط.	حصة
		الرابع	- المساحة الجانبية للمخروط.	حصة
		الخامس	- المساحة الكلية للمخروط.	حصة
		السادس	- حجم المخروط.	حصة
الثالث	الهرم	الأول	- مفهوم الهرم.	حصة
		الثاني	- العلاقة بين عناصر الهرم.	حصة
		الثالث	- شبكة الهرم.	حصة
		الرابع	- المساحة الجانبية للهرم.	حصة
		الخامس	- المساحة الكلية للهرم.	حصة
		السادس	- حجم الهرم.	حصة
المجموع	ثلاث موضوعات	17 درس		17 حصة

توجيهات للمعلم/ة:

- أخي المعلم / أختي المعلمة قبل أن تقوم بإدارة العملية التعليمية عليكما مراعاة ما يلي:-
- قراءة هذا الدليل بإمعان للاسترشاد به والانتفاع بما جاء فيه من دون أن يكون ذلك قيد على ابتكارك.
- قراءة كل موضوع على حدة قراءة دقيقة قبل البدء في إعداد بيئة التعلم للطلبة.
- يتمثل دور المعلم في التخطيط وتهيئة المعمل كبيئة للتعلم وتجهيز مصادر التعلم والأجهزة والأدوات اللازمة، إضافة إلى تيسير التعلم وإرشاد وتوجيه الطلاب، والمحافظة على السلامة والأمان للمعمل والطلاب.
- دور المتعلم هنا هو اكتساب خبرات وإجراء التجارب وعمل اكتشافات والعمل منفرداً وفي فريق وحل مشكلات مطروحة.
- تنتوع الأنشطة داخل المعمل إلى النشاط الفردي، النشاط الجماعي، المشروع.

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

اليوم:

الموضوع: طول قوس القطاع الدائري

التاريخ:

الهدف العام:

تجد طول قوس قطاع دائري

التقويم		البند الاختباري		المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	2) دائرة نصف قطرها 7 سم . جدي محيطها .	1) جدي ناتج ما يلي:- $= 3.5 \times \frac{22}{7} \times 2 \times \frac{90}{360}$	1- تجد ناتج ضرب أعداد.
	الأسئلة المطروحة			2- تجد محيط دائرة.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أداته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هو القطاع الدائري؟ ب) ما هي زاوية القطاع؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية إيجاد طول قوس القطاع الدائري؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل وخطواته.	1- تستنتج قانون طول قوس القطاع الدائري.
	الأسئلة المطروحة		

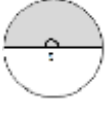
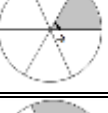
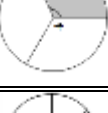
الأسئلة
المطروحة

ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-

1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.

ولذلك تقوم الطالبات بحل النشاط التالي:

نشاط صفي / عزيزتي الطالبة أكمل الجدول التالي:-

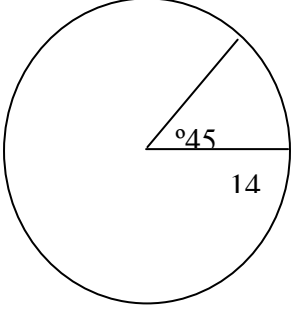
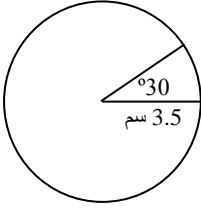
ق > هـ °360	نسبة طول القوس إلى محيط الدائرة	قياس الزاوية هـ	الكسر الذي تمثله المنطقة المظللة	
<u>1</u> = <u>°180</u> <u>2</u> °360	<u>1</u> <u>2</u>	°180		
				
				
				
				

2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.

ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-

1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.

من النشاط السابق يتم التوصل إلى ما يلي:

		<p>زاوية القطاع ه = طول قوس القطاع 360° محيط الدائرة</p> <p>ومما سبق عن طريق الضرب التبادلي نستنتج القانون التالي: طول قوس القطاع الدائري = زاوية القطاع ه x محيط الدائرة 360°</p> <p>طول قوس القطاع الدائري = ه x 2 ط نق 360°</p> <p>حيث أن: ه زاوية القطاع الدائري. نق نصف قطر دائرة القطاع الدائري. ط (النسبة التقريبية) = $\frac{22}{7}$ أو 3.14</p> <p>2- نقوم بمناقشة القانون التي تم التوصل إليه وذلك بطرح أمثلة. مثال / ما طول قوس قطاع دائري طول نصف قطرها 5 سم، إذا علمتي أن قياس زاوية القطاع 42° ؟ مثال / احسبي طول قوس القطاع الدائري إذا كان قياس زاويته 60° ونصف قطره 3.5 سم.</p>	
<p>الأسئلة المطروحة</p>		<p>* التقويم:- نشاط صفي 1 /</p> <p>1- قطاع دائري نصف قطره 14 سم وقياس زاويته 120° احسبي طول قوسه.</p> <p>2- قطاع دائري نصف قطره 7 سم وقياس زاويته 45° احسبي طول قوسه.</p> <p>3- قطاع دائري قطره 14 سم وقياس زاويته 180° احسبي طول قوسه.</p> <p>طول قوس القطاعات الدائرية في الشكلين التاليين:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	<p>2- تجد طول قوس قطاع الدائري.</p>

	<p>متابعة وتصويب النشاط البيتي</p>	<p>نشاط صفي 2/</p> <p>1- ما طول نصف قطر دائرة، إذا علمتي أن قطاعاً دائرياً فيها قياس زاويته 120° وطول قوسه 44 سم؟</p> <p>2- قطاع دائري نصف قطر دائرته 7 سم وطول قوسه 22 سم أوجد قياس زاويته.</p> <p>3- بيني صحة أو عدم صحة العبارة التالية مع ذكر السبب: - إذا ضاعفنا قياس زاوية القطاع دائري فإننا نضاعف طول قوسه. - إذا ضاعفنا طول نصف قطر دائرة القطاع دائري فإننا نضاعف طول قوسه.</p> <p>4- تريد أسماء صنع مروحة من الورق المقوى على شكل قطاع دائري ويزين محيطها بشريط ملون، فإذا كان نصف قطر القطاع = 14 سم، وزاوية القطاع 120° فما هو طول الشريط الملون.</p> <p>* نشاط بيتي: س 1 ص 31 على كتاب المساندة</p>	
--	--	---	--

بسم الله الرحمن الرحيم

اليوم: الوحدة: السادسة
التاريخ: الموضوع: مساحة القطاع الدائري

الهدف العام:
تجد مساحة قطاع الدائري

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	(1) جدي ناتج ما يلي:- $=14 \times 14 \times \frac{22}{7} \times 2 \times \frac{90}{360}$	1- تجد ناتج ضرب أعداد.
	الأسئلة المطروحة	(2) جدي مساحة دائرة طول نصف قطرها 14 سم	2- تجد محيط دائرة.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أدواته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: (أ) ما هي مساحة سطح الدائرة؟ (ب) هل يوجد علاقة بين مساحة القطاع الدائري ومساحة الدائرة المقطوع منها؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية إيجاد مساحة القطاع الدائري؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل وخطواته.	1- تستنتج قانون مساحة القطاع الدائري.
	الأسئلة المطروحة		

ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-

1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.

ولذلك تقوم الطالبات بحل النشاط التالي:

نشاط صفي / عزيزتي الطالبة أكمل الجدول التالي:-

ق > هـ °360	نسبة مساحة القطاع الدائري إلى مساحة الدائرة	قياس الزاوية هـ	الكسر الذي تمثله المنطقة المظللة	
$1 = 180^\circ$ $2 = 360^\circ$	1 2	180°		

2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.

ثالثاً/ مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-

1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.

من النشاط السابق يتم التوصل إلى ما يلي:

الأسئلة
المطروحة

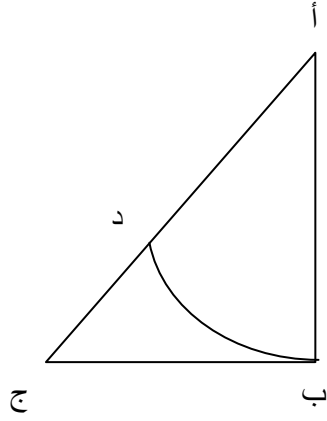
ملاحظة
مدى
مشاركة
الطالبات
في
المناقشة

		<p>زاوية القطاع هـ = مساحة القطاع الدائري 360° مساحة الدائرة</p> <p>ومما سبق عن طريق الضرب التبادلي نستنتج القانون التالي: طول مساحة القطاع الدائري = زاوية القطاع هـ x مساحة الدائرة 360°</p> <p>مساحة القطاع الدائري = هـ x ط نق² 360°</p> <p>حيث أن: هـ زاوية القطاع الدائري. نق نصف قطر دائرة القطاع الدائري. ط (النسبة التقريبية) = $\frac{22}{7}$ أو 3.14</p> <p>2- نقوم بمناقشة القانون التي تم التوصل إليه وذلك بطرح أمثلة. مثال / قطاع دائري قياس زاويته 45° وطول نصف قطره 7 سم، جدي مساحة سطحه.</p> <p>مثال / قطاع دائري قياس زاويته 180° وطول نصف قطره 10 سم، جدي مساحة سطحه.</p>	
	<p>رصد عدد الإجابات الصحيحة لكل نشاط متابعة وتصويب النشاط البيئي</p>	<p>* التقويم: - نشاط صفي 1 /</p> <p>1- قطاع دائري قياس زاويته 30° وطول نصف قطره 7 سم، جدي مساحة سطحه.</p> <p>2- قطاع دائري قياس زاويته 90° وطول قطره 42 سم، جدي مساحة سطحه.</p> <p>3- قطاع دائري زاويته 180° ومساحة سطح دائرتها 154 سم² احسبي مساحة القطاع الدائري.</p> <p>4- دائرة طول نصف قطره 9 سم، قطع منها قطاع دائري قياس زاويته 90° جدي النسبة بين مساحة القطاع المقطوع ومساحة الدائرة.</p>	<p>2- تجد مساحة قطاع الدائري.</p>

نشاط صفي 2 /

- 1- بيني صحة أو عدم صحة العبارة التالية مع ذكر السبب:
 - إذا ضاعفنا قياس زاوية القطاع دائري فإننا نضاعف مساحته.
 - إذا ضاعفنا طول نصف قطر دائرة القطاع دائري فإننا نضاعف مساحته.
 2- ما طول قوس قطاع دائري نصف قطر دائرته 7 سم، ومساحته 77 سم²؟

- 3- ما قياس زاوية قطاع دائري نصف قطره 21 سم ومساحة سطحه 462 سم²؟



- 4- في الشكل المقابل :

أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب
 أ ب = 6 سم، ب ج = 8 سم

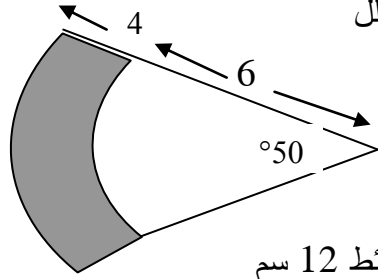
رسم قوس دائري مركزه أ وطول نصف قطر دائرته = أ ب فقطع أ ج في د

ق > أ = 37°

أوجد المساحة المحصورة بين

ب ج، ج د، والقوس ب د.

- 5- أحسبي مساحة الشكل المظلل



- 6- إذا كان طول عقرب ساعة الحائط 12 سم

(أ) ما الزاوية إذا كانت الساعة الثالثة.

(ب) ما الزاوية التي يدور بها العقرب بين الساعة 2:15

والساعة 2:48

(ت) ما المساحة التي غطاها العقرب في دورانه.

* نشاط بيتي: س 2 ص 33 على كتاب المساندة

بسم الله الرحمن الرحيم

اليوم: الوحدة: السادسة
التاريخ: الموضوع: رسم قطاع الدائري

الهدف العام: ترسم قطاع الدائري

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته ملاحظة صحة الرسم	ارسمي دائرة نصف قطرها 3سم	1- ترسم دائرة

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أداته ملاحظة تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة اوالإجابة عن الأسئلة المطروحة	<p>* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هو القطاع الدائري؟ ب) مما يتكون القطاع الدائري؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية رسم قطاع الدائري؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل وخطواته. ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:- 1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو</p>	1- تستنتج خطوات رسم القطاع الدائري.

	<p>ملاحظة مدي صحة حل النشاط</p>	<p>جداول. ولذلك تقوم الطالبات بحل النشاط التالي: نشاط صفي / كيف يمكنك أن ترسمين قطاعاً دائرياً؟ يمكن مناقشة تلك النشاط مع الطالبات، وتجميع الإجابات لتحديد خطوات والمعطيات اللازمة لرسم قطاع دائري. 2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.</p> <p>ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:- 1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج. من المرحلة السابقة يتم التوصل إلى ما يلي: - لرسم قطاع دائري نقوم بالخطوات التالية:- 1- معرفة طول نصف قطر دائرة القطاع. 2- رسم دائرة نصف قطرها تم تحديده في الخطوة السابقة. 3- معرفة زاوية القطاع ويتم رسمها داخل الدائرة التي تم رسمها في الخطوة السابقة، بحيث يكون رأس الزاوية هو مركز الدائرة، وضلعي الزاوية هما نصفي قطري الدائرة المرسومة؟ 2- نقوم بمناقشة القانون التي تم التوصل إليه وذلك بطرح أمثلة. مثال / ارسمي قطاع دائري نصف قطر دائرته 4سم وقياس زاويته 70°.</p>	
	<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في المناقشة</p>		

<p>ملاحظة صحة الرسم متابعة وتصويب النشاط البيتي</p>	<p>* التقويم: - نشاط صفي /</p> <p>1- أرسمي قطاع دائري نصف قطر دائرته 5سم وزاويته 45° .</p> <p>2- أرسمي قطاع دائري قطردائرته 7سم وزاويته 90° .</p> <p>3- أرسمي قطاع دائري نصف قطر دائرته 5سم، وساحة هذا القطاع 5 من مساحة الدائرة. 8</p> <p>4- أرسمي قطاع دائري طول نصف قطره 7 سم.</p> <p>* نشاط بيتي: في دائرة طول نصف قطرها 4سم، ظللي قطاعاً دائرياً فيها يمثل 30% من مساحة الدائرة.</p>	<p>-2 ترسم قطاع دائري.</p>
---	---	--

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

اليوم:

الموضوع: المخروط

التاريخ:

الهدف العام:

تعرف المخروط وعناصره.

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	1) ارسمي القطاع الدائري م ب ج، نصف قطر دائرته 4 سم وزاويته 110° .	1- ترسم قطاع دائري.
	ملاحظة		
	صحة الرسم		

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أدواته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: مخروط، ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هو المخروط؟ ب) مما يتكون المخروط؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: ما هو المخروط، ومما يتكون؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل وخطواته. ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-	1- تكون مخروط وتذكر عناصره.
	ملاحظة		
	تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة اوالإجابة عن الأسئلة المطروحة		

1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.

ولذلك تقوم الطالبات بحل النشاط التالي:

نشاط صفي / عزيزتي الطالبة قومي بلف القطاع الدائري التي تم رسمه في البند الاختباري حتى ينطبق م ب مع م ج ثم أصقيه. ما هو الشكل الذي نحصل عليه؟

ملاحظة
مدي
صحة
حل
النشاط

2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.

ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-

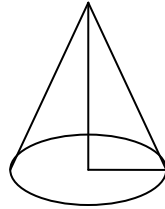
1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.

من النشاط السابق يتم التوصل إلى ما يلي:

- الشكل الذي تم التوصل إليه يسمى مخروط.

- المخروط هو مجسم ذو قاعدة دائرية واحدة ورأس واحد.

- عناصر المخروط هي:-



قاعدة المخروط: هي قاعدة دائرية.

رأس المخروط: هي أعلى نقطة في المخروط.

ارتفاع المخروط: هو الخط الواصل بين رأس المخروط ومركز قاعدته.

راسم المخروط: هو الخط الواصل بين رأس المخروط وأي نقطة على قاعدته.

نصف قطر قاعدة المخروط: هو الخط الواصل بين مركز قاعدة المخروط وأي نقطة على قاعدته.

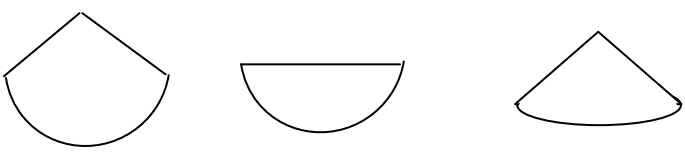
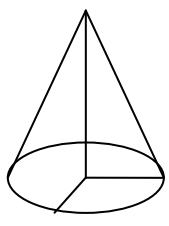
شبكة المخروط: هو القطاع الدائري الناتج عن قص المخروط على طول راسمه.

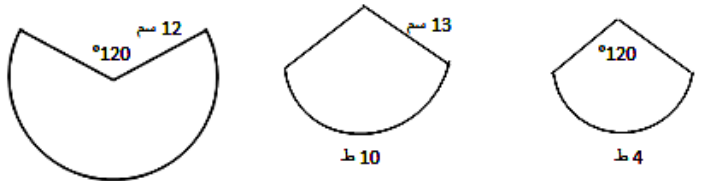
طول راسم المخروط = نصف قطر القطاع الدائري الذي يمثل

شبكة المخروط.

ملاحظة
مدي

محيط قاعدة المخروط = طول قوس القطاع الدائري الذي يمثل

<p>مشاركة الطالبات في المناقشة</p>	<p>شبكة المخروط. نق قاعدة المخروط = نصف قطر القطاع الدائري الذي يمثل شبكة المخروط. (طول راسم)² = (ارتفاع المخروط)² + (نصف قطر قاعدة المخروط)²</p> <p>2- نقوم بمناقشة التعريفات التي تم التوصل إليها التي تم التوصل إليه وذلك بطرح أمثلة. <u>مثال</u> / ارسمي شبكة مخروط طول نصف قطره 2سم وطول راسمه 5 سم. <u>مثال</u> / جدي ارتفاع مخروط طول راسمه 10 سم وطول نصف قطره 8 سم.</p>	
<p>ملاحظة صحة الرسم</p>	<p>* التقويم:- نشاط صفي 1/</p> <p>1- ارسمي مخروط طول راسمه 6 سم ومحيط دائرته 11 سم. 2- ارسمي شبكة مخروط طول راسمه 5 سم وطول نصف قطره قاعدته 2سم. 3- في ما يلي ثلاث شبكات مخاريط لها نفس طول نصف القطر ولكن اختلفت زواياها، انقلها إلى الورقة وكون من كل واحدة منها مخروطاً.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>4- في الشكل المقابل مخروط، ارسمي شبكته.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div>	<p>2- ترسم مخروط وشبكته</p>

<p>رصد عدد الإجابات الصحيحة لدى الطالبات على كل سؤال</p> <p>متابعة النشاط وتصويبه</p>	<p>رصد عدد الإجابات الصحيحة لدى الطالبات على كل سؤال</p>	<p style="text-align: center;">نشاط صفي 2/</p> <p>1- أحسبي ارتفاع مخروط تصف قطر قاعدته 4سم وطول راسمه 10سم.</p> <p>2- أحسبي طول نصف قطر قاعدة مخروط إذا كان ارتفاعه 12سم وطول راسمه 15سم.</p> <p>3- أحسبي طول راسم مخروط ناتج عن دوران مثلث متساوي الساقين قائم الزاوية إذا كان طول ضلع القائمة 4سم.</p> <p>4- أحسبي ارتفاع المخروط الذي شبكته كما في الأشكال التالية.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">• نشاط بيتي:- س1،2، ص64 من الكتاب المعلمي تمارين ومسائل.</p>	<p>3- تجد ارتفاع مخروط بمعلومية راسمه ونصف قطر قاعدته.</p>
---	--	---	--

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

الموضوع: المساحة الجانبية للمخروط

اليوم:

التاريخ:

الهدف العام:

تجد المساحة الجانبية للمخروط.

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته الأسئلة المطروحة	1- عرفي شبكة المخروط	1- تعرف شبكة المخروط.

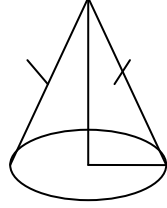
الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أداته ملاحظة تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة أو الإجابة عن الأسئلة المطروحة	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هو الشكل الناتج عن قص المخروط على طول راسمه؟ ب) ماذا نسمي الشكل الناتج في السؤال السابق؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية إيجاد المساحة الجانبية للمخروط؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل	1- تستنتج قانون المساحة الجانبية للمخروط.

وخطواته.

ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-

1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.

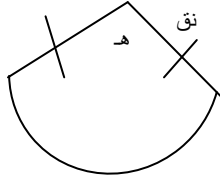


ولذلك تقوم الطالبات بالمشاركة في النقاش التالي:

عزيزتي الطالبة:

تذكرتي أن شبكة المخروط الدائري القائم يكون قطاعاً دائرياً.

إذاً مساحة القطاع = المساحة الجانبية للمخروط.



وبالتالي فإن المساحة الجانبية للمخروط = هـ x مساحة الدائرة

$$360^\circ$$

المساحة الجانبية للمخروط = هـ x ط نق

$$360^\circ$$

عزيزتي الطالبة تذكرتي أن هـ x ط نق = $\frac{1}{2}$ طول القوس

$$360^\circ$$

إذاً المساحة الجانبية للمخروط =

$$\frac{1}{2} \text{ طول القوس} \times \text{نق القطاع الدائري}$$

$$2$$

عزيزتي الطالبة تذكرتي أن نق القطاع = راسم المخروط

إذاً المساحة الجانبية للمخروط =

$$\frac{1}{2} \text{ طول القوس} \times \text{طول راسم المخروط}$$

$$2$$

عزيزتي الطالبة تذكرتي أن طول قوس القطاع = محيط قاعدة

المخروط = 2ط نق (القاعدة)

ملاحظة
مدي
مشاركة
الطالبات
في
النقاش

<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في المناقشة</p>		<p>إذاً المساحة الجانبية للمخروط = $\frac{1}{2} \times \text{ط نق (القاعدة)} \times \text{طول راسم المخروط}$</p> <p>المساحة الجانبية للمخروط = $\text{ط} \times \text{نق (القاعدة)} \times \text{طول الراسم} = \text{ط نق ل}$</p> <p>2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها. ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-</p> <p>1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج. من النقاش السابق تم التوصل إلى ما يلي: المساحة الجانبية للمخروط = $\text{ط} \times \text{نق (القاعدة)} \times \text{طول الراسم} = \text{ط نق ل}$</p> <p>2- نقوم بمناقشة القانون التي تم التوصل إليه وذلك بطرح أمثلة. مثال / مخروط طول نصف قطره قاعدته 7 سم وطول راسمه 4 سم، جدي مساحته الجانبية.</p>	
<p>رصد عدد الإجابات الصحيحة لكل نشاط متابعة وتصويب النشاط البيتي</p>		<p>* التقويم:- نشاط صفي 1/</p> <p>1- مخروط نصف قطره قاعدته 3.5 سم وطول راسمه 5 سم، جدي مساحته الجانبية. 2- أحسبي المساحة الجانبية لمخروط قطره 10 سم وطول الراسم 12 سم. 3- مخروط طول نصف قطره قاعدته 5 سم، ومساحته الجانبية 220 سم²، جدي طول راسمه، وطول ارتفاعه. 4- جدي المساحة الجانبية لمخروط شبكته كما في الشكل التالي:</p> <p>* نشاط بيئي: استنتجي قانوناً لإيجاد المساحة الجاذ بدلالة نصف قطره قاعدته وارتفاعه.</p> 	<p>2- تجد المساحة الجانبية لمخروط.</p>

بسم الله الرحمن الرحيم

اليوم: الوحدة: السادسة
التاريخ: الموضوع: المساحة الكلية للمخروط

الهدف العام:

تجد المساحة الكلية للمخروط.

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	1- مخروط طول نصف قطر قاعدته 2سم، وطول راسمه 5سم، جدي مساحته الجانبية.	1- تجد المساحة الجانبية المخروط.
	الأسئلة المطروحة	2- جدي مساحة دائرة طول قطرها 7سم.	2- تجد مساحة دائرة.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أداته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتمثل بالخطوات	1- تستنتج قانون
	ملاحظة تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة اوالإجابة عن الأسئلة المطروحة	التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) مما يتكون المخروط كمجسم كامل؟ ب) ما هو المساحة الجانبية للمخروط؟ ج) ما هي مساحة الدائرة؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية إيجاد المساحة الكلية للمخروط؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل	المساحة الكلية للمخروط.

وخطواته.

ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-

1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.



ولذلك تقوم الطالبات بالمشاركة في النقاش التالي:

عزيزتي الطالبة:

- تذكرني أن المخروط يتكون من قاعدته دائرية، وشبكة مخروط على شكل قطاع دائري.

- المساحة الكلية للمخروط = مساحته الجانبية + مساحة قاعدته
المساحة الكلية للمخروط = ط x نق (قاعدته) x الراسم + ط نق²

2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.

ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-

1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.

من النقاش السابق تم التوصل إلى ما يلي:

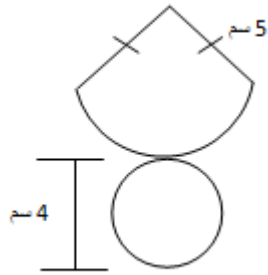
المساحة الكلية للمخروط = ط x نق (قاعدته) x الراسم + ط نق²

2- نقوم بمناقشة القانون التي تم التوصل إليه وذلك بطرح أمثلة.

مثال / مخروط طول نصف قطر قاعدته 7 سم وطول راسمه 4 سم، جدي مساحته الكلية.

ملاحظة
مدي
مشاركة
الطالبات
في
النقاش

<p>رصد عدد الإجابات الصححة لكل نشاط</p> <p>متابعة وتصويب النشاط البيتي</p>	<p>* التقويم:- نشاط صفى 1/</p> <p>1- مخروط طول نصف قاعدته 7سم وطول راسمه 10سم، جدي مساحته الكلية.</p> <p>2- مخروط طول نصف قطر قاعدته 6 سم وطول ارتفاعه 8سم، جدي مساحته الكلية.</p> <p>3- أحسبي المساحة الكلية لمخروط طول راسمه 10سم ومحيط قاعدته 22 سم.</p> <p>4- أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب، فيه أ ب = 4سم، ب ج = 3سم.</p> <p>(أ) إذا أدرنا هذا المثلث حول ب ج لنحصل على مخروط، فما المساحة الجانبية لهذا المخروط؟</p> <p>(ب) جدي المساحة الكلية.</p> <p>(ت) إذا أدرنا هذا المثلث حول أ ب لنحصل على مخروط، فما المساحة الجانبية والكلية لهذا المخروط؟</p> <p>* نشاط بيتي: جدي المساحة الجانبية ثم المساحة الكلية لمخروط شبكته كما في الشكل المقابل.</p>	<p>2- تجد المساحة الكلية لمخروط.</p>
--	--	--



بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

الموضوع: حجم للمخروط

اليوم:

التاريخ:

الهدف العام:

تجد حجم للمخروط.

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	1- اسطوانة طول نصف قطر قاعدتها 7سم وطول ارتفاعها 9سم، جدي حجمها.	1- تجد حجم اسطوانة
	الأسئلة المطروحة		

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أداته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: اسطوانة، مخروط، ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هي الاسطوانة؟ ب) ما هو المخروط؟ ج) هل يوجد علاقة بين المخروط والاسطوانة؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية إيجاد حجم للمخروط؟	1- تستنتج قانون حجم للمخروط.
	ملاحظة تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة اوالإجابة عن الأسئلة المطروحة		

4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل وخطواته.

ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-

1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.

ولذلك تقوم الطالبات بالمشاركة في النقاش التالي:

عزيزتي الطالبة لاحظي أن:

حجم الاسطوانة = مساحة القاعدة x الارتفاع

$$= ط \times (نق القاعدة)^2 \times الارتفاع$$

نلاحظ من الشكل المجاور أن:

المخروط = $\frac{1}{3}$ الاسطوانة

إذاً حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ حجم الاسطوانة

حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ x مساحة القاعدة x الارتفاع

حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ x ط x (نق القاعدة)² x الارتفاع

2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.

ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-

1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.

من النقاش السابق تم التوصل إلى ما يلي:

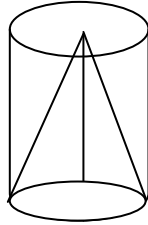
حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ x ط x (نق القاعدة)² x الارتفاع

2- نقوم بمناقشة القانون التي تم التوصل إليه وذلك بطرح أمثلة.

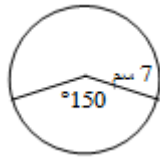
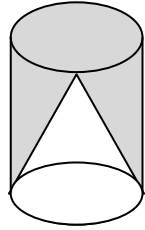
مثال / مخروط طول نصف قطر قاعدته 7 سم طول ارتفاعه 9 سم، جدي حجمه.

ملاحظة
مدى
مشاركة
الطالبات
في
النقاش

ملاحظة
مدى
مشاركة
الطالبات
في
المناقشة



<p>رصد عدد الإجابات الصححة لكل نشاط</p>	<p>رصد عدد الإجابات الصححة لكل نشاط</p>	<p>* التقويم: - نشاط صفي 1/</p> <p>1- جدي حجم مخروط طول نصف قطر قاعدته 3.5سم، وارتفاعه 10سم.</p> <p>2- جدي حجم مخروط قطر قاعدته 12سم وارتفاعه 7سم.</p> <p>3- جدي حجم مخروط قطر قاعدته 14سم وطول راسمه 10سم.</p> <p>4- مخروط دائري مساحة قاعدته 10سم² وارتفاعه 3سم، جدي حجمه.</p> <p>نشاط صفي 2/</p> <p>1- مثلث قائم الزاوية طول ضلعي القائمة 6سم و8سم، فإذا دار حول ضلعي القائمة، ففي أي حالة يكون حجم المخروط الناشئ أكبر؟</p> <p>2- في الشكل المجاور حجم المنطقة المظللة 80 سم³، فما حجم المخروط في هذا الشكل؟</p> <p>نشاط بيتي: -</p> <p>دائرة نصف قطرها 7سم، قسمت إلى قطاعي دائرة يمثل كل واحد منها شبكة لمخروط، أحسبي:</p> <p>(أ) المساحة الخارجية لكل مخروط منهما. 7سم</p> <p>(ب) حجم كل مخروط منهما.</p>	<p>2- تجد حجم لمخروط.</p>
---	---	--	-----------------------------------



متابعة
وتصويب
النشاط
البيتي

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

اليوم:

الموضوع: الهرم

التاريخ:

الهدف العام:

تتعرف على الهرم وعناصره.

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	1- أذكر أمثلة على مجسمات سبق دراستها.	1- تذكر أمثلة على مجسمات سبق دراستها.
	الأسئلة المطروحة	2- حل نشاط صفحة 70 من الكتاب المعلمي. 3- عرفي المضلع. 4- عرفي المضلع المنتظم.	2- تعرف المضلع.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أداته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتمثل بالخطوات التالية:-	1- تكون هرم وتذكر عناصره.
	ملاحظة تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة أو الإجابة عن الأسئلة المطروحة	1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: هرم بأنواع مختلفة ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هو الهرم؟ ب) مما يتكون الهرم؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: ما هو الهرم، ومما يتكون؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل	

وخطواته.

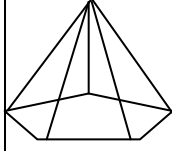
ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-

1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.

ولذلك تقوم الطالبات بحل النشاط التالي:

ملاحظة
مدي
مشاركة
الطالبات
في
النفاش

نشاط صفي / عزيزتي الطالبة: أمامك مجموعة من المجسمات كل منها يسمى هرم، تأملي تلك المجموعات ثم أجيبني عن الأسئلة التالية /



1- الهرم هو.....

2- أوجهه الهرم على شكل.....

3- قاعدة الهرم تكون.....

4- جوانب الهرم على شكل.....

5- يصنف الهرم حسب نوع..... أو عدد أضلاع.....

6- متى يكون الهرم قائم منتظم؟

7- كيف نقوم بتكوين شبكة هرم؟

8- كيف نقوم بتكوين هرم؟

2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.

ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-

1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.

من النشاط السابق يتم التوصل إلى ما يلي:

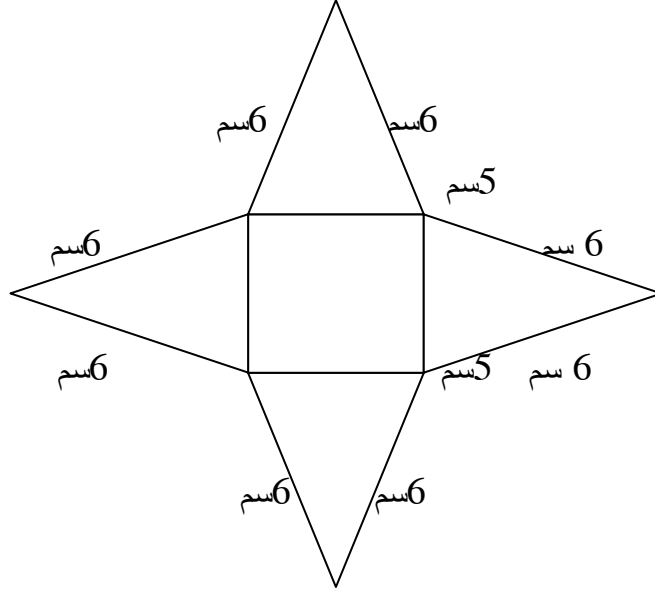
- الهرم هو مجسم هندسي أوجهه مضلعات، وقاعدته مضلعة، وجوانبه مثلثات.

- يصنف الهرم حسب نوع قاعدته أو عدد أضلاع قاعدته.

- الهرم القائم المنتظم هو:-

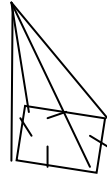
هرم قاعدته مضلعاً منتظماً، القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس

<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في المناقشة ملاحظة صحة الرسم</p>	<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في المناقشة ملاحظة صحة الرسم</p>	<p>الهرم الذي يقابل القاعدة ومنتصف القاعدة عمودياً عليها - لرسم شبكة الهرم نقوم بقص الهرم على طول حوافه الجانبية وبسطه على سطح مستوي. لتكوين هرم نقوم برسم شبكته ثم قصها على طول حوافها الجانبية وأخيراً نطوي الشبكة حول أضلاع القاعدة 2- نقوم بمناقشة التعريفات التي تم التوصل إليها التي تم التوصل إليه وذلك بطرح أمثلة. مثال/ اصنعي من الورق المقوى هرمًا ثلاثيًا منتظمًا طول ضلع قاعدته 3سم، وجوانبه مثلثات متساوية الساقين طول الساق 4سم.</p>	
<p>الأسئلة المطروحة</p>	<p>الأسئلة المطروحة</p>	<p>* التقويم:- نشاط صفي 1/أكمل الفراغ 1- الهرم هو..... هندسي يتكون من قاعدة على شكل..... وجوانبه عبارة عن..... 2- يسمى الهرم على حسب نوع..... أي على حسب عدد أضلاع..... 3- الهرم الرباعي قاعدته على شكل.....بينما الهرم الذي قاعدته على شكل خماسي يسمى هرم..... 4- الهرم القائم المنتظم هو هرم قاعدته..... وارتفاعه..... على مركز القاعدة. 5- الهرم الرباعي المنتظم قاعدته على شكل.....، بنما الهرم الثلاثي القائم قاعدته على شكل..... وأوجهه على شكل مثلثات..... نشاط صفي 2/ تأملي الشكل التالي ثم أكمل: الشبكة تمثل هرم..... طول ضلع قاعدة الهرم =.....سم طول الحرف الجانبي =.....سم</p>	<p>2- ترسم هرم وشبكته</p>



ملاحظة
صحة
الرسم

نشاط صفي 3/



1- ارسمي شبكة الهرم في الشكل التالي: 5سم

3سم

متابعة
النشاط
وتصويبه

2- كوني هرم ثلاثي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 2 سم، وطول حافته الجانبية 3 سم.

• نشاط بيتي:

تدريب صفي صفحة 74 من الكتاب المعلمي

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

اليوم:

الموضوع: الهرم

التاريخ:

الهدف العام:

تستنتج على العلاقة الرياضية بين عناصر الهرم.

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	س1/ أكمل الفراغ:	(1) تعرف الهرم.
	الأسئلة	1- الهرم هو مجسم.....	(2) تذكر مكونات الهرم
	المطروحة	2- يتكون الهرم من رؤوس و.....و.....و.....	(3) تصنف الهرم على حسب قاعدته.
		3- الهرم الرباعي قاعدته على شكل..... بينما الهرم التي قاعدته على شكل مثلث هو هرم.....	(4) تكون هرم ثلاثي ورباعي وخماسي وسداسي وسباعي.
		س2 / كوني هرم ثلاثي باستخدام الأدوات المناسبة لذلك.	

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أدواته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: هرم بأنواع مختلفة ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بنقسي المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هي عناصر الهرم؟ ب) كم عدد الرؤوس والأوجه والحواف للأهرامات الموجودة أمام الطالبات؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي:	1- تستنتج على العلاقة الرياضية بين عناصر الهرم.
	ملاحظة		
	تفاعل		
	صفي		
	ومشاركة		
	الطالبات		
	في		
	المناقشة		
	اوالإجابة		
	عن		
	الأسئلة		
	المطروحة		

تستنتج على العلاقة الرياضية بين عناصر الهرم؟

4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل وخطواته.

ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-

1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.

ولذلك تقوم الطالبات بحل النشاط التالي:

نشاط صفي / عزيزتي الطالبة: أمامك مجموعة من الأهرامات،

تأملي تلك المجسمات ثم أكمل الجدول /

اسم الهرم	عدد رؤوسه	عدد أوجهه	عدد حوافه	عدد رؤوسه + عدد أوجهه
الثلاثي				
الرباعي				
الخماسي				
السداسي				
السباعي				

- ومن ثم يبحثوا عن العلاقات الرياضية التي تربط بينها.

- الطلب من الطالبات رسم مجموعة أخرى من الأهرامات ويتحققوا من انطباق العلاقة التي تم استنتاجها.

- عزيزتي الطالبة حاولي أن تكتشفي العلاقات الرياضية بين رؤوس وأوجهه وحواف الهرم.

2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.

ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-

1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.

من النشاط السابق يتم التوصل إلى ما يلي:

1- عدد حواف الهرم = عدد الرؤوس + عدد الأوجه - 2

ملاحظة
صحة
حل
النشاط

ملاحظة
مدى
مشاركة
الطالبات
في
المناقشة

		<p>2- عدد الرؤوس = عدد الأوجه.</p> <p>3- عدد الرؤوس = عدد أضلاع القاعدة + 1</p> <p>4- عدد الحواف = عدد أضلاع القاعدة $2 \times$</p> <p>2- نقوم بمناقشة التعريفات التي تم التوصل إليها وذلك بتأكد من صحة العلاقات السابقة عن طريق المجسمات.</p>	
<p>الأسئلة المطروحة</p> <p>الأسئلة المطروحة</p> <p>ملاحظة صحة الحل</p> <p>متابعة النشاط وتصويبه</p>	<p>* التقويم: - نشاط صفي 1/ أكملي الفراغ</p> <p>1- الهرم الثماني عدد رؤوسه = وعدد حوافه = وعدد الأوجه الجانبية له =</p> <p>2- الهرم الذي له 10 حواف يسمى هرم.....</p> <p>3- الهرم التي أوجهه = 7 أوجهه يكون عدد حوافه =</p> <p>4- الهرم التي يكون فيه عدد الرؤوس + عدد الأوجه = 10 فإن الهرم يكون نوعه.....</p> <p>نشاط صفي 2/</p> <p>تأمل الشكل التالي ثم أجيب عن الأسئلة التالية:</p> <p>(أ) كم عدد أوجهه.</p> <p>(ب) كم عدد أحرفه الجانبية.</p> <p>(ج) كم عدد أو جهة الجانبية.</p> <p>(د) ما شكل قاعدته.</p> <p>(هـ) ما نوع الهرم.</p> <p>نشاط صفي 3/</p> <p>تأمل الشكل التالي ثم أجيب عن الأسئلة التالية:</p> <p>(أ) كم عدد أوجهه.</p> <p>(ب) كم عدد أحرفه الجانبية.</p> <p>(ج) كم عدد أوجهه الجانبية.</p> <p>(د) ما شكل قاعدته.</p> <p>(هـ) ما نوع الهرم.</p> <p>• نشاط بيتي:</p> <p>س 2 صفحة 75 من الكتاب المعلمي</p>	<p>2-</p> <p>توظف العلاقة الرياضية بين عناصر الهرم.</p>	

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

اليوم:

الموضوع: المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم

التاريخ:

الهدف العام:

تجد المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم.

المتطلب السابق	البند الاختباري	التقويم
1) تجد مساحة المثلث	س1/ مثلث طول قاعدته 5سم وطول ارتفاعه 4سم جدي مساحته.	نتائجه أدواته الأسئلة المطروحة

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

الأهداف السلوكية	الخبرات والأنشطة التعليمية التعليمية	التقويم
1- تستنتج قانون المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم.	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: هرم بأنواع مختلفة ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هو الهرم القائم المنتظم؟ ب) الوجه الجانبي للهرم القائم المنتظم يكون على شكل..... 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية إيجاد المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل وخطواته.	نتائجه أداته ملاحظة تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة اوالإجابة عن الأسئلة المطروحة

<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في المنافسة</p>		<p>ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-</p> <p>1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.</p> <p>ولذلك تقوم الطالبات بالمشاركة في النقاش التالي :</p> <p>عزيزتي الطالبة تذكرني أن /</p> <p>- الهرم القائم المنتظم أوجهه الجانبية عبارة عن مثلث متساوية الساقين.</p> <p>- المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم = ناتج جمع مساحة المثلثات الجانبية.</p> <p>- المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم =</p> <p>عدد المثلثات الجانبية \times مساحة أحد هذه المثلثات.</p> <p>- تذكرني أن مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول قاعدته \times ارتفاعها</p> <p>- الأوجه الجانبية للهرم القائم المنتظم هي مثلثات متساوية الساقين ومتطابقة أي أن ارتفاع أي من هذه المثلثات هو الارتفاع الجانبي للهرم (يتم توضيح ذلك البند عن طريق المجسمات)</p> <p>2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.</p> <p>ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-</p> <p>1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.</p> <p>من النقاش السابق يتم التوصل إلى ما يلي:</p> <p>المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم =</p> <p>عدد المثلثات الجانبية \times مساحة أحد هذه المثلثات =</p> <p>عدد المثلثات الجانبية $\times \frac{1}{2}$ طول قاعدة الهرم \times الارتفاع الجانبي</p> <p>2- نقوم بمناقشة التعريفات التي تم التوصل إليها عن طريق الأمثلة التالية:</p>
---	--	--

		<p>مثال/ جدي المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 4سم وارتفاعه الجانبي 5سم</p>	
<p>الأسئلة المطروحة</p> <p>متابعة النشاط وتصويبه</p>	<p>* التقويم: - نشاط صفي 1/</p> <p>1- جدي المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 6سم وارتفاعه الجانبي 4سم</p> <p>2- جدي المساحة الجانبية لهرم ثلاثي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 8سم وارتفاعه الجانبي 5سم</p> <p>3- هرم رباعي قائم مساحة أحد أوجهه الجانبية 20 سم²، أحسبي المساحة الجانبية.</p> <p>4- أوجدني الارتفاع الجانبي لهرم رباعي قائم طول ضلع قاعدته 6سم و مساحته الجانبية 120 سم²</p> <p>نشاط بيتي:</p> <p>هرم ثلاثي قائم منتظم مساحته الجانبية 60 سم²، وارتفاعه الجانبي 8سم جدي طول ضلع قاعدته.</p>	<p>2- تجد المساحة الجانبية لهرم قائم منتظم.</p>	

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

الموضوع: المساحة الكلية للهرم القائم المنتظم

اليوم:

التاريخ:

الهدف العام:

تجد المساحة الكلية للهرم القائم المنتظم.

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	س1/ مثلث طول قاعدته 5سم وطول ارتفاعه 4سم جدي مساحته.	1) تجد مساحة المثلث.
	الأسئلة المطروحة	س2/ مربع طول ضلعه 5سم جدي مساحته. س3/ جدي المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 6سم وارتفاعه الجانبي 10سم	2) تجد مساحة مربع. 3) تجد مساحة جانبية للهرم.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أداته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:-	1- تستنتج قانون المساحة الكلية للهرم القائم المنتظم.
	ملاحظة تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة أو الإجابة عن الأسئلة المطروحة	1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: هرم بأنواع مختلفة ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات. 2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: (أ) ما هو الهرم القائم المنتظم؟ (ب) مما يتكون الهرم؟ 3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية إيجاد المساحة الكلية للهرم القائم المنتظم؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل	

<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في النقاش</p>	<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في النقاش</p>	<p>وخطواته.</p> <p>ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:-</p> <p>1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول.</p> <p>ولذلك تقوم الطالبات بالمشاركة في النقاش التالي :</p> <p>عزيزتي الطالبة تذكري أن/</p> <p>- الهرم يتكون من أوجهه جانبية وقاعدة.</p> <p>- المساحة الكلية للهرم عبارة عن مساحة أوجهه الجانبية بالإضافة إلى مساحة قاعدته.</p> <p>- المساحة الكلية للهرم = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة</p> <p>2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها.</p> <p>ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:-</p> <p>1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.</p> <p>من النقاش السابق يتم التوصل إلى ما يلي:</p> <p>المساحة الكلية للهرم = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة =</p> <p>عدد المثلثات الجانبية \times مساحة أحد هذه المثلثات + مساحة القاعدة =</p> <p>عدد المثلثات الجانبية \times $\frac{1}{2}$ طول قاعدة الهرم \times الارتفاع الجانبي</p> <p>+ مساحة القاعدة.</p> <p>2- نقوم بمناقشة التعريفات التي تم التوصل إليها عن طريق الأمثلة التالية:</p> <p>مثال/ جدي المساحة الكلية لهرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 4سم وارتفاعه الجانبي 5سم</p>	
---	---	---	--

<p>الأسئلة المطروحة</p>	<p>متابعة النشاط وتصويبه</p>	<p>* التقويم:- نشاط صفي 1/</p> <p>1- جدي المساحة الكلية لهرم ثلاثي قائم منتظم مساحته الجانبية 30سم^2 ومساحة قاعدته 50سم^2</p> <p>2- جدي المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 8سم وارتفاعه الجانبي 10سم</p> <p>3- هرم رباعي قائم منتظم مساحته الكلية 85 سم² ومساحته الجانبية 60 سم²، أحسبي مساحة قاعدته.</p> <p>4- هرم رباعي قائم منتظم مساحة قاعدته 36 سم² ومساحته الكلية 156 سم² جدي مساحته الجانبية.</p> <p>نشاط بيتي:</p> <p>هرم ثلاثي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 5 سم وارتفاعه الجانبي 6 سم جدي:</p> <p>مساحته الجانبية</p> <p>مساحة قاعدته</p> <p>مساحته الكلية</p>	<p>2- تجد المساحة الجانبية لهرم قائم منتظم.</p>
-------------------------	------------------------------	--	---

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة: السادسة

الموضوع: حجم الهرم

اليوم:

التاريخ:

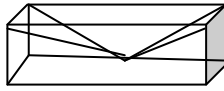
الهدف العام:

تجد حجم الهرم.

التقويم		البند الاختباري	المتطلب السابق
نتائجه	أدواته	س1/ جدي حجم متوازي مستطيلات أبعاده 2 سم، 3 سم، 5 سم	1) تجد حجم متوازي مستطيلات.
	الأسئلة المطروحة	س2/ جدي حجم مكعب طول حرفه 4 سم.	2) تجد حجم مكعب.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

التقويم		الخبرات والأنشطة التعليمية	الأهداف السلوكية
نتائجه	أداته	* خطة التعلم:- أولاً/ المرحلة الأولى مرحلة الإعداد وتتمثل بالخطوات التالية:- 1- نقوم بتجهيز الأدوات والمواد المستخدمة وهي: هرم بأنواع مختلفة متوازي مستطيلات، ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية، وتجهيز المعمل بتقسيم المقاعد إلى مجموعات غير متجانسة مناسبة لعدد الطالبات.	1- تستنتج قانون حجم الهرم
	ملاحظة تفاعل صفي ومشاركة الطالبات في المناقشة او الإجابة عن الأسئلة المطروحة	2- نطرح الأسئلة التي تهيئ الطالبات للنشاط وتلك الأسئلة هي: أ) ما هو متوازي المستطيلات؟ ب) هل يوجد علاقة بين الهرم ومتوازي المستطيلات المشتركان في القاعدة والارتفاع الجانبي؟ ج) ما هو المكعب؟ د) هل يوجد علاقة بين الهرم و المكعب المشتركان في القاعدة والارتفاع الجانبي؟	

<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في النفاش</p>	<p>3- نوضح الهدف ونساعد التلاميذ على تحديد المشكلة وهي: كيفية إيجاد حجم الهرم؟ 4- يتم توزيع أوراق العمل على الطالبات، وشرح كيفية العمل وخطواته. ثانياً / مرحلة التنفيذ وتشمل الخطوات التالية:- 1- يتم إتباع الخطوات التي تم ذكرها في الخطوة السابقة للوصول للنتائج المطلوبة، ويتم تدوين النتائج وما يلزمها من رسومات أو جداول. وذلك تقوم الطالبات بالمشاركة في النقاش التالي: عزيزتي الطالبة لاحظي أن: حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة x الارتفاع حجم المكعب = مساحة القاعدة x الارتفاع</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>نلاحظ من الشكل المجاور أن: الهرم = $\frac{1}{3}$ متوازي المستطيلات الهرم = $\frac{1}{3}$ المكعب</p> </div> </div> <p>إذاً حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ حجم متوازي المستطيلات حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ حجم المكعب</p>	
<p>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات في المناقشة</p>	<p>حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ مساحة القاعدة x الارتفاع 2- كتابة تقرير عن النتائج التي تم التوصل إليها. ثالثاً / مرحلة التقويم وتشمل ما يلي:- 1- إعلان النتائج للجميع، ومناقشتها بصورة جماعية واستخلاص النتائج.</p>	

		<p>من النقاش السابق يتم التوصل إلى ما يلي: حجم الهرم = $\frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع}$</p> <p>2- نقوم بمناقشة التعريفات التي تم التوصل إليها عن طريق الأمثلة التالية: مثال / جدي حجم هرم رباعي، طول ضلع قاعدته المربعة 3سم وارتفاعه 5سم.</p>	
<p>الأسئلة المطروحة</p> <p>متابعة النشاط وتصويبه</p>		<p>* التقويم:- نشاط صفي 1/</p> <p>1- جدي حجم هرم ثلاثي منتظم، مساحة قاعدته 21 سم²، وارتفاعه 10سم.</p> <p>2- جدي حجم هرم رباعي منتظم، مساحة قاعدته 24 سم²، وارتفاعه 5سم.</p> <p>3- جدي حجم هرم ثلاثي منتظم إذا كان طول ضلع قاعدته 7سم وارتفاعه 10سم.</p> <p>4- جدي حجم هرم قاعدته على شكل مربع طول ضلعه 6سم وارتفاعه 25 سم جدي ارتفاعه.</p> <p>نشاط صفي 2/</p> <p>1- هرم قاعدته على شكل مربع محيطه 12 سم، وارتفاعه 6 سم جدي محيطه.</p> <p>2- هرم ثلاثي قائم مساحة قاعدته 90 سم²، وحجمه 180 سم³، احسبي ارتفاعه.</p> <p>3- هرم ثلاثي حجمه 300 سم³، وارتفاعه 6 سم، ومجموع مساحات أوجهه الثلاثة الجانبية 150 سم²، احسبي المساحة الكلية للهرم.</p> <p>نشاط صفي 3/</p> <p>س3 ص78 من الكتاب المعلمي</p> <p>نشاط بيتي:</p> <p>س1، 2 ص78 من الكتاب المعلمي</p>	<p>2- تجد المساحة الجانبية لهرم قائم منتظم.</p>

ملحق رقم (6) دليل الطالب

أوراق عمل لأنشطة الوحدة السادسة "القياس"

الصف السابع

طول قوس القطاع الدائري

ورقة عمل (1)

الهدف العام/ تجد طول قوس قطاع دائري

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

(1) جدي ناتج ما يلي:-

$$= 3.5 \times \frac{22}{7} \times 2 \times \frac{90}{360}$$

(2) دائرة نصف قطرها 7 سم جدي محيطها .

خطوات استنتاج القانون نقوم بحل نشاط 1، نشاط 2 فيما يلي:

نشاط صفي 1/

(أ) ما هو القطاع الدائري؟

(ب) ما هي زاوية القطاع؟

نشاط صفي 2/ عزيزتي الطالبة أكمل الجدول التالي:-

ق > هـ °360	نسبة طول القوس إلى محيط الدائرة	قياس الزاوية هـ	الكسر الذي تمثله المنطقة المظللة	
$\frac{1}{2} = \frac{180}{360}$	1	°180		

من الأنشطة السابقة نستنتج أن:

$$\text{طول قوس القطاع الدائري} = \text{زاوية القطاع ه} \times \text{محيط الدائرة} \\ \text{°360}$$

$$\text{طول قوس القطاع الدائري} = \text{ه} \times 2 \times \text{نق} \\ \text{°360}$$

حيث أن: ه زاوية القطاع الدائري.

نق نصف قطر دائرة القطاع الدائري.

$$\text{ط (النسبة التقريبية)} = \frac{22}{7} \text{ أو } 3.14$$

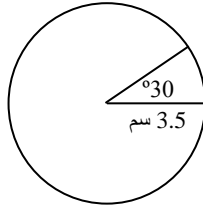
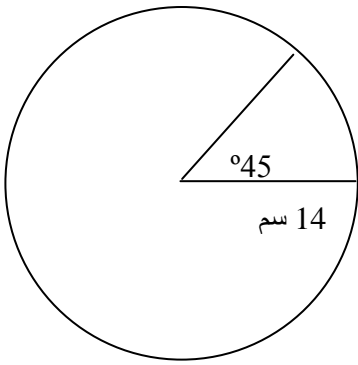
نشاط صفي 3/

1- قطاع دائري نصف قطره 14 سم وقياس زاويته 120° احسبي طول قوسه.

2- قطاع دائري نصف قطره 7 سم وقياس زاويته 45° احسبي طول قوسه.

3- قطاع دائري قطره 14 سم وقياس زاويته 180° احسبي طول قوسه.

4- طول قوس القطاعات الدائرية في الشكلين التاليين:



نشاط صفي 4/

1- ما طول نصف قطر دائرة، إذا علمني أن قطاعاً دائرياً فيها قياس زاويته 120° وطول قوسه 44 سم؟

2- قطاع دائري نصف قطره 7 سم وطول قوسه 22 سم أوجدني قياس زاويته.

3- بيني صحة أو عدم صحة العبارة التالية مع ذكر السبب:

- إذا ضاعفنا قياس زاوية القطاع دائري فإننا نضاعف طول قوسه.

- إذا ضاعفنا طول نصف قطر دائرة القطاع دائري فإننا نضاعف طول قوسه.

4- تريد أسماء صنع مروحة من الورق المقوى على شكل قطاع دائري ويزين محيطها بشريط ملون، فإذا كان نصف قطر القطاع = 14 سم، وزاوية القطاع 120° فما هو طول الشريط الملون.

* نشاط بيتي: س 1 ص 31 على كتاب المساندة

الهدف العام/ تجد مساحة القطاع دائري

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

(1) جدي ناتج ما يلي:-

$$=14 \times 14 \times \frac{22}{7} \times 2 \times \frac{90}{360}$$

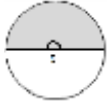


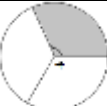
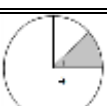
(2) جدي مساحة دائرة طول نصف قطرها 14 سم

نشاط صفي 1 /

(أ) ما هي مساحة سطح الدائرة؟

(ب) هل يوجد علاقة بين مساحة القطاع الدائري ومساحة الدائرة المقطوع منها؟

نشاط صفي 2 / عزيزتي الطالبة أكمل الجدول التالي:-

ق > هـ °360	نسبة مساحة القطاع الدائري إلى مساحة الدائرة	قياس الزاوية هـ	الكسر الذي تمثله المنطقة المظللة	
$\frac{1}{2} = \frac{180}{360}$	$\frac{1}{2}$	°180		
				
				
				
				

من الأنشطة السابقة نستنتج أن:

$$\text{طول مساحة القطاع الدائري} = \frac{\text{زاوية القطاع ه}}{360^\circ} \times \text{مساحة الدائرة}$$

$$\text{مساحة القطاع الدائري} = \frac{\text{ه}}{360^\circ} \times \text{ط نق}^2$$

حيث أن: ه زاوية القطاع الدائري.

نق نصف قطر دائرة القطاع الدائري.

$$\text{ط (النسبة التقريبية)} = \frac{22}{7} \text{ أو } 3.14$$

نشاط صفي 3 /

1- قطاع دائري قياس زاويته 30° وطول نصف قطر دائرته 7 سم، جدي مساحة سطحه.

2- قطاع دائري قياس زاويته 90° وطول قطر دائرته 42 سم، جدي مساحة سطحه.

3- قطاع دائري زاويته 180° ومساحة سطح دائرتها 154 سم² احسبي مساحة القطاع الدائري.

4- دائرة طول نصف قطر دائرة 9 سم، قطع منها قطاع دائري قياس زاويته 90° جدي النسبة بين مساحة القطاع المقطوع ومساحة الدائرة.

نشاط صفي 4 /

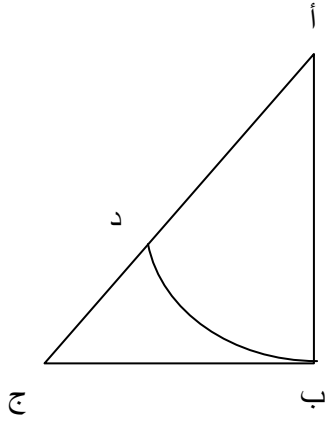
1- بيني صحة أو عدم صحة العبارة التالية مع ذكر السبب:

- إذا ضاعفنا قياس زاوية القطاع دائري فإننا نضاعف مساحته.

- إذا ضاعفنا طول نصف قطر دائرة القطاع دائري فإننا نضاعف مساحته.

2- ما طول قوس قطاع دائري نصف قطره دائرته 7 سم، ومساحته 77 سم²؟

3- ما قياس زاوية قطاع دائري نصف قطره 21 سم ومساحة سطحه 462 سم²؟



4- في الشكل المقابل :

أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب

أ ب = 6 سم، ب ج = 8 سم

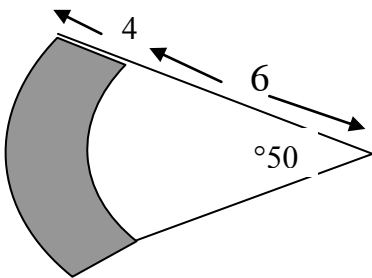
رسم قوس دائري مركزه أ وطول نصف

قطر دائرته = أ ب فقطع أ ج في د ب

، ق > أ = 37°

أوجد المساحة المحصورة بين

ب ج، ج د، والقوس ب د.



5- أحسب مساحة الشكل المظلل

6- إذا كان طول عقرب ساعة الحائط 12 سم
أ. ما الزاوية إذا كانت الساعة الثالثة.

ب. ما الزاوية التي يدور بها العقرب بين الساعة 2:15 والساعة 2:48

ج. ما المساحة التي غطاها العقرب في دورانه.

* نشاط بيتي: س2 ص 33 على كتاب المساندة

الهدف العام / ترسم القطاع دائري

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

ارسمي دائرة نصف قطرها 3سم

نشاط صفي 1 /

أ) ما هو القطاع الدائري؟

ب) مما يتكون القطاع الدائري؟

نشاط صفي 2 /

كيف يمكنك أن ترسمين قطاعاً دائرياً؟

من الأنشطة السابقة يتم التوصل إلى ما يلي:

- لرسم قطاع دائري نقوم بالخطوات التالية:-

1- معرفة طول نصف قطر دائرة القطاع.

2- رسم دائرة نصف قطرها تم تحديده في الخطوة السابقة.

3- معرفة زاوية القطاع ويتم رسمها داخل الدائرة التي تم رسمها في الخطوة السابقة، بحيث يكون

رأس الزاوية هو مركز الدائرة، وضلعي الزاوية هما نصفي قطري الدائرة المرسومة؟

نشاط صفي 2/

1- أرسمي قطاع دائري نصف قطر دائرته 5سم وزاويته 45°.

2- أرسمي قطاع دائري قطردائرته 7سم وزاويته 90°.

3- أرسمي قطاع دائري نصف قطر دائرته 5سم، وساحة هذا القطاع 5 من مساحة الدائرة.

8

4- أرسمي قطاع دائري طول نصف قطره 7سم.

* نشاط بيتي: في دائرة طول نصف قطرها 4سم، ظللي قطاعاً دائرياً فيها يمثل 30% من مساحة الدائرة.

الهدف العام / تعرف المخروط وعناصره.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

1) ارسمي القطاع الدائري م ب ج، نصف قطر دائرته 4 سم وزاويته 110° .

نشاط صفى 1/

أ) ما هو المخروط؟

ب) مما يتكون المخروط؟

نشاط صفى 2/ عزيزتي الطالبة قومي بلف القطاع الدائري التي تم رسمه في البند الاختباري حتى

ينطبق م ب مع م ج ثم ألقيه. ما هو الشكل الذي نحصل عليه؟

من خلال الأنشطة السابقة يتم التوصل إلى ما يلي:

- الشكل الذي تم التوصل إليه يسمى مخروط.

- المخروط هو مجسم ذو قاعدة دائرية واحدة ورأس واحد.

- عناصر المخروط هي:-

قاعدة المخروط: هي قاعدة دائرية.

رأس المخروط: هي أعلى نقطة في المخروط.

ارتفاع المخروط: هو الخط الواصل بين رأس المخروط ومركز قاعدته.

راسم المخروط: هو الخط الواصل بين رأس المخروط وأي نقطة على قاعدته.

نصف قطر قاعدة المخروط: هو الخط الواصل بين مركز قاعدة المخروط وأي نقطة على

قاعدته.

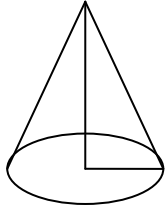
شبكة المخروط: هو القطاع الدائري الناتج عن قص المخروط على طول راسمه.

طول راسم المخروط = نصف قطر القطاع الدائري الذي يمثل شبكة المخروط.

محيط قاعدة المخروط = طول قوس القطاع الدائري الذي يمثل شبكة المخروط.

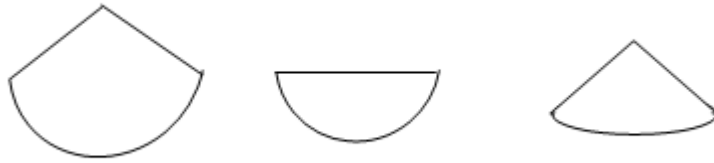
نق قاعدة المخروط = نصف قطر القطاع الدائري الذي يمثل شبكة المخروط.

$$(\text{طول راسم})^2 = (\text{ارتفاع المخروط})^2 + (\text{نصف قطر قاعدة المخروط})^2$$

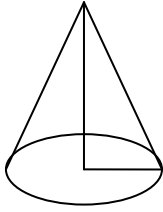


* التقويم: - نشاط صفي 3/ (حل هذا النشاط على ورق مقوى)

- 1- ارسمي مخروط طول راسمه 6 سم ومحيط دائرته 11 سم.
- 2- ارسمي شبكة مخروط طول راسمه 5 سم وطول نصف قطر قاعدته 2 سم.
- 3- في ما يلي ثلاث شبكات مخاريط لها نفس طول نصف القطر ولكن اختلفت زواياها، انقلها إلى الورقة وكون من كل واحدة منها مخروطاً.



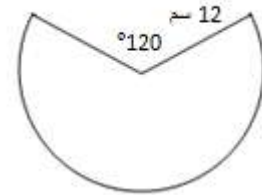
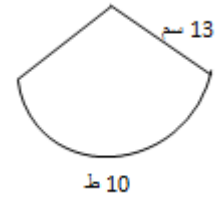
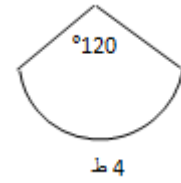
4- في الشكل المقابل مخروط، ارسمي شبكته.



نشاط صفي 2/

- 1- أحسبي ارتفاع مخروط نصف قطر قاعدته 4 سم وطول راسمه 10 سم.
- 2- أحسبي طول نصف قطر قاعدة مخروط إذا كان ارتفاعه 12 سم وطول راسمه 15 سم.
- 3- أحسبي طول راسم مخروط ناتج عن دوران مثلث متساوي الساقين قائم الزاوية إذا كان طول ضلع القائمة 4 سم.

4- أحسبي ارتفاع المخروط الذي شبكته كما في الأشكال التالية.



• نشاط بيتي:-

س2، 1 ص64 من الكتاب المعلمي تمارين ومسائل.

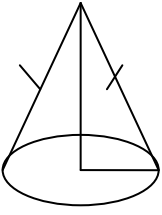
الهدف العام / تجد المساحة الجانبية للمخروط.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

عرفي شبكة المخروط

نشاط صفي 1/



أ) ما هو الشكل الناتج عن قص المخروط على طول راسمه؟

ب) ماذا نسمي الشكل الناتج في السؤال السابق؟

من خلال النشاط السابق نلاحظ أن

شبكة المخروط الدائري القائم يكون قطاعاً دائرياً.

إذاً مساحة القطاع = المساحة الجانبية للمخروط.

وبالتالي فإن المساحة الجانبية للمخروط = $\frac{1}{2} \times$ مساحة الدائرة

$$360^\circ$$

$$\text{المساحة الجانبية للمخروط} = \frac{1}{2} \times \text{ط} \times \text{نق}^2$$

$$360^\circ$$

عزيزتي الطالبة تذكري أن $\frac{1}{2} \times \text{ط} \times \text{نق} =$ طول القوس

$$\frac{1}{2} \times 360^\circ$$

إذاً المساحة الجانبية للمخروط =

$$\frac{1}{2} \times \text{طول القوس} \times \text{نق}$$

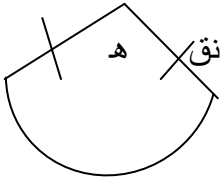
$$2$$

عزيزتي الطالبة تذكري أن نق القطاع = راسم المخروط

إذاً المساحة الجانبية للمخروط = $\frac{1}{2} \times \text{طول القوس} \times \text{طول راسم المخروط}$

$$2$$

عزيزتي الطالبة تذكري أن $\text{طول قوس القطاع} = \text{محيط قاعدة المخروط} = 2\pi \times \text{نق (القاعدة)}$



$$\text{إذاً المساحة الجانبية للمخروط} = \frac{1}{2} \times \text{ط نق (القاعدة)} \times \text{طول راسم المخروط}$$

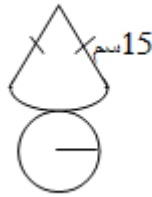
$$\text{المساحة الجانبية للمخروط} = \text{ط} \times \text{نق (القاعدة)} \times \text{طول الراسم} = \text{ط} \times \text{نق} \times \frac{\text{ط}}{2}$$

1- مخروط نصف قطره قاعدته 3.5 سم وطول راسمه 5 سم، جدي مساحته الجانبية.

2- أحسبي المساحة الجانبية لمخروط قطره 10 سم وطول الراسم 12 سم.

3- مخروط طول نصف قطره قاعدته 5 سم، ومساحته الجانبية 220 سم²، جدي طول راسمه، وطول ارتفاعه.

4- جدي المساحة الجانبية لمخروط شبكته كما في الشكل التالي:



* نشاط بيتي: استنتجي قانوناً لإيجاد المساحة الجانبية لمخروط بدلالة نصف قطر قاعدته وارتفاعه.

الهدف العام/ تجد المساحة الكلية للمخروط.

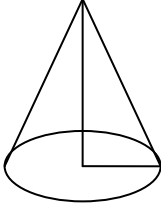
الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

1- مخروط طول نصف قطر قاعدته 2سم، وطول راسمه 5سم، جدي مساحته الجانبية.

2- جدي مساحة دائرة طول نصف قطرها 7سم.

نشاط صفي 1 /



أ) مما يتكون المخروط كمجسم كامل؟

ب) ما هو المساحة الجانبية للمخروط؟

ج) ما هي مساحة الدائرة؟

من خلال النشاط السابق نتوصل إلى ما يلي:

- المخروط يتكون من قاعدته دائرية، وشبكة مخروط على شكل قطاع دائري.

- المساحة الكلية للمخروط = مساحته الجانبية + مساحة قاعدته

المساحة الكلية للمخروط = ط x نق (قاعدته) x الراسم + ط نق²

* نشاط صفي 2 /

1- مخروط طول نصف قاعدته 7سم وطول راسمه 10سم، جدي مساحته الكلية.

2- مخروط طول نصف قطر قاعدته 6 سم وطول ارتفاعه 8سم، جدي مساحته الكلية.

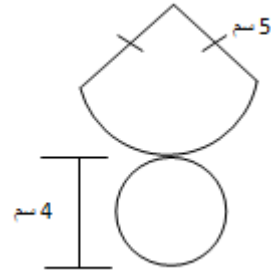
3- أحسبي المساحة الكلية لمخروط طول راسمه 10سم ومحيط قاعدته 22 سم.

4- أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب، فيه أ ب = 4سم، ب ج = 3سم.
أ) إذا أدركنا هذا المثلث حول ب ج لنحصل على مخروط، فما المساحة الجانبية لهذا المخروط؟

ب) جدي المساحة الكلية.

ج) إذا أدركنا هذا المثلث حول أ ب لنحصل على مخروط، فما المساحة الجانبية والكلية لهذا المخروط؟

* نشاط بيتي: جدي المساحة الجانبية ثم المساحة الكلية لمخروط شبكته كما في الشكل المقابل.



الهدف العام / تجد حجم المخروط.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

- اسطوانة طول نصف قطر قاعدتها 7سم وطول ارتفاعها 9سم، جدي حجمها.

نشاط صفي 1/

(أ) ما هي الاسطوانة؟

(ب) ما هو المخروط؟

(ج) هل يوجد علاقة بين المخروط والاسطوانة؟

من خلال النشاط السابق نتوصل إلى ما يلي:

حجم الاسطوانة = مساحة القاعدة \times الارتفاع

$$= ط \times (نق القاعدة)^2 \times الارتفاع$$

نلاحظ من الشكل المجاور أن:

المخروط = $\frac{1}{3}$ الاسطوانة

3

إذاً حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ حجم الاسطوانة

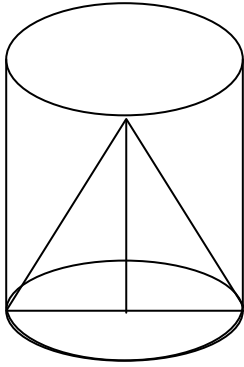
3

حجم المخروط = $\frac{1}{3} \times$ مساحة القاعدة \times الارتفاع

3

حجم المخروط = $\frac{1}{3} \times ط \times (نق القاعدة)^2 \times الارتفاع$

3



* نشاط صفحي /2

1- جدي حجم مخروط طول نصف قطر قاعدته 3.5سم، وارتفاعه 10سم.

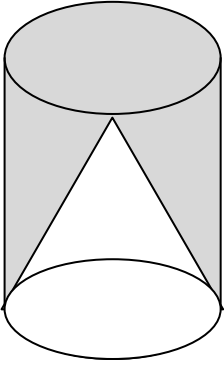
2- جدي حجم مخروط قطر قاعدته 12سم وارتفاعه 7سم.

3- جدي حجم مخروط قطر قاعدته 14سم وطول راسمه 10سم.

4- مخروط دائري مساحة قاعدته 10سم² وارتفاعه 3سم، جدي حجمه.

نشاط صفحي /3

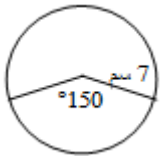
3- مثلث قائم الزاوية طول ضلعي القائمة 6سم و8سم، فإذا دار حول ضلعي القائمة، ففي أي حالة يكون حجم المخروط الناشئ أكبر؟



4- في الشكل المجاور حجم المنطقة المظللة 80 سم³، فما حجم المخروط في هذا الشكل؟

نشاط بيتي:-

دائرة نصف قطرها 7سم، قسمت إلى قطاعي دائرة يمثل كل واحد منها شبكة لمخروط، أحسبي:
ت) المساحة الخارجية لكل مخروط منهما. 7سم



ث) حجم كل مخروط منهما.

الهدف العام/ تعرف الهرم وعناصره.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

1- أذكر أمثلة على مجسمات سبق دراستها.

2- حل نشاط صفحة 70 من الكتاب المعلمي.

3- عرف المضلع.

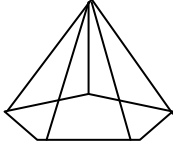
4- عرف المضلع المنتظم.

نشاط صفى 1 /

أ) ما هو الهرم؟

ب) مما يتكون الهرم؟

نشاط صفى 2 / عزيزتي الطالبة: أمامك مجموعة من المجسمات كل منها يسمى هرم، تأملي تلك



المجموعات ثم أجبني عن الأسئلة التالية /

1- الهرم هو

2- أوجهه الهرم على شكل

3- قاعدة الهرم تكون

4- جوانب الهرم على شكل

5- يصنف الهرم حسب نوع..... أو عدد أضلاع.....

6- متى يكون الهرم قائم منتظم؟

7- كيف نقوم بتكوين شبكة هرم؟

8- كيف نقوم بتكوين هرم؟

من الأنشطة السابقة نتوصل إلى ما يلي:

- الهرم هو مجسم هندسي أوجهه مضلعات، وقاعدته مضلعة، وجوانبه مثلثات.

- يصنف الهرم حسب نوع قاعدته أو عدد أضلاع قاعدته.

- الهرم القائم المنتظم هو :-

هرم قاعدته مضلعاً منتظماً، القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس الهرم الذي يقابل القاعدة ومنتصف القاعدة عمودياً عليها.

- لرسم شبكة الهرم نقوم بقص الهرم على طول حوافه الجانبية وبسطه على سطح مستوي.
لتكوين هرم نقوم برسم شبكته ثم قصها على طول حوافها الجانبية وأخيرا نطوي الشبكة حول أضلاع القاعدة.

نشاط صفي 3/أكمل الفراغ

- 1- الهرم هو هندسي يتكون من قاعدة على شكل.....وجوانبه عبارة عن.....
- 2- يسمى الهرم على حسب نوع..... أي على حسب عدد أضلاع.....
- 3- الهرم الرباعي قاعدته على شكل.....بينما الهرم الذي قاعدته على شكل خماسي يسمى هرم.....
- 4- الهرم القائم المنتظم هو هرم قاعدته.....وارتفاعه.....على مركز القاعدة.
- 5- الهرم الرباعي المنتظم قاعدته على شكل.....، بنما الهرم الثلاثي القائم قاعدته على شكل.....وأوجهه على شكل مثلثات.....

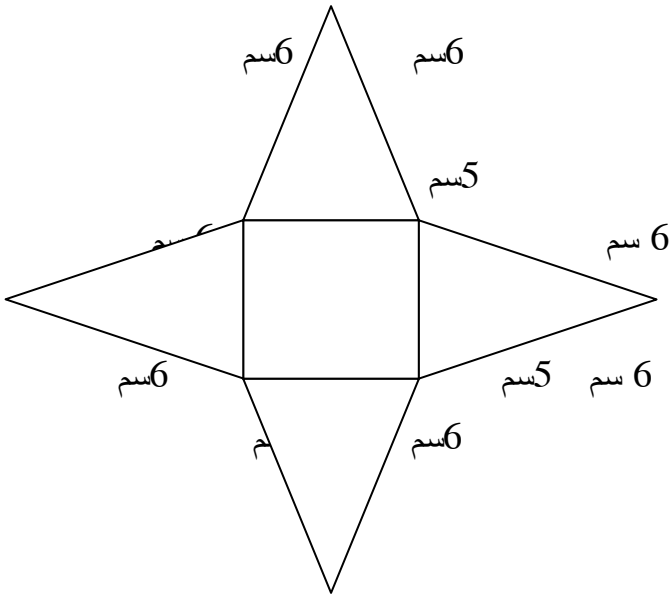
نشاط صفي 2/

تأمل الشكل التالي ثم أكمل:

الشبكة تمثل هرم.....

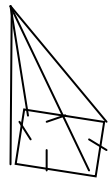
طول ضلع قاعدة الهرم =.....سم

طول الحرف الجانبي =.....سم



نشاط صفي 3/ (هذا النشاط على ورق مقوى)

1- ارسم شبكة الهرم في الشكل التالي: 5 سم



3 سم

2- كوني هرم ثلاثي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 2 سم، وطول حافته الجانبية 3 سم.

نشاط بيتي: تدريب صفي صفحة 74 من الكتاب المعلمي

ورقة عمل (9) الهرم الصف السابع

الهدف العام/ تستنتج العلاقة الرياضية بين عناصر الهرم.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

*** البند الاختباري:**

س1/ أكمل الفراغ:

- 1- الهرم هو مجسم.....
 - 2- يتكون الهرم من رؤوس و.....و.....و.....
 - 3- الهرم الرباعي قاعدته على شكل..... بينما الهرم التي قاعدته على شكل مثلث هو هرم.....
- س2 / كوني هرم ثلاثي باستخدام الأدوات المناسبة لذلك.

نشاط صفي 1 /

(أ) ما هي عناصر الهرم؟

(ب) كم عدد الرؤوس والأوجه والحواف للأهرامات الموجودة أمام الطالبات؟

نشاط صفي 2 / عزيزتي الطالبة: أمامك مجموعة من الأهرامات، تأملي تلك المجسمات ثم أكمل

الجدول /

اسم الهرم	عدد رؤوسه	عدد أوجهه	عدد حوافه	عدد رؤوسه + عدد أوجهه
الثلاثي				
الرباعي				
الخماسي				
السداسي				
السباعي				

- عزيزتي الطالبة حاولي أن تكتشفي العلاقات الرياضية بين رؤوس وأوجه وحواف الهرم.

من النشاط السابق يتم التوصل إلى ما يلي:

$$1- \text{ عدد حواف الهرم} = \text{ عدد الرؤوس} + \text{ عدد الأوجه} - 2$$

$$2- \text{ عدد الرؤوس} = \text{ عدد الأوجه}.$$

$$3- \text{ عدد الرؤوس} = \text{ عدد أضلاع القاعدة} + 1$$

$$4- \text{ عدد الحواف} = \text{ عدد أضلاع القاعدة} \times 2$$

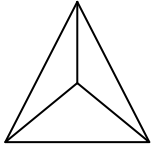
2- نقوم بمناقشة التعريفات التي تم التوصل إليها وذلك بتأكد من صحة العلاقات السابقة عن طريق المجسمات.

نشاط صفي 3/أكملي الفراغ

- 1- الهرم الثماني عدد رؤوسه=..... وعدد حوافه=..... وعدد الأوجه الجانبية له =
- 2- الهرم الذي له 10 حواف يسمى هرم.....
- 3- الهرم التي أوجهه = 7 أوجهه يكون عدد حوافه =.....
- 4- الهرم التي يكون فيه عدد الرؤوس + عدد الأوجه = 10 فإن الهرم يكون نوعه.....

نشاط صفي 4/

تأملي الشكل التالي ثم أجبيني عن الأسئلة التالية:



(أ) كم عدد أوجهه.

(ب) كم عدد أحرفه الجانبية.

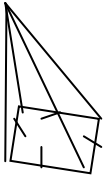
(ج) كم عدد أوجهه الجانبية.

(د) ما شكل قاعدته.

(هـ) ما نوع الهرم.

نشاط صفي 5/

تأملي الشكل التالي ثم أجبيني عن الأسئلة التالية:



(أ) كم عدد أوجهه.

(ب) كم عدد أحرفه الجانبية.

(ج) كم عدد أوجهه الجانبية.

(د) ما شكل قاعدته.

(هـ) ما نوع الهرم.

• نشاط بيئي:

س2 صفحة 75 من الكتاب المعلمي

الهدف العام/ تجد المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

س1/ مثلث طول قاعدته 5سم وطول ارتفاعه 4سم جدي مساحته.

نشاط صفي 1 /

أ) ما هو الهرم القائم المنتظم؟

ب) الوجه الجانبي للهرم القائم المنتظم يكون على شكل.....

من خلال النشاط السابق نتوصل إلى أن:-

- الهرم القائم المنتظم أوجهه الجانبية عبارة عن مثلث متساوية الساقين.

- المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم = ناتج جمع مساحة المثلثات الجانبية.

- المساحة الجانبية للهرم القائم المنتظم =

عدد المثلثات الجانبية \times مساحة أحد هذه المثلثات.

- تذكري أن مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول قاعدته \times ارتفاعها

2

= عدد المثلثات الجانبية $\times \frac{1}{2}$ طول قاعدة الهرم \times الارتفاع الجانبي

2

- الأوجه الجانبية للهرم القائم المنتظم هي مثلثات متساوية الساقين ومتطابقة أي أن ارتفاع أي من

هذه المثلثات هو الارتفاع الجانبي للهرم (يتم توضيح ذلك البند عن طريق المجسمات)

نشاط صفي 2 /

1- جدي المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 6سم وارتفاعه الجانبي 4سم

2- جدي المساحة الجانبية لهرم ثلاثي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 8سم وارتفاعه الجانبي 5سم

3- هرم رباعي قائم مساحة أحد أوجهه الجانبية 20 سم²، أحسبي المساحة الجانبية.

4- أوجد ارتفاع الجانبي لهرم رباعي قائم طول ضلع قاعدته 6سم و مساحته الجانبية 120 سم²

نشاط بيتي:

هرم ثلاثي قائم منتظم مساحته الجانبية 60 سم²، وارتفاعه الجانبي 8سم جدي طول ضلع قاعدته.

ورقة عمل (11) المساحة الكلية للهرم الصف السابع

الهدف العام/ تجد المساحة الكلية للهرم القائم المنتظم

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

س1/ مثلث طول قاعدته 5سم وطول ارتفاعه 4سم جدي مساحته.

س2/ مربع طول ضلعه 5سم جدي مساحته.

س3/ جدي المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 6سم وارتفاعه الجانبي 10سم

نشاط صفي 1 /

أ) ما هو الهرم القائم المنتظم؟

ب) مما يتكون الهرم؟

من النشاط السابق يتم التوصل إلى ما يلي:

المساحة الكلية للهرم = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة =

عدد المثلثات الجانبية x مساحة أحد هذه المثلثات + مساحة القاعدة =

عدد المثلثات الجانبية x $\frac{1}{2}$ طول قاعدة الهرم x الارتفاع الجانبي + مساحة القاعدة .

2

نشاط صفي 2 /

1- جدي المساحة الكلية لهرم ثلاثي قائم منتظم مساحته الجانبية 30سم² ومساحة قاعدته 50سم²

2- جدي المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 8سم وارتفاعه الجانبي 10سم

3- هرم رباعي قائم منتظم مساحته الكلية 85 سم² ومساحته الجانبية 60 سم²، أحسبي مساحة قاعدته.

4- هرم رباعي قائم منتظم مساحة قاعدته 36 سم^2 ومساحته الكلية 156 سم^2 جدي مساحته الجانبية.

نشاط بيتي:

هرم ثلاثي قائم منتظم طول ضلع قاعدته 5 سم وارتفاعه الجانبي 6 سم جدي:

مساحته الجانبية

مساحة قاعدته

مساحته الكلية

ورقة عمل (12) حجم الهرم الصف السابع

الهدف العام/ تجد حجم الهرم القائم المنتظم

الوسائل التعليمية: ورق مقوى ملون، مقص، لاصق شفاف، أدوات هندسية

* البند الاختباري:

س1/ جدي حجم متوازي مستطيلات أبعاده 2 سم، 3 سم، 5 سم

س2/ جدي حجم مكعب طول حرفه 4 سم.

نشاط صفي 1 /

(أ) ما هو متوازي المستطيلات؟

(ب) هل يوجد علاقة بين الهرم ومتوازي المستطيلات المشتركان في القاعدة والارتفاع الجانبي؟

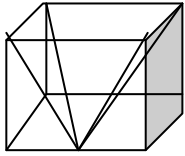
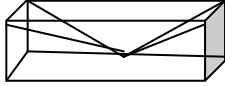
(ج) ما هو المكعب؟

(د) هل يوجد علاقة بين الهرم و المكعب المشتركان في القاعدة والارتفاع الجانبي؟

من خلال النشاط السابق نتوصل إلى:

حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة x الارتفاع

حجم المكعب = مساحة القاعدة x الارتفاع



نلاحظ من الشكل المجاور أن:

الهرم = $\frac{1}{3}$ متوازي المستطيلات

الهرم = $\frac{1}{3}$ المكعب

إذاً حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ حجم متوازي المستطيلات

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ حجم المكعب

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ x مساحة القاعدة x الارتفاع

نشاط صفي 2/

1- جدي حجم هرم ثلاثي منتظم، مساحة قاعدته 21 سم²، وارتفاعه 10سم.

2- جدي حجم هرم رباعي منتظم، مساحة قاعدته 24 سم²، وارتفاعه 5سم.

3- جدي حجم هرم ثلاثي منتظم إذا كان طول ضلع قاعدته 7سم وارتفاعه 10سم.

4- جدي حجم هرم قاعدته على شكل مربع طول ضلعه 6سم وارتفاعه 25 سم جدي ارتفاعه.

نشاط صفي 3/

1- هرم قاعدته على شكل مربع محيطه 12 سم، وارتفاعه 6 سم جدي محيطه.

2- هرم ثلاثي قائم مساحة قاعدته 90 سم²، وحجمه 180 سم³، احسبي ارتفاعه.

3- هرم ثلاثي حجمه 300 سم³، وارتفاعه 6 سم، ومجموع مساحات أوجهه الثلاثة الجانبية 150 سم²، احسبي المساحة الكلية للهرم.

نشاط صفي 4/

س3 ص78 من الكتاب المعلمي

نشاط بيئي:س1، 2 ص78 من الكتاب المعلمي

ملحق رقم (7)
خطاب تسهيل مهمة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الجامعة الإسلامية - غزة
The Islamic University - Gaza

هاتف داخلي: 1150

عمادة الدراسات العليا

الرقم: ج س غ / 35 / 35

Ref: 2012/04/04

Date: التاريخ

الأخ الدكتور/ رئيس برنامج التربية والتعليم بوكالة الغوث حفظه الله،
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع/ تسهيل مهمة طالبة ماجستير

تهديكم عمادة الدراسات العليا أحر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة
الطالبة/ مروة محمد إبراهيم خلف الله، برقم جامعي 220100362 المسجلة في برنامج
الماجستير بكلية التربية تخصص مناهج وطرق تدريس، وذلك بهدف تطبيق أدوات خطة دراستها
والحصول على المعلومات التي تساعد في إعدادها.

والله ولي التوفيق...

عميد الدراسات العليا

د. فؤاد علي العاجز

أ.د. فؤاد علي العاجز

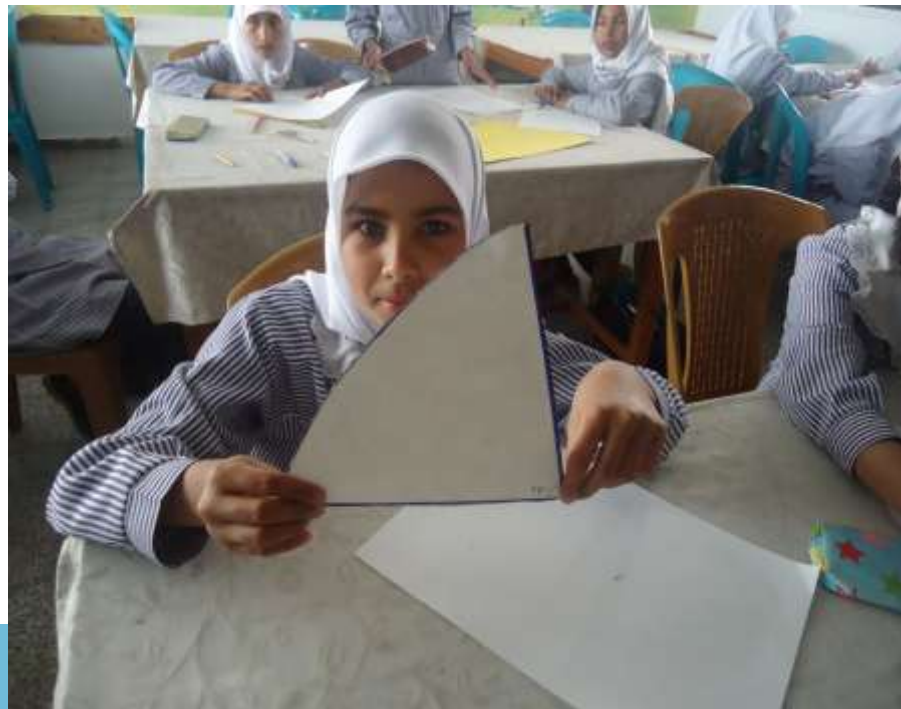


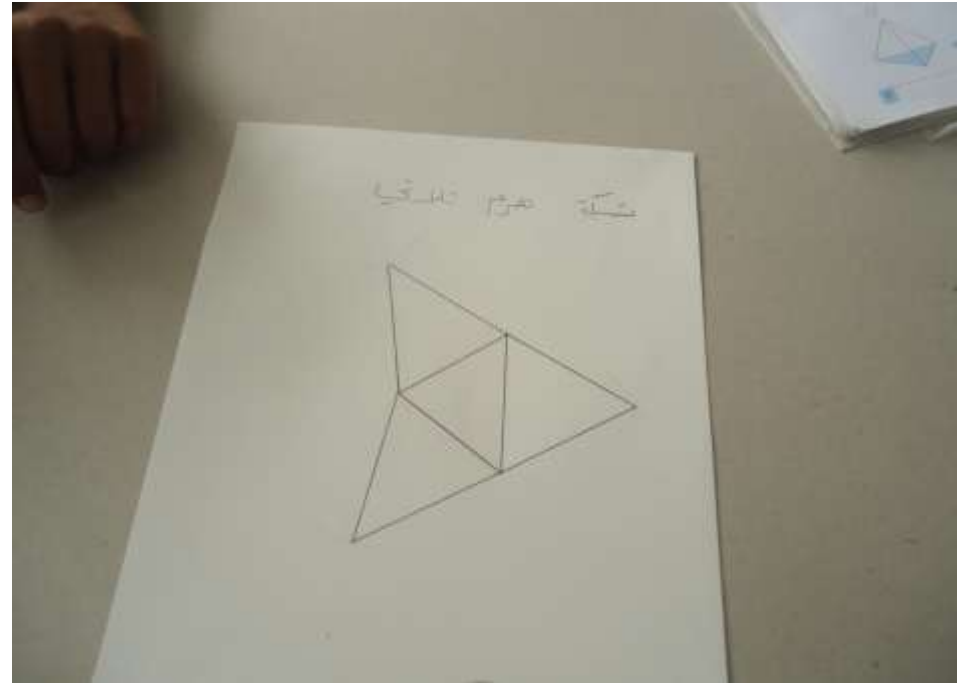
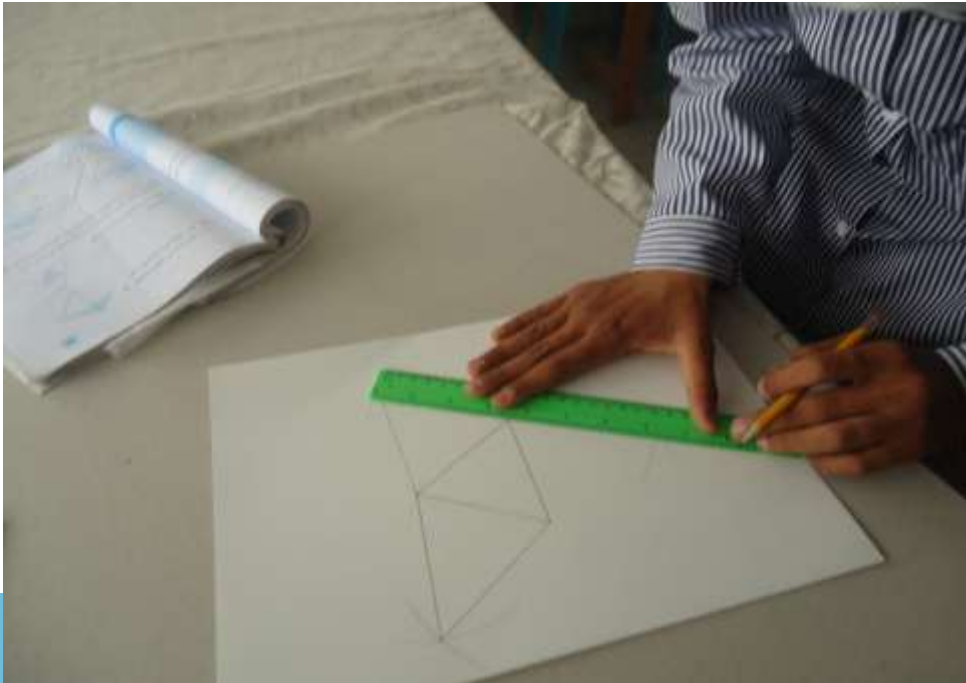
السيد سيدينا...
بسم الله
أخي نشارة...
أخي...
موضوع...
صورة إلى:-
تفضل

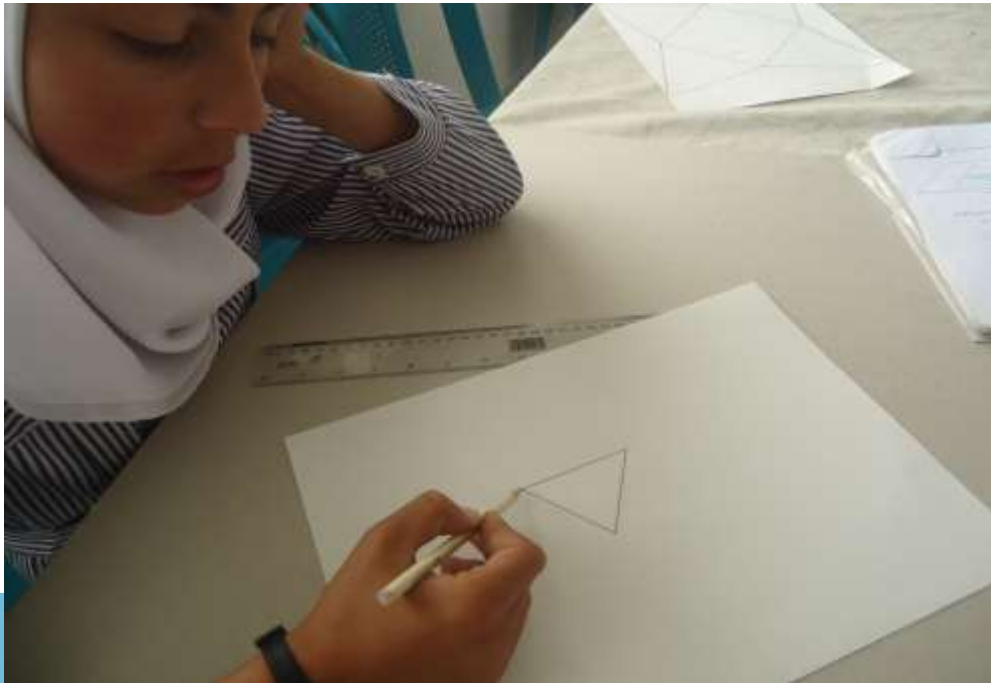
ملحق رقم (8)

صور طالبات المجموعة التجريبية داخل معمل الرياضيات









Study Abstract

The study aims at identifying the effectiveness of employing Mathematics Laboratory in developing geometric thinking and achievement of the seventh grade students in Rafah Governorate. The study problem was defined in the following main question:

What is the effect of employing Mathematics Laboratory in the developing geometric thinking and achievement of the seventh grade students in Rafah governorate?

The following sub – questions branch from the main question:

1. What is the proposed Mathematics Laboratory for developing geometric thinking and achievement of the seventh grade students in Rafah Governorate?
2. What are the necessary geometric thinking skills among students in the seventh grade?
3. Are there any statistically significant differences at the level ($\alpha \leq 0.05$) between the average of the grades of the experimental group of students and the average of the grades of the control group in the geometric thinking test?
4. Are there any statistically significant differences at the level ($\alpha \leq 0.05$) between the average of the grades of the experimental group of students and the average of the grades of the control group in the achievement test?

To answer these questions of the study the researcher built two study tools including the achievement test which is composed of (25) paragraph and the geometric thinking skills test which is also composed of (25) paragraph and both tests are multiple choice tests and reliability and validity was approved and it was applied on the control and experimental groups before and after.

The researcher used in this study the experimental approach, a sample from the Al-Shawka preparatory school for girls in the UNRWA educational area in Rafah for the school year 2011/2012 in the second semester and it was distributed to two groups. One of them is an experimental group and consisted of (37) students and the other is a control group consisted of (36) students.

The data were collected and analyzed using the appropriate statistical techniques and using (SPSS) program which are:

The Independent Samples tests to measure the differences between the average grades of students in the two groups, and ETA square to measure the size of the impact of using mathematics laboratory in the developing the academic achievement and geometric thinking skills.

The following results were found:

- 1- Building a list of Geometric thinking skills to be developed in the seventh grade students.
- 2- There is a statistically significant difference at the level ($\alpha = 0.05$) between the average of the grades of the experimental group of students and the average of the grades of the control group of students in the post geometric thinking test in favor of the experimental group.
- 3- There is a statistically significant difference at the level ($\alpha = 0.05$) between the average of the grades of the experimental group of students and the average of the grades of the control group in the pre achievement test in favor of the experimental group.

In the light of the above the following recommendations were made:

- 1- Reconsideration of geometric curriculums at all educational stages, rebuild and organize in sequence according to the geometric thinking skills in light of the math. lab.
- 2- Awareness of mathematics teachers in mathematics laboratory and training them to use it in the classroom environment, and the preparation of workshops to train teachers on applying mathematics laboratory in teaching geometry.
- 3- Adding math. lab. to the teaching methods courses in the Palestinian universities and work on the training of trainee teachers in schools on how to teach geometry to students in the light of the math. lab.
- 4- Holding training courses for workers in educational research centers and curriculum planners in the field of mathematics to be trained on how to build the Geometry content to all levels of education in the light of the math. lab. and how to put questions in sequence according to the nature of mathematics laboratory.
- 5- Paying attention to the provision of teaching aids and materials necessary for the preparation of various activities specialized in teaching geometry because the student cannot absorb geometry without teaching aids and practical activities carried out by the student and the laboratory will not be complete without these tools and devices.

The need to use math. lab. in teaching mathematics at all educational levels starting from kindergartens to university.□

The Islamic university-Gaza
Dean Of Higher Studies
Faculty Of Education
Departments of curriculum and
methods of teaching mathematics



The Effectiveness of Employing Mathematics Laboratory in Developing Geometric Thinking and Achievement of The Seventh Grade Students in Rafah Governorate

By:

Marwa Mohammed KhalafAllah

Supervised by:

Prof. Ezzo Ismail Afana

**The study was presented to complete the requirements for obtaining a master's
degree in curriculum and methods of teaching mathematics**

1434ھ - 2013م