جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة- ابن الهيثم
قسم العلوم التربوية والنفسية

أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة-ابن الهيثم/جامعة بغداد
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية
(طرائق تدريس الرياضيات)

سارة كريم سالم الجنابي

بإشراف
الأستاذ المساعد الدكتور
حسن كامل رسن الكناني

1439 هـ
2018 م

﴿ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ﴾

سورة البقرة، الآية (266)

اقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ **(أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات)**، التي قدمتها طالبة الماجستير **(سارة كريم سالم الجنابي)**، قد جرت بإشرافي في كلية التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم/ جامعة بغداد، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية (طرائق تدريس الرياضيات).

المشرف

الأستاذ المساعد الدكتور

حسن كامل رسن الكناني

/ /2018 م

بناءً على التوصيات المتوافرة، أرشح هذه الرسالة للمناقشة

الأستاذ الدكتور

إسماعيل إبراهيم علي

رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية

/ /2018 م

اقرار المقوم اللغوي

أشهد أني قرأت هذه الرسالة الموسومة بـ (**أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات**)، التي قدمتها طالبة الماجستير (**سارة كريم سالم الجنابي**)، وراجعتها ووجدتها صالحة من الناحية اللغوية، والآن هي صالحة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: د. ناهده غازي علوان

التأريخ: / /2018 م

اقرار المقوم العلمي

أشهد أني قرأت هذه الرسالة الموسومة بـ (أثر **استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات)**، التي قدمتها طالبة الماجستير **(سارة كريم سالم الجنابي)**، وراجعتها، ووجدتها صالحة من الناحية العلمية، والآن هي صالحة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: أ .د .م تغريد عبد الكاظم جواد الطائي

التأريخ: / /2018 م

اقرار لجنة المناقشة

نحن – اعضاء لجنة المناقشة الموقعين ادناه – نشهد اننا اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ **(أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات)** المقدمة من الطالبة (**ساره كريم سالم**) كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية (طرائق تدريس الرياضيات) وبعد اجراء المناقشة العلنية وجد انها مستوفية لمتطلبات الشهادة، وعليه نوصي بقبول الرسالة بتقدير ( ).

رئيس اللجنة
التوقيع
الاسم :باسم محمد جاسم
المرتبة العلمية:
التاريخ: / /2018

عضو اللجنة
التوقيع
الاسم: لينا فؤاد جواد
المرتبة العلمية:
التاريخ: / /2018

عضو اللجنة
التوقيع
الاسم: غسان رشيد عبد الحميد
المرتبة العلمية:
التاريخ: / /2018

عضو اللجنة (مشرفا)
التوقيع
الاسم: حسن كامل رسن
المرتبة العلمية:
التاريخ: / /2018

مصادقة مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم على الرسالة

أ.م. د حسن أحمد حسن
عميد كلية التربية للعلوم الصرفة
ابن الهيثم

الإهداء

الى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ... الى نبي الرحمة ونور العالمين ... الى النبي الأكرم
"سيدنا محمد صلى الله علية وسلم"

الى ينبوع الصبر والتفاؤل والامل ... ونور العين ومهجة قلبي
"أبي الغالي امدهُ الله بالصالحات "

الى من سهرت الليالي من أجلي... وذللت لي الصعاب ببركة دعائها ... قرة العين ورمز الكفاح والتضحية
"أمي ... حفظها الله"

الى قرة العين" جعفر"
حبيبتي ونور قلبي" ضحى"
شغاف القلب وبلسم الروح "جنى"
أخوتي الاعزاء

الى من ارادوني دوماً أن اكون فخراً لهم .... عائلتي الكريمة "بابا سعيد"

الى كل من وقف معي وساندني ومنحني العزيمة والقوة لأواصل مشوار دراستي ... عرفاناً لهم بالفضل اهديهم ثمرة جهدي هذا

الباحثة

شكر وامتنان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد(صلى الله عليهِ وسلم)وبعد....

قال تعالى (**ولا تنسوا الفضل بينكم ان الله بما تعملون بصير**) (سورة البقرة ،جزء من الآية 237)

يسعدني ان أقدم شكري وبالغ امتناني وتقديري الى استاذي الفاضل المبدع المشرف الدكتور الغالي **حسن كامل رسن الكناني** استاذ طرائق تدريس الرياضيات في قسم العلوم التربوية والنفسة في كلية التربية _ أبن الهيثم ، لتفضلهِ بالإشراف على هذا البحث ، اذ كان لرعايتهِ وتوجيهاتهِ العلمية والتربوية السديدة بالغ الأثر في انجاز متطلبات هذهِ الرسالة واخراجها بهذهِ الصورة ، سائلةً الله تعالى ان يطيل عمرهُ وان يسدد خطاهُ لخدمة العلم والمجتمع ، فجزاهُ الله عني خير الجزاء .

ويسعدني ويشرفني ان اقدم خالص شكري وتقديري لأستاذي الثاني (وأبي الروحي) الدكتور الخلوق الراقي **باسم محمد جاسم الدليمي**، لما قدمهُ لي من دعم ومساندة واراء سديدة، فجزاهُ الله عني خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص شكري وامتناني الى السادة اعضاء الهيئة التدريس والاساتذة الافاضل في **لجنة السمنار** لما ساهموا بهِ من بلورة مشروع بحثي الحالي .

والشكر كل الشكر للمحكمين الذين تمت الاستعانة بهم اثناء اعداد مستلزمات البحث وادواتهِ ، لما ابدوه من نصائح علمية رصينة كان لها دور في اعداد هذهِ الرسالة واخص بالذكر (أ.د مجبل الجوعاني ، أ.م.د احمد عبيد ، أ.م.د محمد خليل ،أ.م.د عفاف زياد وادي ، أ.م.د تغريد الطائي)

ولا يفوتني ان اتقدم بالشكر والامتنان الى مُشرفين ومديرات المدارس والمعاونات ومُدرسي ومُدرسات، واخص بالذكر مدرسات مادة الرياضيات الست (عذراء) والست(ماجدة) لتقديمهم اقصى جهودهم ومد يد العون وتذليل الصعاب لنجاح تطبيق اجراء تجربة بحثي فلسيادتهم مني كل الحب والتقدير .

واتقدم بالشكر والعرفان لأفراد عائلتي وفاءً لما تحملوه من صبر وكانوا خير السند والعون لي في اتمام هذا البحث .

والحمد والشكر له اولاً واخيراً

الباحثة

ملخص البحث

هدف البحث الى التعرف على أثر استراتيجية المكعب في كل من التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات، وتحقيقاً لهدفا البحث تم أعتماد منهج البحث التجريبي، إذ استعملت التصميم شبه التجريبي ذو الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين ذات الاختبار البعدي لكل من التحصيل والتفكير الشكلي، طُبِقت التجربة على عينة من (64) طالبة، المجموعة التجريبية (33) طالبة والمجموعة الضابطة (31) طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط في متوسطة (ام الربيعين للبنات) للعام الدراسي 2017–2018 م، كوفئت المجموعتان في بعض المتغيرات (اختبار المعرفة الرياضية السابقة، العمر الزمني للطالبات محسوباً بالأشهر، التحصيل السابق في مادة الرياضيات، اختبار التفكير الشكلي، اختبار الذكاء)، وتم إعداد متطلبات التجربة والمتمثلة بتحديد المادة العلمية وتحليل المحتوى لها وصياغة الأغراض السلوكية وإعداد الخطط التدريسية، وتم بناء أداتا البحث (اختبار التحصيل في الرياضيات، واختبار التفكير الشكلي)، إذ تألف اختبار التحصيل من (32) فقرة موضوعية و(8) فقرات مقاليه، في حين تألف اختبار التفكير الشكلي من (30) فقرة موضوعية، تم التحقق من الصدق للاختبارين وكان معامل ثبات كل منهما مقبولاً، كما كانت معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبارين جيدة، وقد قامت الباحثة بتدريس المجموعة التجريبية على وفق استراتيجية المكعب التي تقوم على ستة خطوات متسلسلة هي (الوصف، التحليل، المقارنة، التحويل(التطبيق)، الارتباط، البرهان)، ودُرِست المجموعة الضابطة وفقاً للطريقة الاعتيادية، وبعد انتهاء التجربة طُبِق كل من اختبار التحصيل واختبار التفكير الشكلي على كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وتم استعمال عدد من الوسائل الإحصائية المناسبة الاختبار التائي، المتضمن في الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية spss الاصدار _22.

وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية.

2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الشكلي ولصالح المجموعة التجريبية.

وتم التوصل إلى عدد من الاستنتاجات منها، إن تدريس مادة الرياضيات باستعمال استراتيجية المكعب زاد من تحصيل طالبات المجموعة التجريبية وكان له الأثر في رفع مستوى تفكيرهنَ الشكلي.

وكذلك أوصت الباحثة، بتشجيع وحث مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات في جميع المراحل الدراسية على استعمال استراتيجية المكعب، فضلاً عن إجراء دورات تدريبية لمُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات في أثناء الخدمة على تطبيق الاستراتيجية المكعب وكيفية توظيفها في تدريس مادة الرياضيات.

وتم تقديم عدة مقترحات منها، إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي على موضوعات رياضية مختلفة وفي مراحل دراسية أخرى، وكذلك الوقوف على أثرها في متغيرات تابعة أخرى، كتنمية التفكير الإبداعي والتفكير التأملي والتفكير الهندسي في مادة الرياضيات.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية القرآنية	
اقرار المشرف	
اقرار المقوم اللغوي	
اقرار المقوم العلمي	
اقرار لجنة المناقشة	
الإهداء	
شكر وامتنان	
ملخص البحث	ح
ثبت المحتويات	ي
ثبت الجداول	ل
ثبت الاشكال	ن
ثبت الملاحق	ن
الفصل الأول / التعريف بالبحث	**2– 11**
أولاً: مشكلة البحث	**2**
ثانياً: أهمية البحث	**3**
ثالثاً: هدفا البحث	**8**
رابعاً: فرضيتا البحث	**8**
خامساً: حدود البحث	**9**
سادساً: تحديد المصطلحات	**9**
الفصل الثاني / خلفية نظرية ودراسات سابقة	**13–46**
أولاً: اطار نظري	**13**
النظرية البنائية	**13**
جذورها او مصادرها	**14**
اسس النظرية البنائية	**15**

خصائص النظرية البنائية	16
دور المدرس في النظرية البنائية	16
دور الطالب في النظرية البنائية	16
المحور الأول: استراتيجية المكعب	18
وجوه المكعب ومكوناته	19
اشكال المكعب	20
اهداف استراتيجية المكعب	21
خطوات تطبيق الاستراتيجية المكعب داخل غرفة الصف	22
المحور الثاني: التحصيل	23
المحور الثالث: التفكير الشكلي	25
مفهوم التفكير	25
مفهوم التفكير الشكلي	26
خصائص التفكير الشكلي	28
مهارات التفكير الشكلي	30
ثانياً: دراسات سابقة	35
دراسات تناولت استراتيجية المكعب	35
مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة (استراتيجية المكعب)	38
دراسات تناولت التفكير الشكلي	40
مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة (التفكير الشكلي)	44
جوانب الإفادة من الدراسات السابقة	46
الفصل الثالث / منهجية البحث وإجراءاته	**48 – 79**
أولاً: منهج البحث	48
ثانياً: اختيار التصميم التجريبي	48
ثالثاً: مجتمع البحث	48
رابعاً: عينة البحث	49
خامساً: إجراءات الضبط	49
السلامة الداخلية للتصميم التجريبي	50

السلامة الخارجية للتصميم التجريبي	57
سادساً: مستلزمات البحث	59
سابعاً: أداتا البحث	61
أولاً: بناء اختبار التحصيل	61
ثانياً: بناء اختبار التفكير الشكلي	68
ثامناً: إجراءات تطبيق التجربة	74
تاسعاً: الوسائل الإحصائية	75
الفصل الرابع / عرض النتائج وتفسيرها	**88 - 81**
أولاً: عرض النتائج	81
المحور الأول: عرض نتائج اختبار التحصيل	81
المحور الثاني: عرض نتائج اختبار التفكير الشكلي	83
ثانياً: تفسير النتائج	85
المحور الأول: تفسير نتائج اختبار التحصيل	85
المحور الثاني: تفسير نتائج اختبار التفكير الشكلي	86
ثالثاً: الاستنتاجات	87
رابعاً: التوصيات	87
خامساً: المقترحات	88
المصادر	98 - 90
المصادر العربية	90
المصادر الأجنبية	98
الملاحق	203-100
Abstract of the research	b-c

ثبت الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	دراسات سابقة تناولت استراتيجية المكعب	36
2	دراسات سابقة تناولت التفكير الشكلي	41
3	التصميم شبه التجريبي للبحث	48
4	مجتمع البحث موزعات على مدارس الرقعة الجغرافية لتربية الكرخ الثانية .	49

5	توزيع طالبات العينة بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)	49
(6- أ)	الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (المعرفة السابقة)	50
(6- ب)	اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (المعرفة السابقة)	51
(7- أ)	الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (العمر الزمني بالأشهر)	51
(7- ب)	اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (العمر الزمني بالأشهر)	52
(8- أ)	الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (التحصيل السابق)	53
(8- ب)	اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (التحصيل السابق)	53
(9- أ)	الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (التفكير الشكلي)	54
(9- ب)	اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (التفكير الشكلي)	55
(10- أ)	اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (الذكاء)	56
(10- ب)	اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (الذكاء)	56
11	توزيع أوقات الحصص الدراسية بين مجموعتي البحث	58
12	توزيع الأغراض السلوكية بين مستويات المجال المعرفي ضمن محتوى المادة العلمية	60
13	توزيع عدد الخطط بين الفصلين	61
14	توزيع فقرات اختبار التحصيل على وفق جدول المواصفات	63
15	النسبة المئوية لمعرفة صلاح فقرات اختبار التفكير الشكلي	70
16	معامل ارتباط درجات كل فقرة من فقرات اختبار التفكير الشكلي بدرجات المهارة التابعة له.	71
17	معامل ارتباط درجات كل مهارة بدرجة الاختبار الكلي .	72
18	معامل ارتباط درجات كل فقرة من فقرات اختبار التفكير الشكلي بدرجات الاختبار الكلي .	72
(19- أ)	الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (التحصيل)	81
(19- ب)	قيمة (F)و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (التحصيل)	82
20	جدول مرجعي لتحديد حجم الأثر	82
21	قيمة (η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في التحصيل لمجموعتي البحث	83

(22- أ)	الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (التفكير الشكلي)	83
(22- ب)	قيمة (F) و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (التفكير الشكلي)	84
23	قيمة (η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في التفكير الشكلي للمجموعتين التجريبية والضابطة	85

ثبت الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	أوجه المكعب	20
2	استراتيجية المكعب	21
3	محتوى كل وجه من أوجة المكعب الستة	22
4	يوضح مراحل بناء وتشكيل المكعب	24
5	مهارات التفكير الشكلي	35

ثبت الملاحق

رقم المحلق	عنوان الملحق	الصفحة
1	كتاب تسهيل المهمة	100
2	كتاب تسهيل المهمة	101
3	استبانة استطلاع رأي المشرفين والمدرسين لتحديد مشكلة البحث	102
4	أسماء المحكمين وطبيعة الاستشارة	103
5	الدرجات الخام لطالبات المجموعة الضابطة (لأغراض التكافؤ الأغراض تحليل النتائج)	106
6	الدرجات الخام لطالبات المجموعة االتجريبية (لأغراض التكافؤ ولأغراض تحليل النتائج)	108
(7- أ)	اختبار المعرفة الرياضية السابقة	110
(7- ب)	مفتاح الإجابات النموذجية لفقرات اختبار لمعرفة الرياضية السابقة	115
8	استبانة تحليل المحتوى	116
9	الأغراض السلوكية ومستوياتها	130
10	نموذجان من الخطط التدريسية	143

(11- أ)	اختبار التحصيل	**164**
(11- ب)	مفتاح الإجابات الصحيحة والنموذجية لإختبار التحصيل	**174**
(11- ج)	معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل	**178**
(11- ج)	فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار التحصيل الموضوعية	**180**
(12- أ)	استبانة استطلاع آراء المحكمين بشأن اختبار مهارات التفكير الشكلي	**184**
(12- ب)	استبانة حول تحديد النسبة المئوية لمهارات التفكير الشكلي	**187**
(13- أ)	اختبار التفكير الشكلي	**188**
(13- ب)	مفتاح الإجابات الصحيحة لفقرات اختبار التفكير الشكلي	**198**
(13- ج)	معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات اختبار التفكير الشكلي	**199**
(13- ج)	فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار التفكير الشكلي	**201**

الفصل الأول

التعريف بالبحث

أولاً: مشكلة البحث

ثانياً: أهمية البحث

ثالثاً: هدفا البحث

رابعاً: فرضيتا البحث

خامساً: حدود البحث

سادساً: تحديد المصطلحات

أولاً: مشكلة البحث:

لاحظت الباحثة من خلال خبرتها المتواضعة[1] في تدريس مادة الرياضيات وأجراءها أستبانه مفتوحة لاراء عدد من مُشرفي ومُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات وأثناء زيارتها للمديرية العامة لتربية الكرخ الثانية وبعض المدارس المتوسطة والثانوية المختلفة التابعة لمجتمع بحثها، وجود تدني في مستوى التحصيل وضعف في التفكير لدى طالبات المرحلة المتوسطة وخاصة طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات، خلال السنوات السابقة، اذ كانت نسب النجاح النهائية للعام الدراسي(2014–2015)، (2015–2016)، (2016–2017) بلغت على التوالي53%، 58% ،56%، برغم من اضافة عشر درجات لتعديل الحالة من قبل وزارة التربية ومنح فرصة لإجراء دور ثالث للمكملات من طالبات الصف الاول المتوسط في العام الدراسي(2015–2016)، ومما قد يدعم هذهِ المشكلة هو اثارة العديد من الدراسات السابقة الى وجود ضعف في مستوى التحصيل منها دراسة (باشا ،2015)، ودراسة (جزاع ،2017) التي أثبتت كليهما وجود ضعف في مستوى التحصيل الدراسي لطالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات.

وتوصلت الباحثة الى اسباب عدة وراء هذا الضعف، مستفيدة من الاستبانة التي تقدمت بها ملحق(3) وحسب ما ذكر اعلاه، منها قد يعود الى طرائق المستخدمة اذ لا تتناسب مع المحتوى المقرر لاحتوائهِ على عدد من الرموز الرياضية والمفاهيم والتعميمات والقوانين المجردة وعدم ربطها بالواقع الحياة اليومية وخاصة في مرحلة المتوسطة ،وكذلك لا تعمل على استثارة التفكير لديهنَ بطرق مختلفة غير اعتيادية وغير مألوفة عما أعتدنَ عليهِ بنحو دائم وروتيني، مما نلاحظ وجود ضعف واضح في استخدام مهارات التفكير السليمة في المقررات الدراسية الحالية التي تم تغيير مفرداتهِ في العام الدراسي السابق للصف الأول المتوسط لمادة الرياضيات، اذ وضعوا كماً هائلاً من الافكار ضمن محتواهُ وحسب ما تراهُ.

وتأكدت من ذلك بعد حصولها على كتاب تسهيل المهمة ملحق (1) وملحق(2) ، وجهت استبانة ملحق(3)،اذ تم مقابلة(3) من مشرفي الاختصاص و(16) من مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات بصورة عشوائية على ان لا تقل خبرتهم في التدريس عن (5) سنوات ، وبعد تكميم الإجابات التي حصلت عليها تبين الآتي 90% من المدرسين والمدرسات يتبعون الطرائق الاعتيادية في تدريس مادة الرياضيات، المقتصر دورهم على نقل المفاهيم والمعلومات للطالبات بصورة مجردة ،اذ يكون دور الطالبة هنا متلقية سلبية تعلم المفاهيم واستظهارها ، و100% ليس

[1] خدمة الباحثة (4 سنوات)

لديهم معرفة مسبقة باستراتيجية المكعب ولا يعتمدونها في تدريس مادة الرياضيات، 80% من مدرسي ومدرسات غير راضين عن مستوى تحصيل طلباتهم في الصف الاول المتوسط و20% فقط هم راضون تماماً عن مستوى تحصيل طلباتهم، 100% لا يقيسون التفكير الشكلي لدى طلباتهم لأنهم في الاساس لا يعرفون شيئاً عنهُ ولا يملكون ادنى فكرة عما قد يمتلكنَ الطالبات من تفكير شكلي أم لا.

ومما تقدم ظهرت الحاجة الملحة الى استخدام استراتيجيات وطرائق وأساليب حديثة لتدريس مادة الرياضيات مما قد تساعد الطالبات على تحفيزهنَ على المشاركة النشطة في العملية التعليمية الصفية وكذلك على تقدم في مستوى التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات، ولعل هذا البحث قد يقدم حلاً لمشكلة ما للمدرسين والمدرسات والطالبات .

لذا تبلور البحث الحالي في توظيف استراتيجية حديثة مثل استراتيجية المكعب وما قد تقدمهُ لتحسين التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات .

ويمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الآتي :

ما أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات؟

ثانياً: أهمية البحث:

يشهد عصرنا الحالي نوعاً من التقدم والتطور العلمي والتكنلوجي السريع الذي طال شتى مجالات الحياة، مما لابد أن ينعكس هذا التطور على شريحة مهمة من المجتمع وهم المُدرسون بصورة عامة ومُدرسوا المواد العلمية والرياضيات بصورة خاصة ، لأنه يعد منهج تفكير يحتاج الى تحليل وتوضيح ليتمكن الطلبة من فهمهِ وادراكهِ وبعد ذلك توظيفهِ في حياتهم العملية اليومية، ويتحقق هذا عند تقديم المادة بأسلوب مشوق ومثير للطلبة مما يجعلهم متفاعلين في استقبال المفاهيم واستيعابها . (ابو رياش، 2007: 34)

وفي ظل هذا التطور والتسارع المعرفي والثقافي والتعليمي الحاصل، ادركت العديد من الدول هذهِ الحقيقة وأخذت تسعى لتطوير وتسخير طاقاتها وجهودها المادية والفكرية لأهميتِها حيث تعد أساساً لتقدم وتطور البلدان، لذا وجب عليها ان تطور من فلسفتها المجتمعية والتربوية واستراتيجياتها وطرائق المستخدمة ومن جانب أخر تطوير وتعديل كل ما يتعلق بالمدرسة من

مناهجها والموضوعات التي تقدمها والتي تساهم في أثراءها وتوفير المساعدة للطلبة لمواكبة هذا التغيير الجدي الحاصل. (النجدي وآخرون،13:1999)

أذ أن هدف التربية الرئيس هو اعداد طلبة لا تتقبل كل شيء دون تحليل و تمحيص المعلومات المقدمة لهم، وكذلك يكون لهم القدرة على عمل اشياء جديدة مبتكرة لم تسبق وأن تناولوها الأجيال السابقة . (قطامي،25:2001)

وتعتبر بحوث بياجيه ودراساتهِ من أكثر الأبحاث أهمية في تعلم المواد المدرسية بصورة عامة وتعلم الرياضيات بصورة خاصة، وقد أثبتت بحوثهِ المعاصرة ان قدرات الفرد العقلية تسير وفق خطوات ومراحل مترابطة ومتسلسلة لكل مرحلة خصائصها وقدراتها تميزها عن المرحلة الأخرى حيث تتسلسل هذهِ المراحل بحسب أعمار وازمنة معينة والتي تبدأ من المرحلة الحسية وصولاً الى مرحلة التجريد وهذا ما تعانيه الأساليب الاعتيادية من تقديم الخبرات والمفاهيم والقوانين الرياضية المجردة أولاً دون التسلسل حسب المراحل التي تمثل قدراتهم العقلية، لذا يجب توفير بيئة فعالة ونشطة للطلبة لممارسة أساليب الاكتشاف الذاتي .

(الحسني ،2011: 19)

وتعد مادة الرياضيات من المواد المهمة والاساسية في بناء الانسان لعلاقتها المباشرة بظروف حياتهِ، حيث يهدف هذا العلم الى مساعدة الانسان في تنظيم أفكارهِ وفهم محيطُ الذي يعيش فيهِ وحل العديد من المشكلات التي تعترضهُ من خلال ربط المفاهيم الرياضية بالجوانب التطبيقية لحياتهِ اليومية ، وبرغم الاختلافات بالزمان والمكان واختلاف الحاصل في وجهات نظر الفلاسفة التربويين والمجتمعات البشرية لكنهم أجمعوا على ضرورة تسلح الانسان بجزء ولو بسيط من مادة الرياضيات لدورها الفعال في حياة الفرد منذ القدم، في عصرنا هذا عصر التقدم العلمي والأقمار الصناعية وعصر الذرة نجد ان الفرد في أمس الحاجة اليوم الى تعلم هذهِ المادة لما تحققهُ من غايات تربوية في عدد كبير من المواد المنهجية بطريقة مباشرة او غير مباشرة، منها في تنمية حل مشكلات واعداد فرد صالح يتمتع بثقة ومستوى ثقافي عالي، حيث قال عنها الفيلسوف الشهير (أفلاطون) تحت شعار علقهُ على باب أكاديميتهِ يقول فيهِ (لا يدخل هذهِ الدار من لم يتعلم الرياضيات). (الشارف،103:1996–104)

وان اهمية الرياضيات لا تقتصر عليها فقط بصورة عامة بل شملت جميع فروعها المعرفية الاخرى وكذلك أهدافهُا ومحتواها وطرائق تدريسها . (عقيلان،23:2000)

اما التفكير يعد من العمليات المعرفية التي تشكل عنصراً مهماً في بناء المعرفة العقلية لدى الطالب، وقد برز العديد من المهتمين في تنشئةِ وتكوين طلبة قادرين على التفكير وحل المشكلات التي تواجههم في الحياة من خلال فهم وجهة نظر الأخرين وتقييم اداهم بدقة واحترام، وتعزيز ثقتهم بأنفسهم وتحرير عقولهم من التفكير المقيد، مما يتيح للطالب الفرصة لرؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع والتوصل الى أفكار جديدة لحل المشكلات بعد تجاوزهُ الافكار الاعتيادية، لذا اصبح من الضروري تعليم الطلبة عمليات التفكير وأنماطهِ ومهاراتهِ.

أن النقلة النوعية الحاصلة في عملية التعليم والتعلم التي حدثت في النظريات التربوية الحديثة والتي اتاحت الفرص امام الطلبة لاكتسابهم مهارات التفكير الاساسية اللازمة وفهم واستيعاب المعرفة المقدمة لهم وتطبيقاتها في الحياة. (دي بونو،2010: 290)

ومن هنا تأتي أهمية التفكير الشكلي والذي يرتبط بالعالم "بياجيه" أذ يمثل المرحلة الرابعة من مراحل النمو لديهِ ، اذ ان تشكيل البنية المعرفية المجردة تتحقق في هذهِ المرحلة باعتبارها المرحلة التي تظهر فيها مهارات التفكير الشكلي في سن المراهقة اي ما بين (11–12) سنة تقريباً، ويستطيع الفرد في هذهِ المرحلة (مرحلة العمليات الشكلية) استخدام النظريات والمبادئ في حل الكثير من المسائل بطريقة متكاملة ويمكنهُ استخدام العديد من العمليات في حل مسألة واحدة، والتعامل مع منطوقها بمعزل عن محتواها، وتنظيم فرضياتها، فالطالب يعرف أن الاستنتاجات المشتقة منطقياً مستقلة تماماً عن الحقيقة الواقعية . (واردزورث،1990: 97)

ان الطلبة في هذه المرحلة يمتلكون القدرة على فرض الفروض واختبارها واختيار البديل المناسب بعيداً عن الموضوعات المادية ودائماً ينبع من أساس رمزي تجريدي ويكون لهم القدرة على التنظيم والبحث والتعليل والتفكير والاستقراء والملاحظة المحددة للوصول الى تعميمات ومبادئ وحل مشكلات ، ومع هذا لابد من تعليم الطلبة مهارات التفكير الشكلي، واتفقت اغلب المراجع في المجال التربوي على وجود تسعة مهارات للتفكير الشكلي وهي (الاستدلال الاستنتاجي، الاستدلال الفرضي الاستنباطي، الاستدلال الفرضي التناسبي، والاستدلال التركيبي،

تحديد وضبط المتغيرات، والتعليل الارتباطي، الاستدلال الاحتمالي، اقتراح الحلول، حل مشكلات). (أبو حويج وسمير،132:2004)

وترى الباحثة ان مرحلة الصف الاول المتوسط يمثل نقطة انطلاق لهذا النوع من التفكير المجرد ويجب الاهتمام بهِ وتنميتهِ منذ بداية تكوينهُ، مما دفعها لعمل بحثها على هكذا متغير مهم وهو التفكير الشكلي .

قد لا نجد الاستراتيجية المثالية التي تصلح لتدريس كافة المواد والمفاهيم والتعميمات الرياضية بل يجب على التدريسيين التنوع والاخذ بعين الاعتبار كل مادة وما تحتاج لهُ من استراتيجية مهمه مناسبة ولا ننسى ايضاً مستويات الطلبة ومرحلتهم العمرية التي تحتم علينا اختيار استراتيجية ما دون غيرها في سبيل تحقيق الأهداف المراد تحقيقها وبناء جيل يعتمد عليهِ مستقبلاً . (سلامه،52:2001)

لذا اختارت الباحثة استراتيجية المكعب التي تصلح لتدريس مادة الهندسة ، والتي قد يكون لها تأثير في رفع مستوى تحصيل الطالبات والتفكير الشكلي لديهنَ.

وتأتي استراتيجية المكعب كإحدى استراتيجيات التدريس الحديثة في تدريس الموضوعات الرياضية مختلفة، أذ تعمل على تنظيم البنية المعرفية للطالب وتساعده على التفكير في مستويات مختلفة وتحليل الموضوع تحليلاً عميقاً من زوايا وابعاد مختلفة، وأن اهمية استخدامها في تدريس مادة الرياضيات تكمن في وضع الذهن بحالة تفكير واثارة باتجاهات كثيرة والنظر للموضوع من ابعاد متعددة بدلاً من البعد الواحد، مما قد تساعد في رفع مستوى التحصيل لدى الطلبة. (Jazlin & Sharon ,1999 :174)

وهذهِ الاستراتيجية تعد من الاستراتيجيات التي تساعد الطلبة على فهم وتنظيم المعلومات العلمية المعقدة للظاهرة العلمية من ستة جوانب والمتمثلة في أوجه المكعب الستة (الوصف، المقارنة، الربط، التحليل، التطبيق، البرهان(المجادلة لصالح أو ضد))، كما يعزز لديهِم الفهم وثبات التعلم ومقاومتهِ للنسيان. (Chapman & Gayle،2007 :124)

اذ تساعد على إكسابهم عمليات العلم المرتبطة بالدرس نفسه الذي سيصمم لهُ شكل المكعب ومنها مرتبطة بالشكل نفسهُ حيث يصبحوا الطلبة أكثر مرونة في تفكيرهم وخاصة في

الوجوه الثلاثة للمكعب الاخيرة (التحليل ،التحويل ،البرهان) ويعطي الفرصة الكافية للمدرس لسؤال طلبتهِ عن جوانب الموضوع المتعددة من خلال قيامهِ بوضع عناوين بخطوط عريضة تحت كل وجه من أوجه المكعب الست وعلى الطالب القيام بتدوين أفكارهُ أسفل كل وجه، والتي قد تكمن اهميتها في تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة، وتشجعهم على ان يصبحوا أكثر مرونة في التفكير لرؤيتهم للموضوع من جوانب متعددة. (أمبو سعيدي وسليمان،498:2011)

ويمكن أن تلخص الباحثة اهمية البحث بالآتي :

1) الجانب النظري:

قد تكمن اهمية البحث الحالي في كونهُ :

1) يعد محاولة علمية متواضعة من قبل الباحثة لعدم وجود دراسة محلية وعربية (على حد علم الباحثة) تعمل على وفق استعمال استراتيجية المكعب واثرها في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات .
2) يشكل تغذية راجعة لمتخذي القرار والمسؤولين في الأنظمة التعليمية والتربوية في معرفة أهمية استراتيجية المكعب في التحصيل وتنمية مهارات الطالبات في التفكير الشكلي.
3) يهتم هذا البحث بمرحلة دراسية مهمة وهي(المراهقة) ،والطالبات في هذهِ المرحلة يمرنَ بالعديد من التغيرات في بنيتهِنَ المعرفية وفي جوانب الجسمية والانفعالية والاجتماعية .
4) يرفد الميدان التربوي ومخططي المناهج الدراسية بكيفية اعتماد استراتيجية المكعب وتوظيفها في كتاب الرياضيات للمرحلة المتوسطة .
5) تشجع نتائج البحث المدرسين على استعمال استراتيجيات ونماذج حديثة في تدريس مادة الرياضيات
6) التفكير الشكلي يلعب دوراً مهما في حياة الطالبات وفي مختلف الأصعدة لذا كان من الضروري دراسة تأثير استراتيجية المكعب في التفكير الشكلي خاصة هذهِ الفئه العمرية الحرجة(طالبات الصف الاول المتوسط).
7) جاء استجابةً لنداء التربويين العالميين والمحليين على ضرورة استخدام النظريات المعرفية الحديثة واهمها البنائية ، خاصةً في تدريس الرياضيات .

2) الجانب التطبيقي:

قد تكمن اهمية البحث الحالي في كونهُ:

1) يقدم خططاً تدريسية يومية تتبع فيها الباحثة استراتيجية المكعب مما يوضح بصورة تطبيقية كيفية استخدامها.

2) يشجع الطالبات على المشاركة والتفاعل مع الموضوعات الدراسية .
3) يقدم اختبارين للتحصيل والتفكير الشكلي المجرد في الرياضيات الذي ستقوم الباحثة ببنائهما، اذ يمكن للباحثين والقائمون على المناهج الرياضيات الاستفادة منهُ .
4) تزويد مدرسي الرياضيات باستراتيجيات مجربة مسبقاً يمكن توظيفها في تدريس منهج الرياضيات والتي تعد محاولة منهم، قد تحسن من مستوى تحصيل الطالبات وتنمي لديهنَ التفكير الشكلي.
5) يفيد البحث الحالي مؤلفي كتاب الرياضيات ودليل المدرس في ادراج أشكال المكعب التي تعزز من فهم الموضوعات الرياضية في الكتاب المدرسي .
6) تفيد القائمين على تدريب المدرسين في قسم الاعداد والتدريب قبل وأثناء الخدمة في التدريس من خلال تضمين طرائق واستراتيجيات تساهم في تطوير تدريس الرياضيات .

ثالثاً: هدفا البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على أثر استراتيجية المكعب في :
1) التحصيل لطالبات الاول المتوسط في مادة الرياضيات.
2) التفكير الشكلي لطالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات .

رابعاً: فرضيتا البحث:

لغرض التحقق من هدفا البحث تم صياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

1) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي سيدرسنَ وفق استراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسنَ بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل في مادة الرياضيات .

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$
$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

2) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي سيدرسنَ وفق استراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسنَ بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي في مادة الرياضيات.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$
$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

خامساً: حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بـ:

1) طالبات الصف الاول المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة إلى المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية للعام الدراسي (2017-2018) م.

2) محتوى الفصلين من كتاب الرياضيات المقرر لطالبات الصف الاول المتوسط (الجزء الثاني)، الطبعة الاولى،2016م ،وهما (الفصل الخامس: الهندسة، الفصل السادس: القياس- المساحات والحجوم).

3) مهارات التفكير الشكلي وهي (مهارة الاستدلال الاستنتاجي(الاستنباطي الفرضي) ، مهارة الاستدلال التناسبي، مهارة الاستدلال التركيبي، مهارة الاستدلال الاحتمالي، مهارة ضبط المتغيرات، التعليل الارتباطي، اقتراح حلول ،حل المشكلات).

4) الفصل الثاني (الكورس الثاني)، للعام الدراسي (2017-2018) م .

سادساً: تحديد المصطلحات:

استراتيجية المكعب Cubing Strategy

عرفها كل من:

- (Jazlin & Sharon ,1999) بأنها:(استراتيجية تدريسه تعمل على تحفيز الطلبة في النظر الى الموضوع من ستة جوانب مختلفة تمثل وجوه المكعب الستة وهي(الوصف ، المقارنة ،الربط، التحليل، التطبيق ، البرهان)).

(Jazlin & Sharon ,1999 :174)

- (Chapman & Gayle ,2007) بأنها : (استراتيجية تجعل المتعلم يمارس أنواع متنوعة من التفكير اذ أن لكل جانب من جوانبهِ يتطلب عملية تفكير معينة يقوم بها المتعلم مثل (الوصف ،المقارنة،الارتباط ،التحليل ،التحويل ،البرهان)).

(Chapman & Gayle, 2007:124)

– (أمبو سعيدي وسليمان،2011) بأنها:(استراتيجية بصرية تساعد الطلبة على تنظيم المعلومات العلمية المعقدة للظاهرة العلمية الواحدة او الموضوع الواحد من خلال النظر الى الظاهرة العلمية أو الموضوع من ستة جوانب وهي أوجه المكعب الستة).

(أمبو سعيدي وسليمان،2011: 496)

وتتبنى الباحثة تعريف(Jazlin&Sharon,1999) تعريفا نظريا لها.

التعريف الأجرائي :

بأنها مجموعة من الخطوات التدريسية المتسلسلة الاجرائية المتمثلة بأوجه المكعب الستة (الوصف، المقارنة، الارتباط، التحليل، التحويل، البرهان) والتي بدورها تقوم بتنظيم المفاهيم والافكار والمعلومات في مادة الرياضيات من خلال النظر للموضوع او المفهوم من جوانبه الست المتسلسلة والتي تستخدمها المدرسة (الباحثة) في تدريس طالبات الصف الاول المتوسط (المجموعة التجريبية) طيلة مدة التجربة، ويقاس أثر هذه استراتيجية باختباري التحصيل واختبار التفكير الشكلي التي قامت الباحثة ببنائهما لغرض هذا البحث.

ثالثاً: التحصيل Achievement:

عرفه كل من :

– (Good,1973): بأنه مقدار إنجاز المادة التعليمية المقررة بمهارة ودقة خلال فترة زمنية معينة، ويستدل عليها من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطلبة في الاختباراتِ.

(Good,1973 :16)

– (Webester ,1981): بأنه النتيجة الكمية والنوعية التي يكتسبها الفرد من المقررات التعليمية في مدة زمنية محددة .

(Webester, 1981:16)

– (Oxford ,1998):(بأنه النتيجة النهائية لا نجاز وتعلم شيء ما بنجاح وجهد ومهارة).

(Oxford, 1998:10)

وتتبنى الباحثة تعريف(Good,1973) وتعتمده تعريفاً نظرياً لها.

التعريف الاجرائي :

محصلة ما تم تعلمهُ و اكتسابهُ من قبل طالبات الصف الاول المتوسط من معرفة رياضية ومهارات وأساليب تفكير مقاساً بالدرجات اللواتي يحصلن عليها من خلال استجابتهن لفقرات الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحثة ،المتضمن في الفصل الخامس والفصل السادس من كتاب الرياضيات المقرر.

رابعاً: التفكير الشكلي Formal Thinking

عرفه كل من:

- (واردزورث ،1990) : بأنه (القدرة على حل المشكلات والوصول الى الاستنتاجات باستخدام العمليات المنطقية).

(واردزورث ،95:1990)

- (سلامة ،1995) :

وفيهِ يدرك الطالب مدى اهمية(التعاريف، المصطلحات الاساسية ، البراهين ، المسلمات ،...الخ) اضافة الى العلاقات المتداخلة بين المعرفات واللامعرفات فهو بذلك يستطيع بناء بعض البراهين وليس مجرد تكملتها او تذكرها .

(سلامة ،1995: 225)

- (ملحم ،2009):قدرة الفرد على معالجة المجردات كالأفكار والرموز والعلاقات والمفاهيم والمبادئ على نحو أفضل من الموضوعات الحسية و الأدوات المادية كالأدوات الميكانيكية والنشاطات ذات الارتباطات الحسية . (ملحم ،286:2009)

تبنت الباحثة تعريف (ملحم ،2009) تعريفاً نظرياً لها.

التعريف الاجرائي :

قدرة طالبات الصف الأول المتوسط على معالجة المجردات كالأفكار والرموز والعلاقات والمفاهيم الرياضية ، والذي يقاس بالدرجة التي سيحصلنَ عليها –من خلال استجابتهن على فقرات اختبار التفكير الشكلي الذي أعدتهُ الباحثة لأغراض البحث الحالي .

الفصل الثاني

اطار نظري ودراسات سابقة

اولاً: اطار نظري

- المحور الأول: النظرية البنائية
- المحور الثاني: التحصيل والتفكير الشكلي

ثانياً: دراسات سابقة

- دراسات تناولت استراتيجية المكعب
- مؤشرات ودلالات الدراسات السابقة (استراتيجية المكعب)
- دراسات تناولت التفكير الشكلي
- مؤشرات ودلالات الدراسات السابقة (التفكير الشكلي)
- جوانب الإفادة من الدراسات السابقة

أولاً: أطار نظري

المحور الاول : النظرية البنائية:

تعد هذهِ النظرية من نظريات التعلم الحديثة والتي أصبحت شعاراً محبباً في التربية وتوجهت أنظار التربويين اليها ولاقت شعبية كبيرة من قبلهم لكونها من النظريات التربوية الجديدة المنبثقة من النظريات المعرفية ، وبذلك أُعدت من النظريات ذات الاساس المتكامل لإصلاح السائد في التدريس عموماً وفي مناهج الرياضيات وتدريسها بشكل خاص.

(أبو رياش،2007 :287)

وأن الهدف الأساسي للنظرية البنائية هو جعل الطلبة محور العملية التعلمية – التعليمية وذلك يتم من خلال تخزين المعرفة في ذاكرتهم بصورة علمية سليمة ،وفهم تلك المعرفة لكي يتمكنوا بعد ذلك في استخدامها في حل مشكلاتهم التي تواجههم في مواقف الحياة، وفهم الظواهر المحيطة بهم.

(زيتون،2007: 36-37)

أذ ظهرت العديد من الفلسفات الحديثة والتي تعد أساساً لطرائق التدريس المعتمدة في العملية التعليمية، ومنها (الفلسفة البنائية) والتي اشتقت منها العديد من طرائق التدريس، وتعتمد عليها العديد من النماذج والاستراتيجيات التعليمية المتنوعة، حيث ازداد الاهتمام في العقود الأخيرة (بالنظرية البنائية) والتي تؤكد على ضرورة اعادة هيكلة افكار الطلبة من خلال تطوير المفاهيم القديمة الموجودة لديهم والمتعلقة بأفكارهم أو اختراع مفاهيم جديدة أو اعادة النظر في المفاهيم الموجودة لديهم وتكوين علاقات جديدة ذات مستوى أرقى من السابق.

(العفون وفاطمة،2011:151)

ويشير(Glasersfeld,1990) بأن النظرية البنائية طريقة تفكير بالمعرفة وكيفية الحصول عليها ، اي أننا لا نستطيع نقل المعرفة من شخص الى أخر بل نبنيها بأنفسنا ، فكل الطلبة يبنون معرفتهم بأنفسهم من خلال تفسير خبراتهم وتشكيل عالماً منتظماً.

(Glasersfeld,1990:131)

ويرى احد المنظرين بأن النظرية البنائية هي ذلك الموقف الفلسفي الذي يزعمون بأنهُ الحقيقة والاساس بل هو ابتداع من قبلهم واكتشافهم دون وعي منهم بأنهم من اكتشفهُ ويعتقدون ايضاً بأنهُ موجود وبشكل مستقل عن تصوراتهم الذهنية، وتصبح ابداعاتهم هي الأساس في نظرهم وفي فهم العالم من حولهم. (saunders,1992:136)

ويرى (Crowther,1997) أنهُ من خلال هذهِ النظرية يستند الطالب الى فهمهِ للحقيقة ذاتياً وتفسير ما يحدث، وفي التنبؤ بحدوثهِ أيضاً ، كما يتفاعل مع العالم من حولهِ من خلال خبراتهِ الحسية في عملية تكوين البنى المعرفية في عقلهِ، وبذلك نستنتج ان المعنى يبنى ذاتياً من قبل المتعلم وليس عن طريق المعلم . (Crowther,1997:43)

ويشير (العيسوي،2000) أنها رؤيه جديدة في العملية التعليمية تتمثل في ملاحظة وتفسير المعرفة ومن ثم المواءمة والتكيف مع المعلومات المعرفية العلمية الجديدة لتكوين خبرات جديدة ذات صلة بالموضوع الدرس الحالي. (العيسوي،2000: 10)

ويرى (الوهر،2003) أنها نظرية لا تقوم بالنقل الآلي للمعرفة من المعلم الى طلبتهِ وانما عن طريق بناء الطالب المعنى لما يتعلمهُ بنفسهُ ويتم ذلك البناء من خلال خبرتهِ ومعرفتهِ السابقة. (الوهر ،2003: 106)

أن فلسفة النظرية البنائية ترى أن عملية اكتساب المعرفة من العمليات البنائية النشطة المستمرة والتي يتم عن طريقها تعديل بنيتهم المعرفية للطلبة من خلال تنظيم الذاتي للمعرفة الجديدة. (السعيد و محمد ، 2006: 12)

واضاف (زيتون،2007) لما سبق "بأنها تعد أحدى نظريات التعلم الحديثة التي اتجهت أنظار التربويين اليها من أجل بلورة عدد من الستراتيجيات والطرائق والنماذج التدريسية". (زيتون،2007 : 36)

<u>جذورها أو مصادرها:</u>

تمتد جذورها التاريخية الى عهد سقراط وتبلورت في صيغتها الحالية في ضوء نظريات وافكار منظرين معاصرين أمثال برونر أوزوبل وفيجوتسكي وجلاسرفيلد ، بالاضافه الى جان بياجيه الذي قدم أفضل اشكالها في اكتساب المعرفة .

يعتبر وليم فونت(Wilhelm Wnud) [1832_1920] أول من وضع حجر الأساس للنظرية البنائية، واسس مدرسة في المانيا على يدهِ وخصص مختبر (لايبرج 1879) لإجراء بحوثهِ الخاصة بالظواهر النفسية بالطريقة التجريبية. (يعقوب،1993: 560)

أن الأساس النظري للبنائية جاء ايضاً من مصادر أخرى منها بحوث واعمال دافيد اوزبل (David Ausbel) الذي قدم أنموذجه (نظرية التعلم ذي المعنى Meaningful learming) او ما تسمى (بالنمط الاستقرائي الأكتشافي) في عام 1963 أي هو التوصل الى التعميمات أو

المفاهيم من خلال دراسة الحالات الخاصة وصولاً الى حالات العامة ، فأن نظرية اوزوبل تهتم بكيفية عرض المعلومات على الطلبة حيث كلما كانت المادة المقدمة ذات معنى وقيمة لديهم ، سوف ينعكس على تعلمهم بشكل أفضل، ولكي يتحقق كل هذا يجب على الطلبة تصور وتخيل المادة وجعلها في الشعور من خلال ربط المعلومات لديهم مع بنيتهم المعرفية.

أي تتكون المعرفة حسب رأي اوزوبل ، من خلال مجموعة من النشاطات العقلية رفيعة المستوى التي يجب ان يقوم بها الطلبة منها :

1) ان يكون الطالب قادراً على ربط الخبرات التعليمية الحالية مع مجموعة الخبرات السابقة.
2) تخزين هذهِ المعلومات والافكار والاحتفاظ بها .
3) تطبيق الافكار الجديدة على مواقف الحياة اليومية المختلفة .

(محمد ،2004: 204)

أسس النظرية البنائية

النظرية البنائية تقوم على اساس ربط ودمج المعرفة والمفاهيم الموجودة لديهم في بنيتهم المعرفية السابقة مع الافكار والمفاهيم والتعلم اللاحق ، أي ان الطلبة هنا ليسوا مجرد صفحات بيضاء يكتب عليها المدرس ما شاء بل لديهم أفكارهم وخبراتهم ومعارفهم السابقة التي قد تختلف مع ما يطرح عليهم من أفكار جديدة مما يحتاج الى تعديل او اضافة عليها او قد تتوافق معها وتندمج في البناء المعرفي لديهم. (زيتون وكمال،2003: 179)

ويمكن تلخيص أسس هذه النظرية بالاتي:

1) أن عملية التعلم هي عملية بنائية نشطة ومستمرة .
2) أن المعرفة السابقة في البنية المعرفية لدى الطلبة تعد شرط أساس في بناء التعلم ذو المعنى، أذ أن التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة وبيئتهِ المحيطة ومعرفتهِ السابقة يعد من اهم المكونات لعملية التعلم ذو المعنى.
3) أن الهدف من عملية التعلم هو أحداث تكيف بين خبرات وما موجود في بنيتهِ المعرفية ودمجها في بنيتهِ العقلية.
4) يحدث أفضل تعلم عندما يتعرض الطالب الى مشكلة أو مهمه حقيقية مما تؤدي الى تنمية قدراتهِ على حل المشكلات .
5) تتم اعادة بناء البنية المعرفية للطالب من خلال تعارض الاجتماعي الذي يحدث بينهُ وبين الآخرين من حولهِ.

6) تشجيع الطلبة على الاشتراك في المناقشة فيما بينهم ومع المدرس .
7) تعمل على استخدام المصطلحات المعرفية مثل التحليل، والتنبؤ، والابداع .
(الطيطي، 2004: 99 – 100)

خصائص النظرية البنائية :

1) ان عملية التعلم البنائي يحقق جودة التعلم وذلك لأن الطالب يتقوم بدور المكتشف والباحث والمناقش والمتفاعل والمجرب فهو لايرغب بالتعلم من أجل النجاح في الاختبار فقط، بل للاستفادة مما تعلمهُ في حياتهِ العلمية والعملية المستقبلية ايضاً .
2) مراعاة الفروق الفردية واستعدادهم وقدراتهم العقلية المختلفة وميولهم ومراحل نموهم المختلفة ايضاً ، بتوفير فرص عمل للتعليم تناسب هذهِ الفروق والتمايز فيما بينهم .
3) تنمية شخصية، مبتكرة قادرة على حل المشكلات .
4) توفر الوسائل التعليمية والأنشطة والخبرات المباشرة لهم .
5) تعمل على زيادة ارتباط الطلبة بالمدرسة من خلال تنمية الجانب الوجداني لديهم ، نحو المدرسة والعمل التعاوني المدرسي .

دور المدرس في النظرية البنائية :

1) يوفر بيئة تعليمية تعلمية للطلبة .
2) يتعرف على خصائص الطلبة وقدرتهم وتشخيص الخبرات السابقة وربطها بالبنية المعرفية لديهم .
3) يعتمد المدرس استراتيجيات وأساليب للتقويم الحقيقي للطلبة والتي يحاول من خلالها معرفة الأفكار والمفاهيم لديهم من أجل تعزيزها أو اعادة بناءها، ورفع مستوى التعليم لديهم .
4) يهيء لهم الفرص ، للمشاركة والمناقشة في المواقف والخبرات التي قد تتعارض مع فروضهم وأفكارهم المبدئية . (النجدي واخرون ،1999: 102)

دور الطالب في النظرية البنائية :

1) دور الطالب هنا ليس سلبياً في تلقي المعرفة والمعلومات بل تبنى عن طرق نشاطهُ ومشاركتهُ الفعالة في عمليتي التعليم والتعلم .
2) يحضر الطالب فهمهِ المسبق الى مواقف التعلمي ، حيث يؤثر هذا الفهم في المعرفة الجديدة (فهمها وتعلمها) أي ان للمعرفة السابقة تمثل الأساس في تشكيل سياق التعلم اللاحق .
3) يبني الطالب ما تعلمهُ بنفسهِ بناءً ذاتياً ،أذ يكون المعنى داخلياً في بنيتهِ المعرفية مبنيةً على رؤيتهِ الخاصة ، اذ ان المعرفة ليست مستقلة عن الطالب بل هي من ابتكارهِ وتكمن في عقلهِ .

4) تفاعلهُ ونقاشهِ (الطالب) مع غيرهُ من الطلبة وبناءهُ للمعاني معهم، يؤدي الى نمو وتعديل في بنيتهِ المعرفية . (زيتون، 2003 :378)

ويلخص (عطية ،2008: 255) أن افتراضات النظرية البنائية تقوم على ما يلي :

1) ان الطلبة يستقبلون المعلومات عن طريق حواسهم، ويوازنوها بالأفكار والمعلومات الموجودة لديهم في بنيتهم المعرفية، ثم يعدلوها إذا احتجوا ذلك، واخيراً يبنون تفسيرات لها ذات معنى لهم .
2) ان المعرفة ليست ثابتة ولا يمكن أن تنقل ولكنها تبنى بشكل تدريجي عن طريق الخبرات البيئية والتعليمية التي يمر بها المتعلم . (عطية ،2008: 255)

من خلال تعقيبها على النظرية البنائية آنفة الذكر، ترى الباحثة ان هناك ارتباطاً وثيقاً بين خطوات استراتيجة المكعب والنظرية البنائية ، وذلك لان كليهما ركزا على الطالبات في التعليم وتشجيعها على التفكير والمناقشة وابداء رأيها وربط ما لديها من معلومات الجديدة مع معلومات السابقة لديهم ، ومن ثم تقوم بعمل مقارنة بينهما كما تقوم بتحليل الموضوع الى اجزاء عديدة أي انها تقوم بالانتقال من الكل الى الاجزاء ، وبعد ذلك تبحث عن التطبيق المناسب أو فائدة او استعمالات هذا الموضوع او المفهوم في حياتنا اليومية، فضلاً عن ذلك التفاعل والنقاش والحوار والتعاون الموجود بين الطالبات وتبادل المعلومات والمعاني لأجل الوصول الى البنية المعرفية للموضوع .

<u>بعض من الاستراتيجيات والنماذج المنبثقة من النظرية البنائية:</u>

لقد أشاد العديد من التربويين بالنماذج الاستراتيجيات المبنية على النظرية البنائية خلال السنوات الماضية الأخيرة لما تؤكد عليهِ الاستراتيجيات التعليمية على ضرورة دور الطالب وجعلهُ محور العملية التعليمية فيها. (الخليلي ،1996: 438)

ومن أبرز هذهِ النماذج والاستراتيجيات هي :

- نموذج بوسنر وزملائهِ (نموذج التغير المفهومي).
- استراتيجية المتناقضات .
- نموذج بايبي .
- استراتيجية دورة التعلم .
- استراتيجية ياجر .
- استراتيجية التعلم البنائي .

- استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة .
- استراتيجية خرائط الشكل .
- التعلم التعاوني .
- انموذج التحليل البنائي .
- استراتيجية المتشابهات .
- مبادئ النظرية البنائية الخرائط الذهنية.
- الخريطة المفاهيمية .
- أنموذج الآليات السبع .
- أنموذج التدريس المفصل .
- أنموذج التعلم الواقعي .
- أنموذج التغير المفهومي. (زيتون ،2007: 468)
- استراتيجية المكعب. (أمبو سعيدي وسليمان،2011: 358)

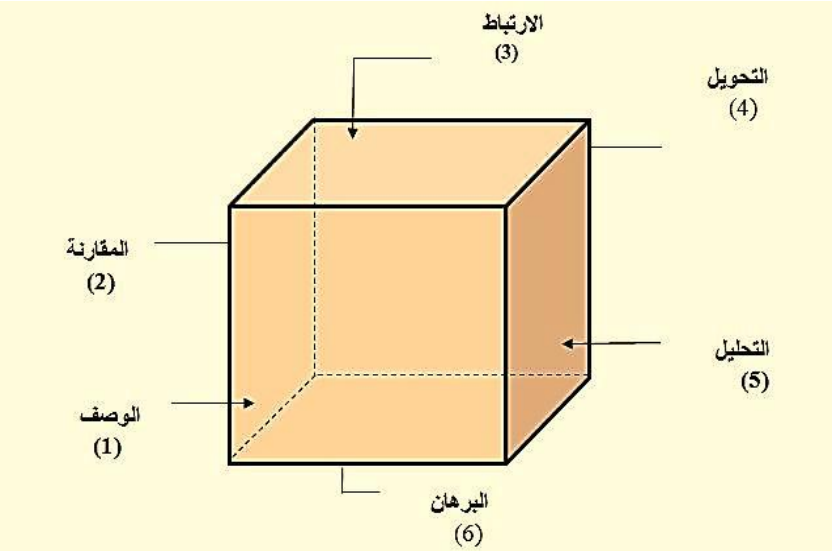
- **استراتيجية المكعب** Strategy Cubing:

تنسب الى المنظر سبنر كاجان (Spenr Kagen) المعلم بالولايات اللمتحدة الأمريكية وفي عام (1980) تم تطويرها من قبل (cowen and cowen) اذا تعد من الاستراتيجيات التدريسية القائمة على تنظيم المعرفة (اي أن الطلبة يبنون المعرفة ذاتياً)، يمكن من خلال استخدام هذهِ الاستراتيجية في التعلم تزيد من استعدادهم وقدراتهم على التفكير والاستفادة من المعلومات السابقة الموجودة في بنيتهم المعرفية، اذا تعمل هذهِ الاستراتيجية على تحفيز الطلبة على التفكير المرن عند قراءة الموضوع او المفهوم وذلك بالنظر اليهِ من خلال جوانبهِ المتمثلة ببناء او تشكيل اوجه المكعب الستة وهي (الوصف ، والمقارنة ، والارتباط ، والتحليل ، والتحويل ، والبرهان والمجادلة)، اذا تسمح استخدام استراتيجية المكعب بأخذ الموضوع او المفهوم والنظر اليهِ نظر شاملة عميقة وتحليلية مفصلة لجميع جوانبهِ وفروعهِ. (Richard & Ann,2010:126)

أن هذهِ الاستراتيجية تتضمن تشكيل مكعب سداسي الأوجه كل وجه من الأوجه الستة يمثل جانب معين من الموضوع وبهذا التحليل نجد أنها تكافئ مستويات بلوم(Bloom)الستة للمعرفة الرياضية حيث تعمل على مساعدة الطلبة على استعمال مستويات تفكير مختلفة .

(ESA reglens 6&7,2006:13)

وكما مبين في الشكل (1)



الشكل(1) أوجه المكعب

(Julih &Martha ,1999:28)

وجوه المكعب ومكوناتها:

1) **الوصف** (Describing): يبحث في خصائص الموضوع أو الظاهرة تعريفها وصفاتها التي تتصف بها حيث يتمكن من الاجابة عن السؤال الخاص لهذا الموضوع بالاستعانة بإحدى حواس الخمسة (البصر ، السمع ، الشم ، اللمس ، التذوق) .
2) **المقارنة**(Comparing): يبحث بين خصائص الموضوع الحالي المدروس وظاهرة أخرى تشبه المدروسة وعلى الطلبة معرفة أوجه التشابه والاختلاف بينهما.
3) **الارتباط** (Associating): يبحث في الاشياء التي ترتبط بالموضوع عندما يطرح المدرس سؤالاً لهُ صلة بالموضوع الحالي ويربط الطالب بين المعلومات السابقة الموجودة في بنيتهِ المعرفية. (Jazlin & Sharon ,1999 :175)
4) **التحليل**(Analyzing) : يبحث عن مكونات الموضوع او الظاهرة بحيث تجزء المفهوم او الموضوع الى أجزاء عديدة .
5) **تطبيق التحويل (ترجمة)** (Translating): يبحث عن فائدة او استعمالات او وظيفة الموضوع (الظاهرة أو المفهوم).
6) **البرهان** (Arguing): يبحث عن تأكيد أهمية وفائدة الموضوع (الظاهرة أو المفهوم) في الحياة مع تبرير وتدعيم ذلك سواء كانت ايجابية أو سلبية .

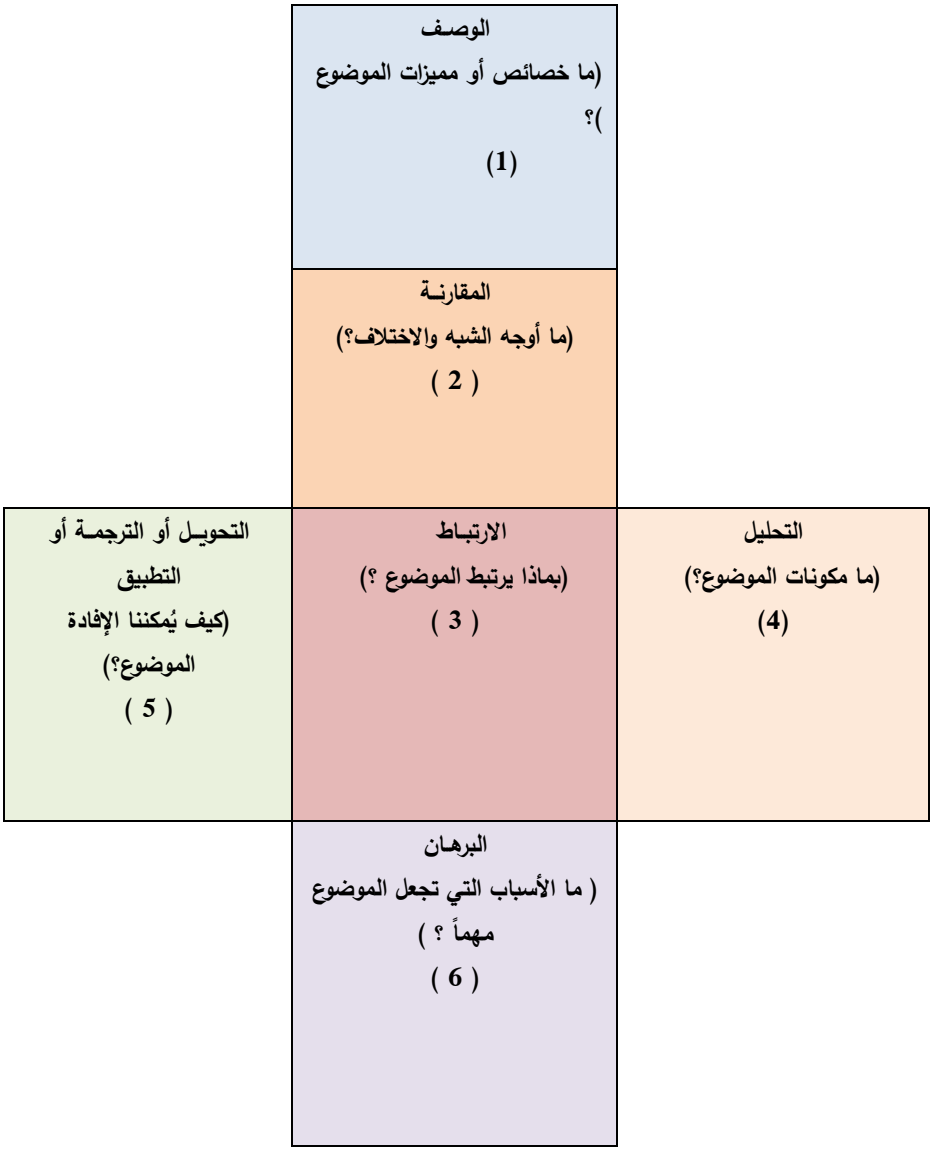
(ESA reglens 6&7,2006: 15)

ويشير (امبوسعيدي وسليمان ،2011) **بأنها** استراتيجية تساعد الطلبة على الرؤية العميقة والشاملة للموضوع ولمرونة في تفكيرهم لجوانب الموضوع المختلفة، ويساعد المدرس على وضع اسئلة بمستويات مختلفة للموضوع مبنية على أساس وجوه المكعب الستة .

(أمبو سعيدي وسليمان،2011 : 497)

أشكال المكعب: هناك شكلان رئيسان يُمكن للطلبة استعمالهما لملء المعلومات :

الشكل الأول : وهو الشكل الاعتيادي للمكعب :

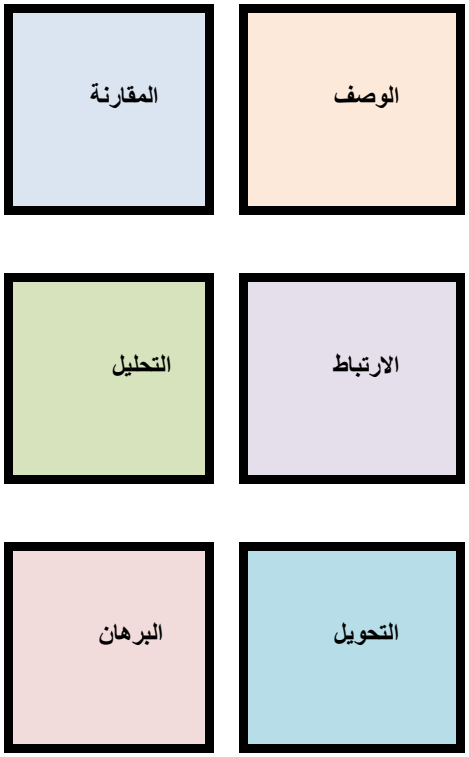


شكل (2)

استراتيجية المكعب

(Julih &Martha ,1999:29)

الشكل الثاني : وهو على شكل مربعات منفصلة كل مربع يُعبر عن أحد وجوه المكعب:



شكل (3)

محتوى كل وجه من أوجه المكعب الستة

(امبو سعيدي وسليمان،2011 :499)

<u>أهداف استراتيجية المكعب :</u>

أن استخدام هذهِ الاستراتيجية في التدريس قد تحقق عدداً من الاهداف منها :

1) تساعد على تنمية ذكاءات عدة منها (الذكاء المنطقي الرياضي، الذكاء اللغوي ، الذكاء البصري المكاني ، الذكاء الشخصي الخارجي (الاجتماعي)) .

2) تساعد استراتيجية المكعب في إكساب الطلبة بعض عمليات العلم ،منها مرتبطة بطبيعة ما يدرس والذي سيصمم لهُ شكل المكعب، ومنها ما يعود الى طبيعة الشكل نفسه، فعملية التواصل تتمَّ تنميتها من خلال طريقة عرض كل مجموعة من الطلبة الشكل الذي قاموا بأعدادهِ والمعلومات التي توصلوا لها للطلبة الآخرين.

3) النظر إلى الظاهرة العلمية أو المفهوم العلمي من ستة جوانب مختلفة مما يعطي لهن فهم أعمق للموضوع .

4) تشجيع الطلبة على أن يصبحوا أكثر مرونة في تفكيرهم بسبب رؤيتهم للموضوع (المفهوم أو الظاهرة) من جوانب متعددة.

5) اعطاء المدرس فرصة لسؤال طلبتهِ عن الموضوع أو المفهوم من جوانب متعددة.

6) تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة، وتحديداً في الوجوه الثلاثة الأخيرة للمكعب(التحليل ، التحويل، البرهان). (امبو سعيدي وسليمان،2011: 497-498)

خطوات تطبيق الاستراتيجية في داخل غرفة الصف نتبع الخطوات الآتية :

لتطبيق استراتيجية المكعب في غرفة الصف يتطلب تشجيع الطالبات على ممارسة انواع من التفكير لكي يتمكنَ من بناء المعنى لديهنَ ومناقشة الموضوع من جوانبهِ الستة المختلفة ولتطبيق استراتيجية المكعب يتطلب ما يلي:

1)تزويد الطلبة بكيفية اجراءات هذهِ الاستراتيجية وتدريبهم على كيفية تشكيل وبناء أوجه المكعب التي تحقق أهداف الدرس.

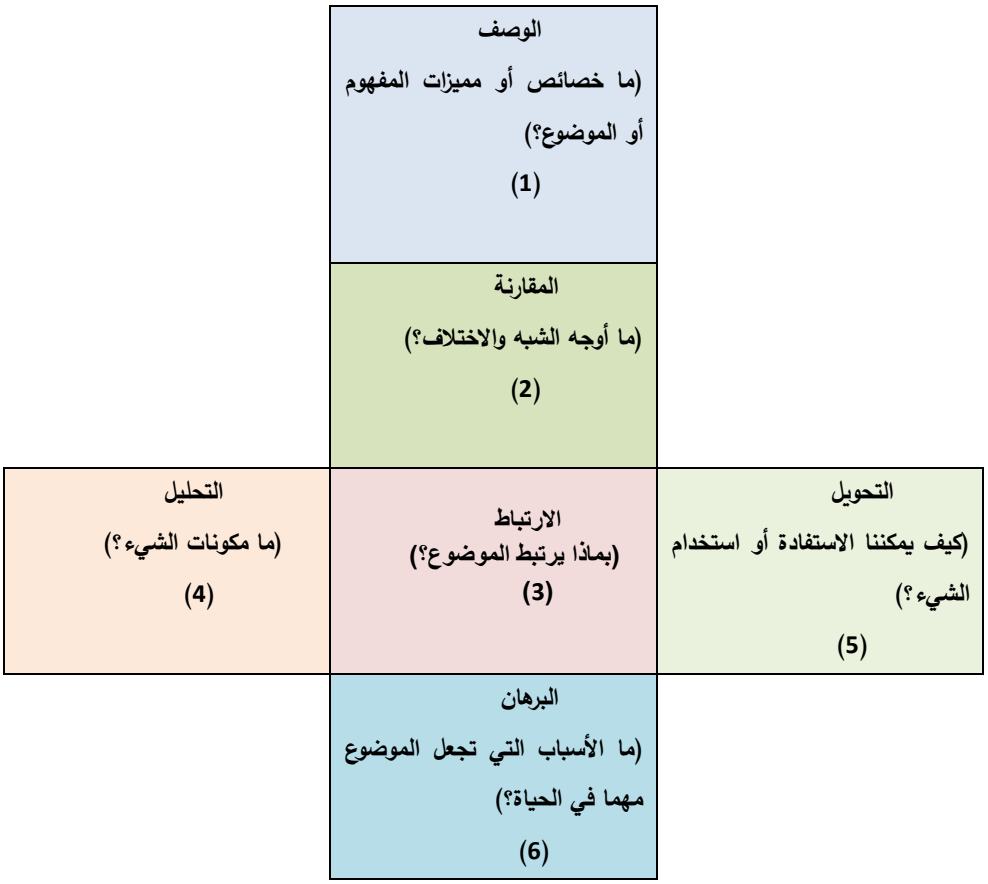
2)تقسيم الطلبة الى ست مجموعات تعاونية صغيرة عشوائية دورية ، اذ تمثل كل مجموعة أحدى وجوه المكعب الستة المراد تكونها .

3)يحدد المدرس المهام وطبيعة عمل كل وجه من هذهِ الوجوه .

4)تكتب كل مجموعة المعلومات التي توصلوا اليهِ على كل وجه من وجوه المكعب بمساعدة المدرس.

5)تقرأ كل مجموعة ما توصلوا اليهِ من معلومات على بقية المجموعات للنقاش والتعليق من قبل المدرس وبقية الطلبة ، لتغطية جميع جوانب الدرس أو المفهوم أو الموضوع المطروح .

6)يعرض المدرس استراتيجية المكعب النهائية الذي توصلوا لها المجموعات الستة ،كما مبين في الشكل الآتي:



شكل(4)

يوضح مراحل بناء وتشكيل المكعب

(Mclaughlin&Alien,2002:27)

المحور الثاني: التحصيل والتفكير الشكلي

1) مفهوم التحصيل Achievvment:

يشير التحصيل الدراسي الى قدرة الطلبة على اداء متطلبات النجاح المدرسي ويقيم اما عن طريق المدرسين او عن طريق عمل اختبارات تطبق عليهم خلال العام الدراسي، أذ يشير (القمش،2000) بأنهُ قدرة الطلبة على إتقان مجموعة من المهارات والمعارف عند تعرضهم الى خبرات تربوية في مادة دراسية معينة خلال فترة تعليمية محددة مسبقاً.

(القمش،2000: 72)

أما اصطلاحاً :يعرفهُ (المقري، 1996) بأنهُ : "مستوى محدد من الاداء او الكفاءة في العمل المدرسي كما يقام من قبل المعلمين او عن طريق الاختبارات المقننة او كليهما".

(المقـــري ، 1996: 75)

ويعني باللغة :التحصيل هو ما بقي وثبت الحصول عليهِ.

(الفيروز آبادي ، 1996: 886)

خصائص التحصيل الدراسي :

1)يظهر عادةً مستوى التحصيل عن طريق اجابات الطلبة في الامتحانات الشفوية او العملية.

2)يكون اسلوب جماعي موحد لإصدار الأحكام التقويمية. (حمدان،2001: 184)

العوامل المؤثرة في التحصيل :

من خلال اطلاع الباحثة على بعض دراسات السابقة التي كتبت عن التحصيل تبين ان هناك مجموعة من العوامل المتداخلة التي تؤثر في تحصيل الطالبات بدرجات متفاوتة منها (المدرسية والاسرية والعوامل العقلية والعوامل الجسمية والعوامل الشخصية).

مستويات التحصيل الدراسي :

لا يمكن أن يكون التحصيل في مستوى واحد لجميع المواد او الموضوعات الدراسية ومنها يمكن أن نقسم مستوياتهِ الى:

1) **(المستوى التحصيلي الجيد):** يتجاوز هنا الطالب مستوى المتوقع منهُ في ضوءِ ما يمتلكهُ من قدرات وامكانيات واستعدادات خاصة.

2) **(المستوى التحصيلي المتوسط):** يكون مستوى الطالب بين الجيد والضعيف .

3) **(المستوى التحصيلي الضعيف):** حصول الطالب فيهِ على مستويات منخفضة أقل من ما هو متوقع منهُ ويعود السبب الى ضعف عام في جميع المواد الدراسية التي يحصل عليها الطالب, أو الضعف الملحوظ الذي يحدث في بعض الموضوعات أو المواد.

(عبد اللطيف، 1990: 108)

أسباب تدني التحصيل في مادة الرياضيات :

1)تكليف المدرسين بأخذ حصص اضافية يؤثر ذلك سلباً على أدائهم ونشاطهم في التدريس وبالتالي يحصل تدني بالتحصيل .

2)ضعف الطلبة في أساسهم وبنيتهم الرياضية السابقة تؤثر سلبياً على التعلم في المراحل اللاحقة.

3) وجود اختلافات وعدم التسلسل في المواد الدراسية الرياضية في الابتدائية والمتوسطة وصولاً لمرحلة الاعدادية مما يؤثر ذلك سلباً على تحصيلهم .

(شراز، 2007: 83)

2) التفكير الشكلي Formal Thinking:

مفهوم التفكير Thinking Concept:

لو تأملنا في القران الكريم والسنة النبوية الشريفة لنجد انهما أعطوا أهمية كبرى للتفكير أذ ميزنا الله سبحانهُ وتعالى عن سائر المخلوقات بنعمة العقل والتدبر والتفكير ، وهناك العديد من الآيات القرآنية المباركة التي تحث على التفكير، أذ بات التفكير عبادة وتكليفاً لكل من يؤمن بوجود الله سبحانه، منها قولهِ تعالى (وتلك الأمثال نضربها للناس لعلهم يتفكرون)(الحشر،أية 21).

فلقد نالت مسألة التفكير في العلوم التربوية والنفسية والحياة بوجه عام مكانة مميزة رئيسة لأن التفكير عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية غير المرئية، أذ يمثل أعلى اشكال النشاط العقلي لدى الأنسان، اذ يشمل التفكير جميع العمليات التي يقوم بها العقل مثل(التصور، والتخيل، التذكر، الفهم ،التمييز ،التجريد ،التعميم ،التحليل، الاستنتاج)، ويكمن جوهر عملية التفكير من خلال ادراك العلاقات بين عناصر المشكلة أو الموقف المراد حلهُ، فعند اصدار الانسان حكماً معيناً يكون قد ادرك العلاقة وتوصل الى نتيجة من خلال اسباب سابقة.

فهو من العملية العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير عن طريق حواسهِ الخمسة (واحدة او أكثر) يبحث عن المعنى او الخبرة لديهِ لتفسير وحل مشكلة ما تعترضهُ ، حيث يمكن وصفهُ بالسلوك الهادف التطوري يتشكل من تداخل عوامل عديدة منها عوامل شخصية وقابليات ، وعمليات معرفية ، وعمليات فوق المعرفية وبذلك ينتمي الى أعلى مستويات التنظيم المعرفي وهو مستوى إدراك العلاقات. (أبو جادو ، 2000 : 472)

ويشير(العسيوي،2000) الى أن التفكير نشاط داخلي الا أن الانشطة التفكيرية هذهِ تختلف من حيث وظيفتها ونوعيتها فمنها بسيط ومباشر وخاصة تلك التي ترتبط بالمألوف حولنا ، ومنها معقد كما في حل مشكلة ما أو ابتكار طرق جديدة لحلها او عمل بعض الاستنتاجات الربطيه والمنطقية، حيث يختلف الأنسان الواحد عن الأخر في أسلوب تفكيرهم وأنماطهم المعرفية. (العيسوي، 2000: 76-77)

أما (عبد الهادي وآخرون ، 2005) يشير ان التفكير هو عبارة عن سلوك يتطور وينمو ويختلف من مرحلة الى أخرى ولذلك نجد أنه يزداد تعقيداً مع تراكم خبرات الانسان .

(عبد الهادي وآخرون ، 2005 :55)

ويرى (جروان،1999) ان التفكير يتكون من ثلاثة مكونات أساسية هي :

- عملية معرفية معقدة مثل(حل المشكلات) وأقل تعقيداً كالاستيعاب والتطبيق وأخيراً الاستدلال وتوجيه وتحكم فوق المعرفية .

- معرفة خاصة بمضمون المادة أو الموضوع .
- استعدادات وعوامل شخصية مثلاً(الميول، والموضوعية، والاتجاه).

(جروان، 1999 :35)

واستناداً لما سبق آنفاً تلخص الباحثة أهم خصائص التفكير وهي أنه:

1) عملية معرفية داخلية معقدة يتم من خلالها معالجة المعلومات داخل نسق معرفي منظم .
2) سلوك هادف لا يحدث بدون سبب او من فراغ أو بلا هدف .
3) محور نشاط العقلي لدى الانسان اذ يمثل نشاط ضمني يحدث في العقل ولا يمكن ملاحظتهِ مباشرة .
4) عملية مبنية على اساس الخبرة وتجارب الانسان السابقة ومرتبطة بنشاطهِ الشخصي ولا ينفصل عنها.
5) من العمليات الموجهة التي تقود السلوك لينتج عنهُ حل مسألة ما أو مشكلة معينة .

تستخلص الباحثة مما سبق ، ان للرياضيات علاقة وثيقة بمهارات التفكير، اذ يرى البعض من التربويين انها طريقة للتفكير وتسعى جميع الدول المتقدمة الى تنمية مهاراتها المختلفة ، وينظر البعض الآخر على انها أداة لتنظيم المعلومات والافكار .

2) مفهوم التفكير الشكلي Concept of Formal Thinking :

ينظر بياجيه الى الانسان ككائن بيولوجي من الدرجة الاولى ويطبق مفاهيم بيولوجية في فهمهِ لذكاء الانسان ، أذ يظهر أهتمامهِ بمحاولة تفسير الطرق والاساليب المعرفية التي من خلالها يدرك الأفراد العالم الخارجي والتغيرات التي تحدث على هذهِ الطرق خلال مراحل نموهم المختلفة ، أذ يرى بياجيه أنهُ من خلال عملية النمو فإن البنى المعرفية تزداد عدداً وتعقيداً ، حيث تزداد حصيلتهم في الخبرة المعرفية وتتنوع أساليب التفكير عنده .

ويرجع الفضل في الدراسات القائمة الى يومنا هذا في مختلف أنحاء العالم في تطوير المناهج واساليب وطرائق التدريس للبحوث والدراسات التي أقامها على الاطفال ذوي الأعمار والقدرات المختلفة (من لحظة الولادة) اذ حاول بياجيه من خلالها الاجابة عن عدة أسئلة مهمه في العملية التعليمية ومنها " كيف يتعلم الفرد وينسى المفاهيم المختلفة في مراحل عمرية مختلفة؟ " "ومتى يكون الفرد مستعداً لتعلم مادة معينة "

وعلى هذا فان النتيجة التي خرج بها بياجيه اصبح الاهتمام بالعملية التعليمية ليس فقط مقتصر على اكتساب المعلومات والمهارات بل أصبح مهتماً "بما الذي يمكن أن يتعلمهُ الطفل ومتى وكيف يمكن تعلمهُ؟" (الشارف، 1996 :168-169)

صنف بياجيه المراحل الاساسية العقلية التي يمر بها الفرد الى ما يأتي :

1) مرحله الحسية – الحركية .
2) مرحله ما قبل العمليات .
3) مرحله العمليات الحسية (العيانيه).
4) مرحله العمليات المجردة (الشكلية) . (أبو زينه، 2010: 143- 145)

وأشار (عيسى،1981) الى ان التفكير الشكلي هو القدرة على استخدام القواعد والقوانين وادراك العلاقات المنظمة لها, فالمراهق في هذهِ المرحلة يستخدم العقل في الوصول الى فرض من الفروض والتحرر من العوامل والمثيرات الخارجية مما يدل على قدرة العقل على التخطيط المنظم والاحتفاظ بالمعلومات المتداخلة حتى يتم التوصل الى نتائج سليمة في مدة قياسية وتعد بمثابة البوابة السليمة للتفكير الراشد وهو القدرة على القيام (بالعمليات النطقية الرياضية) .
(عيسى ،1981 : 84)

اذ يشير بياجيه ان التفكير الشكلي من العمليات العقلية الداخلية المتجانسة ذات تفكير عملي يتطور من خلال التفاعل مع الاشياء والموضوعات . (عبد الهادي ،1990 :40)
وهو ما يضع (المتعلم) امام امكانات ذهنية نامية وجديدة ، حيث يتحرر بتفكيرهِ من حدود الواقع المحسوس وصولاً الى المجردات والتصورات الذهنية والتعميمات والمبادئ والنظريات .
(بدير، 2008 : 114)

في حين يرى(كوكب،1993) أن التفكير الشكلي هو عملية التمحيص والمراجعة والبحث في الاسباب والتحقق من صحتها بعيداً عن التحيز والجمود والاستسلام لآراء الأخرين وتقبل التصويبات وتعديل المفاهيم والافكار الخاطئة في ضوء المستجدات وعدم التسرع في أتخاذ القرار واصدار النتائج الاحكام والتمسك بالخرافات كل هذا يتم عن طريق البحث عن مسببات حقيقية للمشكلة مما يقودنا الى سلامة بالتفكير، ودقة وصواب في النتائج ، التي قد تكون أقرب الى الحقيقة بسبب استخدام المنطق في التفكير . (كوكب، 1993: 12)

ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يواجه الفرد مشكلة معينة لا يجد حلاً جاهزاً لها ، أذ يصف البعض بانهُ تفكير قصدي موجه ويتطلب بذل جهود فكرية كبيرة مستدله على الادلة والبراهين النظرية لمحاولة معرفة الاسباب التي تكمن وراء الأشياء. (غانم، 1995 : 87)

ويشير(الخلايلة وعفاف ،1997) أن التفكير الشكلي هو نوع من التفكير الذي يعتمد على معنى الشيء وما يقابلها من ألفاظ وأرقام تعود لذواتها المادية المجسمة ، أو لصورها الذهنية كعملية التفكير في معنى المسؤولية أو الديمقراطية .(الخلايلة وعفاف ، 1997: 77)

ويرى برونر ان التفكير الشكلي عبارة عن استعمال الرموز لوصف خبرة معينة ، اي يعد بمثابة التمثيل الرمزي وهي من المراحل الاكثر تجريداً في مستويات التي افترضها ، وفيها تتطور

قدرات العقلية للمراهق لكي تمثل عالمهُ الخارجي بتفكيرهُ المنطقي والتجريد المفاهيمي ومعالجة المعلومات التي تعتمد على التجريب النشط من خلال صياغة رموزاً تجريدة دالة على خصائص شيء معين او حدث أو حتى أشخاص، من خلال التمثيل الرمزي يتيح للطلبة ان يستنبطوا منطقياً ويفكروا تفكيراً محكماً من خلال تشكيل خبراتهم لحل المشكلات التي تواجههم . (الريماوي، 2008 :94)

أما(بدير،2008) فأنه يرى أن التفكير الشكلي هو الكشف عن العلاقات بين الاشياء او عناصر الموضوع ولا يتكون لدى المراهق الا عندما تتكون لديهِ ذخيرة من المعلومات والمفاهيم . (بدير، 2008 : 114)

وكذلك يشير(سعيد، 2008) بأنه من العمليات الذهنية التي تهدف الى استنباط النتائج واستخلاص المجردة من الاشياء والعلاقات بدءاً من الرموز والتعميم وصياغة الفروض والتأكد من صحتها وكل هذا يتم بما يسمى بالتفكير الفرضي . (سعيد ، 2008 : 30)

اما(العبسي ، 2010) فأنه يرى التفكير المنطقي الشكلي الصوري (المجرد) هو عملية استخدام قواعد المنطق للوصول الى الاستنتاجات من معطيات أو مقدمات ، ويساعد هذا النوع من التفكير في تجنب المغالطات والوقوع فيها ويزيد المراهق من اكتساب مهارات التفكير التحليلي ،(والمنطق الشكلي) هو دراسة لمنطق العبارات تبعاً لشكلها حيث يتم تمثيل العبارات وأدوات الربط المنطقية بالرموز وتطبق النتائج على جميع العبارات ذات الشكل نفسهُ .

(العبسي، 2010: 272)

خصائص التفكير الشكلي :

1) يعود التفكير الشكلي بالأساس للتفكير الفرضي الاستدلالي
2) القدرة على التعامل مع الاحداث عن طريق العمليات المنطقية التركيبية .
3)نمو التفكير المجرد لديهم .
4) يصبح الفرد أكثر حرية ودون التقيد بالعوامل الخارجية .
5) تصبح عمليات التفكير قائمة عند الفرد على فرضية استدلالية بدرجة الكبيرة اي علاقة (إذا كان .... فإن ....) .
6) في مجالات العلوم الأخرى يستطيع الفرد فصل او عزل المتغير الآخر الذي قد يؤثر على الموقف.
7) يستطيع الفرد في هذهِ المرحلة (مرحلة العمليات الشكلية) حل المشكلات التي تشمل النسبة والتناسب وادراك المسائل الهندسية . (أبو جادو ،2000: 112)

8) في هذهِ المرحلة يستطيع الفرد أن يقيم مشكلات ويضع فروض مناسبة لها، وبدائل وحلول تناسب هذهِ المشكلات .

9)يكون لديهِ الفدرة على التفكير الافتراضي أي اخذ المقترحات والافتراضات المناسبة وحذف ما هو غير مناسب منها.

11) يقوم بعمليات الروابط المنطقية منها الاضافة والفصل والجمع ...الخ.

12) يضع عدد من الاستراتيجيات والطرق العلمية ليصل الى الحلول المناسبة .

10) يتأثر بقدرات الفرد العقلية منها نضج والذكاء وخبرات الفرد والظروف البيئية المحيطة بهِ .

11) يتأثر بالثقافة والبيئة التي يعيش فيها الفرد.

12) يتضمن مجموعة من العمليات العقلية والمعرفية العليا مثل المقارنة والتنظيم والتصنيف والتجريد والتمثيل والاستنباط والاستدلال والاستقراء. (ربيع ،2008 :115)

13) المعالجة الذهنية لأكثر من مفهوم في وقت واحد.

14) قدرة الفرد على ايجاد الاستدلالات والاستنتاجات المنطقية بعيداً عن الماديات والموضوعات المحسوسة الواقعية ، إي على أساس تجريد الرمزي .

15) يصبح لدى الطالب القدرة على التعليل الاستقرائي من خلال استخدامهِ بعض الملاحظات ليصل الى تعميمات والمبادئ .

16) تتوازن في هذهِ المرحلة عمليتا التمثيل والمواءمة الى ان يصل بما يسمى بالتوازن المعرفي .

17) يبنى التفكير الشكلي على ما يسمى بعمليات من الدرجة الاولى والتي تسمى بخصائص العمليات المحسوسة اما العمليات من الدرجة الثانية تعتبر هنا (العمليات التجريدية) .

18) تتميز هذهِ المرحلة بانتقال الفرد من التمركز حول الذات الى التفكير وبناء علاقات اجتماعية متبادلة مبنية على قيم اخلاقية انسانية ومراعي شعور الأخرين.

(كفافي ،2009: 260)

تستخلص الباحثة مما تقدم ما يأتي:

1) أن طبيعة ومستويات العمليات المعرفية تختلف من مرحلة عمرية الى أخرى، فأن التغير الحاصل هو تغير نوعياً وليس كمياً، اذ يحدث تغيراً من الملموس الى المجرد الشكلي في عمر معين وبحالات متأخرة عند البعض الاخر مما نلمس هذا التباين الحاصل بين الطالبات في أساليب تفكيرهنَ وخبراتهنَ المعرفية .

2) ان عملية تطور التفكير وطبيعتهِ والبنى العقلية تتطور حسب المراحل العمرية بصورة منتظمة وتزداد تعقيداً وتشعباً مع التقدم في العمر والنضج .

3) هناك علاقه طردية بين تدعيم بيئة التعلم وزيادة مستوى التفكير الشكلي وتحسينهُ ، وهذا التدعيم لا يتم الى من خلال تدريب الطلبة على مهارات التفكير الشكلي .

4) أن مهارات التفكير المجرد الشكلية تتصل أتصالاً مباشراً مع اساسيات التفكير المتطور والمتقدم في جميع مجالات الحياة منها العمليات الحسابية الذهنية والمفاهيم وكذلك النواحي الاجتماعية والانفعالية .

5) يستطيع الطالب في هذهِ المرحلة الشكلية، تحليل المفاهيم والظواهر من حولهِ ويضع فروض واحتمالات لحل مسألة رياضية معينة ويقترح بعض الحلول لها.

6) يستمر التفكير الشكلي بالنمو والتقدم، وقدرتهم على التركيز، واستخدام المفاهيم والأرقام والمصطلحات وربطها بواقع الحياة .

7) ان التفكير الشكلي قد لا يملكهُ اي فرد اذ تنبع من استعدادات خاصة وفروق فردية مختلفة بينهم .

8) على الرغم من أن معظم المراهقين لديهم القدرة للوصول الى هذهِ المرحلة الا أن البيئة الاجتماعية قد تؤثر في الوقت الذي تستغرقهُ للوصول الى هذهِ المرحلة فالبيئات الفقيرة اجتماعياً وثقافياً تعوق معدل النمو المعرفي .

مهارات التفكير الشكلي Formal Thinking Skills

تتصل مهارات التفكير الشكلي بأساس التفكير المتقدم والمتطور خاصةً عند تحديد المستوى العقلي ، وذلك في جميع مجالات الحياة المتعددة منها المعرفية والاجتماعية والانفعالية والحركية ،اذ تشير الأبحاث والدراسات الى وجود تطور سريع في نمو الذكاء لدى الأفراد في مرحلة التفكير الشكلي المجرد ، كما يتميزون بامتلاكهم قدرات عقلية عامة .

(ابراهيم ،2005: 352)

ويحدد (النجدي وآخرون،1999) مهارات التفكير الشكلي هي:

(الاحتفاظ، ضبط المتغيرات، التبادل العلاقي، القياس، الفرض الاستنباطي، التفكير باستخدام القضايا، التناسب، الارتباط، الاحتمالية، الاستنتاج التجريدي، التفكير النظري، والتصنيف الهرمي) . (النجدي وآخرون ،1999: 254)

ويشير(زيتون،2004):أن مهارات التفكير الشكلي هي(الاستنباط الافتراضي، ضبط المتغيرات، الاستدلال القياسي، المنطق التبادلي، التناسب الاحتمالات، الارتباط ، والتصنيف باستخدام خصائص متعددة) (زيتون ،2004: 181)

أما (مازن،2008) فأنهُ يشير الى المهارات التي حددها بياجيه للتفكير الشكلي وهي:

1)**الاستدلال الافتراضي** : ويشمل (الربط المنطقي، النسبة والتناسب) .

2)**الاستدلال التبادلي** : ويشمل (وضع الفرضيات واختبارها ،ضبط المتغيرات ،عكس الافكار).

3)**الاستدلال الاحتمالي** : ويعني القدرة على تحديد الاحتمالات الممكنة لحدوث شيء أو ظاهرة معينة . (مازن، 2008: 103)

أن هناك عدة مهارات مختلفة للتفكير الشكلي ، منها ماحددها (الجرجري ،2003) (والهيتي،2008)(والمولى ،2011) حيث بين كل منهم أنها تتكون من تسع مهارات للتفكير الشكلي وهي (الاستدلال الافتراضي، الاستدلال الاستنتاجي، الاستدلال التناسبي، الاستدلال التركيبي، الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال الارتباطي، ضبط المتغيرات، اقتراح الحلول، حل المشكلات). (الشيباوي،2016: 8)

وقد أعتمد الشيباوي (2016) نفس المهارات التي اعتمدوها كل من (الجرجري ،2003 والهيتي ،2008 والمولى،2011) سابقةُ ذكرِها.

ومما سبق من الادبيات، حاولت الباحثة ان تتطرق الى جميع المهارات التفكير الشكلي التي اصبح عليها شبه اجماع والتي أكد عليها (piaget& Inhelder,1958:12) وهي :

1) الاستدلال الافتراضي (الاستنتاجي)(الاستنباطي):

من خلال اطلاع الباحثة على عدد من المصادر توصلت الى أن المهارة (الاولى) (الافتراضي او الاستنباطي) هي مرادفة للمهارة الثانية (الاستدلال الاستنتاجي) ، وستوضح هنا ما لمقصود بها.

أذ يشير (Good,2000) كما موضح في قاموس التربية ان المقصود بالمهارة الاستنتاجية هي عبارة عن عملية تعليمية تقوم على دراسة ومناقشة القواعد العامة من خلال تطبيقها على قضايا اخرى ، وذلك للتحقق من صحة الأخيرة . (Good,1973:26)

أما(سعادة وآخرون،2006) يرى بأنها المهارة التي تنقل الطلبة من الكل الى الجزء ومن القاعدة العامة الى الأمثلة خاصة . (سعادة وآخرون،2006: 134)

ويرى (أبو زينة ،2011) بأن الاستنتاج والاستنباط مصطلحان مترادفان ويعني بهما "الانتقال من الحكم الكلي الى الحكم على الجزئيات ,فهناك المقدمة التي هي في العادة تعميم أو قانون رياضي " . (أبو زينة ،2011: 30)

وقد يكون الاستدلال الاستنتاجي مباشراً عندما يتكون من مقدمة واحدة ونتيجة ، وقد يكون الاستدلال الاستنتاجي (الاستنباطي) غير مباشر عندما يتكون من مقدمتين أو أكثر ونتيجة.

(جروان،1999: 346-347)

ويشير (السرور،2005) بأنهُ منهج المنطق والرياضيات أذ يقع الفرد في اخطاء ،عندما يعتمد مقترحات غير موثق بصحتها، أو لا يتبع التسلسل في الانتقال (من فكرة الى أخرى) أو لا يتحقق من صدق النتائج . (السرور،2005:23)

2)**الاستدلال التناسبي :**

أذ يرى بياجيه أن التناسب الرياضي يتضمن التساوي بين شيئين إلا انهُ لا يحدث قبل بلوغ المرحلة الشكلية ، ويشكل مشكلة بالنسبة لأفراد المرحلة الحسية لأن التناسب المنطقي ينتج من تكامل شامل بين العلاقات والمجموعات في نظام كلي

(Piaget & Inhelder , 1958 : 314-315)

ويرى (الجرجري،2003) على أنهُ استدلال يتم من خلال العلاقات التناسبية والنسب أي أن يعرفوا الطلبة النسبة والتناسب بالاعتماد على موضوع الكسور في الرياضيات ومقياس الرسم.

(الجرجري ،2003: 134)

أذ يمثل شكل من أشكال الاستدلال الرياضي الذي يتضمن إقامة علاقة بين علاقتين بدلاً من علاقة بين شيئين محسوسين، وهذا لا ينجز في المستوى المحسوس لأن ذلك يحتاج الى عمليات من الدرجة الثانية تميز التفكير ذات المستوى الشكلي. (بله،2007: 40)

ويقصد بالنسبة هي المقارنة بين عددين اما التناسب هي المقارنة بين نسبتين متساويتين.

(الهيتي،2008: 50)

3)الاستدلال التركيبي :

كما تعد أداة منطقية مهمه في التعامل مع الموقف حياتي أذ تمكن الأفراد من القدرة على حل المشكلات بشكل أكثر فاعلية عن طريق ما يتوفر لديهم من قدرة على تحديد كل البدائل وتقيمها بشكل نظامي . (Harris , 1986 :611)

ويرى بياجيه أن لهذهِ القدرة الترابطية أهمية أساسية في أتساع قوى التفكير وتعزيزهُ ،فعندما تجتمع هذهِ القدرة لدى الفرد فأنهُ يتمكن من التفكير حول واقع ما وتكوين كل الترابطات الممكنة مما يعزز هذا بدورهِ عملية التفكير الاستدلالي. (Piaget & Inhelder, 1958 : 133)

ويشير (قطامي ،2001) أنهُ عملية تركيب العناصر المختلفة لإنتاج اشياء جديدة سواء كانت مادية ام فكرية أم معنوية. (قطامي،2001: 75)

أما (الجرجري، 2003) يذكر بأنهُ (تجميع قائمة من الارتباطات الممكنة والتراكيب لعدة متغيرات أو هناك عدة بدائل هنا قد يكون لدينا موقف ولكن الموقف يتكون من بدائل ومتغيرات عدة ممكنة . (الجرجري، 2003: 136)

4) مهارة تحديد وضبط المتغيرات :

هي عملية تطلب عزل العوامل التي تؤثر في ظاهرة ما وذلك يتم عن طريق تحديد مجموعة من العوامل المستقلة من قبل الفرد مسبقاً وتثبيتها ماعدا واحدة فقط وملاحظة تأثيرها ثم الانتقال العوامل الاخرى واحداً تلو الآخر للوصول الى العامل المسؤول عن ظهور المتغير، وتعد من العمليات الضرورية للقيام بالتجريب العلمي المضبوط ، فمن خلالها يتمكن المتعلمين من دراسة أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة وذلك من خلال تحدي وضبط وعزل المتغيرات ومعالجة احدها لمعرفة تأثيرها وفعاليتها مما يؤدي بدورهِ الى الحصول على نتائج تجريبية اكثر منطقية وصحيحة ودقيقة. (حبيب، 1996: 83)

5)التعليل الارتباطي :

تحديد فيما لو كان هناك حادثتان (سبب ونتيجة) أي انهُ اذا حصل كذا ستصبح النتيجة كذا أي اذا وقعت احداث او متغيرات ستتبعها بصورة حتمية وقوع حوادث أخرى.

(Richard I.Arends,2010:16)(الجرجري،2003: 140)

6) مهارة الاستدلال الاحتمالي :

يشير(الخليلي ،1996) بأنها قدرة المراهق على دراسة العلاقات الكمية وتحديد نسب كل منه (بين عناصر المجموعة او المجموعات) ثم مقارنة تلك النسب واعطاءها احتمالات معينة. (الخليلي، 1996: 133)

ويرى(Richard I.Arends,2010) هي مشابهة للاستدلال الاستنتاجي (الفرضي) من حيث التوصل الى القاعدة الأساسية استناداً الى معلومات عامة وذلك يتم من خلال وضع عدة فروض لحل مشكلة ما وجعل لكل فرض احتمالاً. (Richard&Ann,2010:16)

7) اقتراح الحلول :

يشير(الجرجري،2003) بأنهُ الجهد المبذول من قبل الطلبة لإيجاد بدائل والتي تزيد من فعالية التفكير لديهم وقد تنتج أفاق جديدة لأفكار جديدة ،وحث الطلبة على طرح أفكارهم ومناقشتها مع زملائهم واعطائهم الحرية الكافية لرفض الحرية الكافية لرفض او موافقة الافكار التي يطرحها زملائه. (الجرجري،2003: 145)

ويتم ذلك من خلال العلاقات الافتراضية والعقلية والرمزية . (ابو زينة ،2010: 73)

8) حل المشكلات :

وتتمثل في مستويات جانية للتطور المعرفي لدى الطلبة بدأ بتكوين وفهم المفاهيم والتعاميم والمهارات وصولاً الى حل المشكلات ،وقد ركزت معظم المناهج الجديدة للرياضيات في الولايات المتحدة بصفة خاصة على أسلوب حل المشكلة حتى أن المؤسسة الأمريكية لمدرسي

الرياضيات قد قدمت توصيلتها الثمانينات توصية تقول أن اسلوب حل المشكلة يجب ان يكون مركزاً وبؤرة الاهتمام لمناهج رياضيات الثمانينات[1] *"NCTM,1980" (سلامة، 1995: 282)

ويعرفهُ(العتوم، 2004) بأن المشكلة هي عملية يسعى الطالب من خلالها الى تخطي العوائق التي تقف في طريق الحل او تحقيق الهدف . (العتوم،2004: 338)

ويعرفهُ (ربيع، 2008) بأنها عملية تفكيرية يستخدم فيها الفرد ما لديهِ من معارف سابقة مكتسبة ومهارات من أجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوف لهُ. (ربيع، 2008: 382)

والشكل الآتي يوضح مهارات التفكير الشكلي :

الشكل (5)

مهارات التفكير الشكلي من(اعداد الباحثة)

*NCTM :National Council of Teachers of Mathematics

- ثانياً: دراسات سابقة:

تعد دراسات سابقة من أهم الركائز العلمية التي يعتمد عليها، وتبرز أهميتها في اعطاءها إلماماً كاملاً وشاملاً بالموضوع الذي يكون بصدد دراستها.

وتم تصنيف الدراسات السابقة الى محورين هما:

- دراسات تناولت استراتيجية المكعب :

ستعرض الباحثة الدراسات السابقة المحلية والعربية التي تناولت استراتيجية المكعب في مادة الرياضيات :

1) دراسة (شنبار،2011) : أُجريت في العراق ، هدفت الى معرفة أثر استخدام استراتيجية المكعب في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .
2) دراسة (العزاوي، 2013) : أُجريت في العراق، هدفت الى معرفة أثر خرائط التفكير وأنموذج المكعب في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط وتحصيلهنَ في مادة الفيزياء .
3) دراسة(الزهيري، 2014: 353-385): أُجريت في العراق ،هدفت الى معرفة أثر استراتيجية المكعب في اكتساب بعض المفاهيم الرياضياتية لدى طلاب الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات وتنمية دافعيتهم نحوها.
4) دراسة (الشواهنة ،2016): أُجريت في فلسطين ،هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية المكعب في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مبحث الرياضيات في محافظة قلقيلية واتجاهاتهم نحو تعلمها.

- **مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة ومقارنتها مع البحث الحالي** (استراتيجية المكعب):

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت (استراتيجية المكعب)، كان لابد من الباحثة من أن تُبين أوجه التشابه والاختلاف بين تلك الدراسات والبحث الحالي حتى تتعرف على مدى الإفادة منها في بحثها، وكالآتي:

1) الأهداف والمنهج المستعمل:

استعملت الدراسات السابقة منهج البحث التجريبي، وهدف كلاً منهم إلى:

معرفة (أثر استعمال استراتيجية المكعب في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي) كما في دراسة (شنبار ،2011) ،معرفة (أثر خرائط التفكير وأنموذج المكعب في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط وتحصيلهن في مادة الفيزياء) كما في دراسة (العزاوي ،2013) ،معرفة (أثر استراتيجية المكعب في اكتساب بعض المفاهيم الرياضياتية لدى طلاب الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات وتنمية دافعيتهم نحوها) كما في دراسة(الزهيري ،2014) ،معرفة (أثر استراتيجية المكعب في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مبحث الرياضيات في محافظة قلقيلية واتجاهاتهم نحو تعلمها) كما في دراسة (الشواهنة ،2016) ،وفي هذا البحث سيكون المنهج المستعمل هو المنهج شبه التجريبي ويتمثل هدفا البحث بمعرفة (أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات).

2) المرحلة الدراسية :

تناولت الدراسات السابقة المرحلة الابتدائية كما في دراسة(شنبار ،2011) والمتوسطة كما في دراسة كل من (العزاوي ،2013) و(الزهيري ،2014) و(شواهنة ،2016) .

أما البحث الحالي فقد أقتصر على المرحلة المتوسطة وتحديداً طالبات الصف الاول المتوسط.

وبهذا تتفق مع دراسة (الزهيري ،2014)(الشواهنة ،2016) في اختيار المرحلة الدراسية .

3) حجم وجنس العينة:

كان حجم العينة(50) فرداً في دراسة (شواهنه، 2016) و(108) فرداً في دراسة (العزاوي، 2013) وكان جنس عينتي الدراستين السابقتين من الطالبات (الاناث) و(60) فرداً في دراسة (شنباز، 2011) وكان جنس العينة من التلاميذ (الذكور)، و(66) فرداً في دراسة (الزهيري، 2014) وكان جنس العينة من الطلاب (الذكور).

وفي البحث الحالي بلَغ حجم العينة (64) طالبةً من طالبات الصف الاول المتوسط .

وبهذا تتفق مع دراسة (شواهنة ،2016) ودراسة (العزاوي ،2013) في اختيار جنس العينة .

4) أدوات البحث:

تضمنت دراسة (شنبار، 2011) اختبار المفاهيم العلمية ومقياس اكتساب المفاهيم العلمية، اما دراسة (العزاوي، 2013) فتضمنَ مقياس لمهارات التفكير فوق المعرفي واختبار للتحصيل في مادة الفيزياء، وكذلك تضمنت دراسة (الزهيري ،2014) اختبار للمفاهيم الرياضياتية ومقياساً للدافعية نحو تعلم الرياضيات، أما دراسة (الشواهنة ،2016) فقد تضمنت اختبار تحصيلي بعدي ومقياس الاتجاهات نحو تعلم الرياضيات .

وفي هذا البحث ستتمثل أداتا البحث ببناء اختبارين هما(اختبار التحصيل ،واختبار التفكير الشكلي) لقياس المتغيرين التابعين.

5) الوسائل الإحصائية:

اختلفت الدراسات السابقة في استعمالها للوسائل الإحصائية المناسبة وفقاً لطبيعة المتغيرات والمعالجات والتحليلات الإحصائية .

وفي هذا البحث سيتم استعمال الوسائل الإحصائية التي تتناسب مع تحقيق هدفا البحث فضلا عن استخدام الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

6) المتغير المستقل والتابع:

تناولت دراسة (العزاوي ،2013) إلى جانب انموذج المكعب استراتيجية أخرى(خرائط التفكير) وكان المتغير التابع هو تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل ، وتناولت دراسة (شنبار،2011) استراتيجية المكعب كمتغير مستقل لوحده وكان المتغير التابع في هذه الدراسة هو اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها، وتناولت دراسة (الشواهنة، 2016) استراتيجية المكعب كمتغير مستقل والمتغيرين التابعين هما(التحصيل، واتجاهاتهم نحو تعلمها) ، اما دراسة (الزهيري، 2014) تناولت استراتيجية المكعب كمتغير مستقل والمتغيرين التابعين هما(اكتساب بعض المفاهيم الرياضياتية ، وتنمية دافعيتهم نحوها)

أما في هذا البحث سيتم استعمال استراتيجية المكعب كمتغير مستقل لمعرفة أثرها في المتغيرين التابعين (التحصيل والتفكير الشكلي).

ويتفق البحث الحالي مع دراستي(الشواهنة،2016) في المتغير المستقل (استراتيجية المكعب) واحدى التوابع (التحصيل) .

- دراسات تناولت التفكير الشكلي :

أُجريت العديد من الدراسات التي تناولت التفكير الشكلي كمتغير مستقل ودراسات اخرى تناولت التفكير الشكلي كمتغير تابع :

1) دراسة (المفلح ،1995) : أُجريت في الاردن ، هدفت الى معرفة أثر التفكير الشكلي لطلاب الصف الاول الثانوي العلمي في محافظة المفرق واتجاهاتهم نحو الفيزياء في مستوى معرفتهم المفاهيمية بقوانين نيوتن في الحركة .
2) دراسة (الجرجري ،2003) : أجريت في العراق ، هدفت الى معرفة أثر برنامج تعليمي لتنمية مهارات التفكير الشكلي لدى طلبة المرحلة الاعدادية .
3) دراسة (الهيتي ،2008) : أُجريت في العراق ، هدفت الى معرفة أثر استخدام طريقة حل المشكلات في التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الرابع الثانوي في مادة الرياضيات .
4) دراسة (المولى ،2011): أُجريت في العراق، هدفت الى معرفة أثر استراتيجية مقترحة مدعمة بالتخيل الموجه لحل المسائل الرياضية في التحصيل وتنمية التفكير الشكلي لدى طلاب الصف الخامس العلمي .
5) دراسة (الشيباوي ،2016): أُجريت في العراق، هدفت الى تعرف على أثر تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الفيزياء وتفكيرهم الشكلي.

جدول افقي

جدول افقي

- مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة ومقارنتها مع البحث الحالي (التفكير الشكلي):

بعد الاطلاع تُبين أوجه التشابه والاختلاف بين تلك الدراسات والبحث الحالي حتى تتعرف على مدى الإفادة منها في بحثها، وكالآتي:

1) الأهداف والمنهج المستعمل:

استعملت الدراسات السابقة منهج البحث التجريبي، وهدف كلاً منهم إلى:

معرفة (أثر التفكير الشكلي لطلاب الصف الاول الثانوي العلمي في محافظة المفرق واتجاهاتهم نحو الفيزياء في مستوى معرفتهم المفاهيمية بقوانين نيوتن في الحركة) كما في دراسة(المفلح، 1995) ، معرفة (أثر برنامج تعليمي لتنمية مهارات التفكير الشكلي لدى طلبة المرحلة الاعدادية) كما في دراسة (الجرجري ،2003) ، معرفة (أثر طريقة حل المشكلات في التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الرابع الثانوي في مادة الرياضيات) كما في دراسة (الهيتي، 2008) ، معرفة (أثر استراتيجية مقترحة مدعمة بالتخيل الموجه لحل المسائل الرياضية في التحصيل وتنمية التفكير الشكلي لدى طلاب الصف الخامس العلمي) كما في دراسة (المولى ،2011) ،معرفة (أثر تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل طلاب المرحلة الاعدادية لمادة الفيزياء وتفكيرهم الشكلي) كما في دراسة(الشيباوي، 2016) ،

وفي هذا البحث سيكون المنهج المستعمل هو المنهج شبه التجريبي، ويتمثل هدفا البحث بمعرفة (أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات).

لا يتفق البحث الحالي مع اي دراسة سابقة في استعمال المنهج شبه التجريبي.

2) المرحلة الدراسة :

تناولت الدراسات السابقة مراحل دراسية متنوعة مثل المرحلة المتوسطة كما في دراسة (المفلح ،1995)، والمرحلة الثانوية كما في دراسة (الجرجري ،2003) ودراسة (الهيتي ،2008) ودراسة (المولى، 2011) ودراسة (الشيباوي ،2016)

وأقتصر البحث الحالي على المرحلة المتوسطة وتحديداً طالبات الصف الاول المتوسط .

وبهذا يتفق البحث الحالي مع دراسة (المفلح ،1995) في اختيار المرحلة الدراسة .

3) **حجم وجنس العينة:**

كان حجم العينة (176) فرداً في دراسة (المفلح ،1995) و(120) فرداً في دراسة (الجرجري ،2003) و(70) فرداً في دراسة (المولى،2011) و(74) فرداً في دراسة (الشيباوي،2016) حيث كان جنس عينة هذهِ الدراسات السابقة من الطلاب (الذكور)، أما دراسة (الهيتي، 2008) فكانت حجم العينة (54) فرداً من الطالبات (الاناث) ،

وفي هذا البحث بلَغ حجم العينة (64) طالبةً من طالبات الصف الاول المتوسط .

وبهذا يتفق البحث الحالي مع دراسة (الهيتي ،2008) في اختيار جنس العينة .

4) أدوات البحث:

تضمنت دراسة (المفلح ،1995) اختبار التفكير المنطقي ومقياس الاتجاهات نحو الفيزياء واختبار المعرفة المفاهيمية بقوانين نيوتن في الحركة ، اما دراسة (الجرجري ،2003) فتضمنَ اختباراً لتنمية مهارات التفكير الشكلي (القبلي والبعدي)، وكذلك تضمنت دراسة (الهيتي ،2008) اختباراً للتفكير الشكلي واختباراً للتحصيل ، اما دراسة (المولى ،2011) فقد تضمنَ اختباراً لتنمية التفكير الشكلي واختباراً للتحصيل ، وكذلك تضمنت دراسة (الشيباوي ،2016) اختبار للتحصيل في مادة الفيزياء واختباراً للتفكير الشكلي،

وفي هذا البحث ستتمثل أداتا البحث ببناء اختبارين من قبل الباحثة هما (اختبار التحصيل ، واختبار التفكير الشكلي) لقياس المتغيرين التابعين .

ويتفق البحث الحالي مع دراسات (الهيتي ،2008) و(المولى،2011) (الشيباوي ،2016) في ادوات البحث المستخدمة .

5) الوسائل الإحصائية:

اختلفت الدراسات السابقة في استعمالها للوسائل الإحصائية المناسبة وفقاً لطبيعة المتغيرات والمعالجات والتحليلات الإحصائية,

وفي هذا البحث سيتم استعمال الوسائل الإحصائية التي تتناسب مع تحقيق هدفا لبحث فضلاً عن استخدام الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) .

6) المتغير المستقل والتابع:

فيما يخص الدراسات السابقة التي تناولت التفكير الشكلي كمتغير تابع منفصل كما في دراسة (الجرجري ،2003) و(الهيتي ،2008) و(المولى ،2011) و(الشيباوي ،2016)، في حين تناولت دراسة (المفلح ،1995) التفكير الشكلي كمتغير مستقل .

وفي هذا البحث فقد أُستعمل التفكير الشكلي كمتغير تابع منفصل إلى جانب التحصيل.

- جوانب الإفادة من الدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة وأوجه التشابه والاختلاف فيما بينها، وُجدت أن هناك جوانباً يُمكن الإفادة منها في هذا البحث ولابد من الإشارة إليها وعلى النحو الآتي:

1) الإفادة من النتائج في إبراز مشكلة البحث الحالي وأهميته .
2) صياغة هدفا البحث وفرضياته .
3) استنباط منهجية البحث الحالي والمساعدة في اختيار التصميم التجريبي المناسب، ومعرفة متغيرات التكافؤ وكيفية إجرائها والتحقق منها بين المجموعتين التجريبية و الضابطة .
4) معرفة مهارات التفكير الشكلي وكيفية بناء اختبارٍ لهذا التفكير وفق مهارته.
5) ساعدت الباحثة في بناء اختبار التحصيل بعد اطلاعها على عدد من الاختبارات التي تضمنتها بعض الدراسات السابقة لقياس متغيراتها التابعة.
6) مساعدة الباحثة في اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة للبحث الحالي واعطاء فكرة لكيفية اعداد الخطط التدريسية .
7) تساعد على إجراء مقارنات بين نتائج البحث الحالي ونتائج الدراسات السابقة التي قد تفيد الباحثة في تفسير نتائج بحثها.
8) ساعدت الباحثة في البحث عن المصادر التي تناولت متغيرات بحثها.

جدول (1)
دراسات سابقة تناولت استراتيجية المكعب

اسم الباحث والبلد	المادة	المرحلة الدراسية	حجم وجنس العينة	نوع المنهج	أدوات البحث	المتغير المستقل	المتغير التابع	الوسائل الإحصائية	النتائج
شنبار، 2011 العراق	العلوم	الابتدائية	(60) تلميذاً	التجريبي	اختبار المفاهيم العلمية ، ومقياس اكتساب المفاهيم العلمية	استراتيجية المكعب	اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها	الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين	تفوق المجموعة التجريبية التي دُرست على وفق استراتيجية المكعب على المجموعة الضابطة التي دُرست على وفق الطريقة الاعتيادية في أكتساب المفاهيم العلمية، استبقاء المفاهيم العلمية .
العزاوي، 2013 العراق	الفيزياء	المتوسطة	(108) طالبة	التجريبي	مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي ، واختبار التحصيل في مادة الفيزياء .	خرائط التفكير، وأنموذج المكعب	تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي ،التحصيل	الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، ومعامل ارتباط بيرسون	- لا يوجد فروق ذو دلالة احصائية بين طالبات المجموعة التجريبية (الاولى والثانية) في (مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي ، والتحصيل في مادة الفيزياء) . - تفوق طالبات المجموعة التجريبية الاولى على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل .

									– لا يوجد فروق ذو دلالة احصائية بين طالبات المجموعة التجريبية الثانية وطالبات المجموعة الضابطة في التحصيل .
الزهيري، 2014، العراق	الرياضيات	المتوسطة	(66) طالباً	التجريبي	اختبار المفاهيم الرياضياتية، ومقياس للدافعية نحو تعلم الرياضيات .	استراتيجية المكعب	اكتساب المفاهيم الرياضياتية، تنمية دافعيتهم نحوها .	الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين .	يوجد فرق ذو دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست على وفق استراتيجية المكعب في (أختبار المفاهيم الرياضياتية ، ومقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات) .
شواهنة، 2016 فلسطين	الرياضيات	السابع الاساسي	(50) طالبة	التجريبي	اختبار التحصيل،ومقياس الاتجاهات نحو تعلم الرياضيات.	استراتيجية المكعب	التحصيل، الاتجاه نحو تعلم الرياضيات	الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين	يوجد فرق ذو دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية اللواتي دُرسنَ على وفق أستراتيجية المكعب في (أختبار التحصيل ، ومقياس الاتجاهات نحو تعلم الرياضيات).

جدول(2)

دراسات سابقة عن التفكير الشكلي

اسم الباحث والبلد	المادة	المرحلة الدراسية	حجم وجنس العينة	نوع المنهج	أدوات البحث	المتغير المستقل	المتغير التابع	الوسائل الإحصائية	النتائج
المفلح، 1995، الاردن	الفيزياء	المتوسطة	(176) طالباً	التجريبي	اختبار التفكير المنطقي ، ومقياس الاتجاهات نحو تعلم الفيزياء، اختبار المعرفة المفاهيمية بقوانين نيوتن في الحركة .	التفكير الشكلي والاتجاه نحو الفيزياء	مستوى المعرفة المفاهيمية بقوانين نيوتن في الحركة .	الاختبار التائي (t-test)، تحليل التباين الثنائي .	– وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية . – وجود اثر للتفكير الشكلي واتجاهاتهم على مستوى المفاهيم العلمية بقوانين نيوتن في الفيزياء ولصالح المجموعة التجريبية .
الجرجري، 2003، العراق	علم نفس	الاعدادية	(120) طالباً وطالبةً	التجريبي	اختبار مهارات التفكير الشكلي	برنامج تعليمي	مهارات التفكير الشكلي	الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، تحليل التباين .	– تفوق طالبات وطلاب المجموعة التجريبية(الأولى والثانية) على طالبات وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الشكلي . – وجود فروق ذات دلالة احصائية بين درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة)

									في الاختبار البعدي (لعينة الطلاب والطالبات) ولصالح المجموعة التجريبية.
الهيتي ، 2008 العراق	الرياضيات	الاعدادية	(54) طالبة	التجريبي	اختبار التفكير الشكلي ، اختبار التحصيل	طريقة حل المشكلات	التفكير الشكلي، التحصيل الدراسي	الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين.	– تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق طريقة حل المشكلات على المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في التفكير الشكلي. – تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق طريقة حل المشكلات على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل .
المولى، 2011، العراق	الرياضيات	الاعدادية	(70) طالباً	التجريبي	اختبار التفكير الشكلي ، اختبار التحصيل	استراتيجية مقترحة مدعمة بالتخيل الموجه	التحصيل ، التفكير الشكلي	الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين	– يوجد فرق دال احصائياً بين مجموعتي البحث في (تحصيل مادة الرياضيات وتنمية التفكير الشكلي ككل) – يوجد فرق دال احصائياً بين مجموعتي البحث في تنمية مهارات التفكير ماعدا مهارات (الاستنتاج ، التركيب ، الارتباط)

الشـــيباوي، 2016، العراق	الفيزياء	الاعدادية	74 طالباً	التجريبي	اختبـار التحصـيل، واختبـار التفكير الشكلي.	تصميم تعليمي وفـــــــق اســـتراتيجيات التفكيـــــــر المتشعب	التحصيل، والتفكير الشكلي.	الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين	– تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق تصميم تعليمي وفقاًلستراتيجيات التفكير المتشعب على المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في التفكير الشكلي. – تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب على المجموعـة الضـابطة التـي درسـت علـى وفق الطريقة التقليدية في التحصيل.

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته

أولاً: منهج البحث

ثانياً: اختيار التصميم التجريبي

ثالثاً: مجتمع البحث

رابعاً: عينة البحث

خامساً: إجراءات الضبط

سادساً: مستلزمات البحث

سابعاً: أداتا البحث

ثامناً: إجراءات تطبيق التجربة

تاسعاً: الوسائل الإحصائية

أولاً: منهج البحث:

بناءً على طبيعة البحث والفرضيات المراد التحقق منها والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، اختارت الباحثة المنهج التجريبي.

ثانياً: اختيار التصميم التجريبي:

يقصد به برنامج عمل أو الخطة التي يضعها الباحث لغرض الاجابة عن مشكلة بحثهِ وضمان دقة النتائج التي توصل اليها . (الطيب وآخرون ،2005 : 95)

سيتم الاعتماد على احد التصاميم التجريبية ذو الضبط الجزئي وهو تصميم المجموعتين المتكافئتين ذي الاختبار البعدي والمناسب لأغراض البحث، إذ تُمثل استراتيجية المكعب المتغير المستقل في التجربة ، ويمثل كل من التحصيل والتفكير الشكلي المتغيرين التابعين لهما، وجدول (3) يوضح هذا التصميم:

جدول (3)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع	قياس المتغير التابع
التجريبية	- اختبار المعرفة الرياضية السابقة - العمر الزمني - التحصيل السابق في مادة الرياضيات - اختبار التفكير الشكلي - اختبار الذكاء	استراتيجية المكعب	- التحصيل - التفكير الشكلي	- اختبار التحصيل - اختبار التفكير الشكلي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

ثالثاً: مجتمع البحث:

يعد من الخطوات المهمة في البحوث التربوية، اذا أن دقة البحث تتوقف على اجراءات تحديد المجتمع ، وتم تحديد مجتمع البحث الحالي بجميع طالبات الصف الاول المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد – الكرخ الثانية للعام الدراسي(2017–2018) م، إذ بلَغ المجموع الكلي لعدد المدارس المتوسطة النهارية (51) مدرسه، والثانوية النهارية (49) مدرسة، في حين بلَغ المجموع الكلي لمجتمع البحث (58161) طالبة[1] ، كما موضح في جدول(4) الآتي:

1) تم الحصول على البيانات من المديرية العامة لتربية بغداد – الكرخ الثانية - شعبة الاحصاء – وحدة التخطيط التربوي بموجب كتاب تسهيل المهمة ذي العدد/109/4/383 الموافق) 2018/2/1 (م، ملحق (2) والصادر من شعبة البحوث والدراسات التربوية في قسم الاعداد والتدريب التابع الى المديرية أعلاهُ .

جدول(4)

مجتمع البحث موزعات على مدارس الرقعة الجغرافية لتربية بغداد/ الكرخ الثانية

المجتمع العام للطالبات			العدد الكلي للمدارس		
بنات المتوسطة	بنات الثانوية	المجموع	مدارس البنات المتوسطة	مدارس البنات الثانوية	المجموع
28677	29484	58161	51	49	100

رابعاً: عينة البحث :

اختارت الباحثة (متوسطة أم الربيعين للبنات) وذلك بسبب التسهيلات والتعاون من قبل الادارة وتقارب الطالبات في المستوى الثقافي والاجتماعي والاقتصادي وكذلك لوجود (6) شعب دراسية للصف الاول المتوسط في المدرسة موزعات بشكل عشوائي (حسب الاحرف الابجدية) في الصفوف الدراسية، مما يتيح فرصة اكبر للاختيار بصورة عشوائية [1] ، اذا تم اختيار شعبة (هـ) كمجموعة تجريبية والتي ستدرس (باستراتيجية المكعب)، إذ بلغ عدد طالباتها(33) طالبه وشعبة (د) لتمثل المجموعة الضابطة والتي ستدرس بالطريقة الاعتيادية وعدد الطالبات فيها(31) طالبه بعد استبعاد الطالبات الراسبات من المجموعتين والبالغ عددهنَ (13) طالبة ، كما موضح في الجدول (5) الآتي:

جدول (5)

توزيع طالبات العينة بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات			سبب الاستبعاد
		قبل الاستبعاد	المستبعدات	بعد الاستبعاد	
التجريبية	هـ	39	6	33	رسوب في السنة الماضية والغياب المستمر
الضابطة	د	38	7	31	رسوب في السنة الماضية والغياب المستمر

خامساً: إجراءات الضبط : حرصت الباحثة قبل البدء بالإجراءات ، على ضبط كافة العوامل والمتغيرات التي تعتقد بأنها قد تؤثر في سلامة تطبيق التجربة وصدق ودقة نتائجها بالرغم من اختيارها العشوائي للمجموعتين كما يأتي :

---

1) كتبت الباحثة أسماء الشعب ووضعتها في دورق زجاجي ، وبعد ان حددت مسبقاً ان الورقة الأولى المسحوبة تمثل المجموعة التجريبية (هـ) والورقة الثانية المسحوبة تمثل المجموعة الضابطة (د) وبذلك تم اختيار شعبة (هـ) كمجموعة تجريبية وشعبة (د) كمجموعة الضابطة .

أ) السلامة الداخلية للتصميم التجريبي:

للتحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي قامت الباحثة بالإجراءات الآتية:

1) اختبار المعرفة الرياضية السابقة:

تم اعداد اختبار يهدف الى مدى امتلاك طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة للمعلومات الرياضية السابقة والمتعلقة بالموضوعات الهندسية في مادة الرياضيات وقد تألف الاختبار من (25) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد تم عرضهُ على عدد من مُدرسوا ومُدرسات مادة الرياضيات والمُختصين في طرائق تدريس الرياضيات، بغرض التأكد من مدى صلاح فقرات الاختبار ودقة صياغتها.

أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق، ملحق(7- أ)، بعد أن تم أجراء بعض التعديلات المناسبة عليه بناءً على آراء وتوصيات المحكمين، طُبِق الاختبار على طالبات مجموعتي البحث في يوم الاحد الموافق (2018/2/18) م تم تصحيح أوراق إجابات الطالبات وتفريغها وفق مفتاح الإجابة لاختبار المعرفة السابقة ملحق(7- ب)، وبعد حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طالبات كل مجموعة، وِجدت إن المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية هو (8.58) وبانحراف معياري قدره (2.979)، وبلَغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (9.74) وبانحراف معياري قدره (3.183)، كما موضح في جدول (6- أ):

جدول (6- أ)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(المعرفة السابقة)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمُتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	هـ	33	8.58	2.979	0.519	2.710	-0.377
الضابطة	د	31	9.74	3.183	0.572	1.706	-0.373

ومن أجل التحقق من تجانس تباين المجموعتين، اظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين تباين درجات طالبات مجموعتي البحث، أذ بلَغت احصاءه ليفين(Levene's Test) (F) (0.789) عند مستوى دلالة (0.378) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستين في تباين درجاتها.

ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين تم استعمال(t-test) لعينتين مستقلتين ، أذ بلَغت القيمة التائية المحسوبة (1.514) وبدرجة حرية (62) عند مستوى دلالة (0.135) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، مما يعني إنهُ لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية

بين المجموعة(التجريبية والضابطة)، وبهذا تكون المجموعتين متكافئة في متغير (المعرفة السابقة)، كما موضح في جدول (6- ب):

جدول (6- ب)

اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (المعرفة السابقة)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	F	الدلالة	t	الدلالة من الطرفين		
المعرفة السابقة في الرياضيات	0.789	0.378	1.514	0.135	62	غير دالة

2) العمر الزمني بالأشهر :

تم حساب العمر الزمني للطالبات بالأشهر للمجموعتين التجريبية والضابطة ، ملحق(5) وملحق(6)، منذ الولادة ولغاية يوم الاحد الموافق (2018/2/18) م ، والتي تم الحصول عليها من السجلات الرسمية والبطاقات المدرسية لكل طالبة، وبعد حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار طالبات كل مجموعة، وِجد إن المتوسط الحسابي لأعمار طالبات المجموعة التجريبية هو (153.03) وبانحراف معياري قدره (6.771)، وبلَغ المتوسط الحسابي لأعمار طالبات المجموعة الضابطة (153.19) وبانحراف معياري قدره (7.795)، كما موضح في جدول (7- أ):

جدول (7- أ)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(العمر الزمني بالأشهر)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمُتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمُتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	هـ	33	153.03	6.771	1.179	3.825	-3.498
الضابطة	د	31	153.19	7.795	1.400	3.805	-3.479

ومن اجل التحقق من تجانس تباين المجموعتين، اظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة احصائية بين تباين اعمار طالبات المجموعتين (التجربية ،الضابطة)، أذ بلغت احصاءة ليفين(Levene's Test) (F) (0.456) عند مستوى دلالة (0.502) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستين في تباين درجاتها .

ولمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي اعمار طالبات المجموعتين، تم استعمال (t-test) لعينتين مستقلتين، اذ بلَغت القيمة التائية المحسوبة (0.090) وبدرجة حرية (62) عند مستوى دلالة (0.929) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05) ، مما يعني انهُ لايوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة (التجريبية والضابطة) ، وبهذا تكون المجموعتين متكافئة في متغير (العمر الزمني)، كما موضح في جدول (7- ب):

جدول (7- ب)

اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (العمر الزمني بالأشهر)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	F	الدلالة	t	الدلالة من الطرفين		
العمر الزمني بالأشهر	0.456	0.502	0.090	0.929	62	غير دالة

3) التحصيل السابق في مادة الرياضيات :

وللتأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل السابق في مادة الرياضيات، تم الحصول على درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مادة الرياضيات للصف السادس الابتدائي للعام الدراسي (2016-2017) م ، من الوثيقة المدرسية لكل طالبة، ملحق(5) وملحق(6)، وبعد حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طالبات كل مجموعة، وِجد إن المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية هو (153.03) وبانحراف معياري قدره (6.771)، وبلَغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (153.19) وبانحراف معياري قدره (7.795)، كما موضح في جدول (8- أ):

جدول (8- أ)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير

(التحصيل السابق في مادة الرياضيات)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمُتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمُتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	هـ	33	66.73	13.834	2.408	7.936	-6.093
الضابطة	د	31	67.65	14.221	2.554	7.929	-6.101

ومن اجل التحقق من تجانس تباين المجموعتين، اظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين تباين درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة)، اذ بلغت احصاءة ليفين(Levene's Test) (F) (0.074) عند مستوى دلالة (0.786) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستين في تباين درجاتها.

ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين ، تم استعمال(t-test) لعينتين مستقلتين، اذ بلَغت القيمة التائية المحسوبة (0.262) وبدرجة حرية (62) عند مستوى دلالة (0.794) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05) وبدرجة حرية (62)، مما يعني انهُ لايوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين(التجريبية والضابطة)، وبهذا تكون المجموعتين متكافئة في متغير التحصيل السابق في مادة الرياضيات، كما موضح في جدول (8- ب):

جدول (8- ب)

اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط

في متغير (التحصيل السابق في مادة الرياضيات)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	F	الدلالة	t	الدلالة من الطرفين		
التحصيل السابق في مادة الرياضيات	0.074	0.786	0.262	0.794	62	غير دالة

4) اختبار التفكير الشكلي :

تم الاعتماد أيضاً في عملية إجراء التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الشكلي ، إذ تم بناء اختبار لهذا الغرض مؤلف من (30) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، تم عرضه على عدد من المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها و ومشرفي ومُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات وعلم النفس ملحق(4)، بغرض التأكد من مدى صلاح فقرات الاختبار ودقة صياغتها، أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق، ملحق(13- أ)، بعد أن أجرت الباحثة بعض التعديلات المناسبة عليه بناءً على توصيات وآراء المحكمين، وطُبِق الاختبار في يوم الاثنين الموافق (2018/2/19) م، وبعد تصحيح أوراق إجابات الطالبات وتفريغها وفق مفتاح الاختبار للتصحيح، ملحق(13- ب)، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طالبات كل مجموعة، وبلَغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية هو (8.45) وبانحراف معياري قدره (3.022)، في حين بلَغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (8.97) وبانحراف معياري قدره (2.442)، كما موضح في جدول (9- أ):

جدول (9- أ)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (التفكير الشكلي)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	هـ	33	8.45	3.022	0.526	1.883	-857
الضابطة	د	31	8.97	2.442	0.439	1.891	-865

ومن اجل التحقق من تجانس تباين المجموعتين، اظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين تباين درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة)، اذ بلغت احصاءة ليفين(Levene's Test) (F) (1.005) عند مستوى دلالة (0.320) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستين في تباين درجاتها.

ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين ، تم استعمال(t-test) لعينتين مستقلتين، اذ بلَغت القيمة التائية المحسوبة (0.744) وبدرجة حرية (62)عند مستوى دلالة

(0.460) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، مما يعني انهُ لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وبهذا تكون المجموعتين متكافئة في متغير التفكير الشكلي ، كما موضح في جدول(9- ب) :

جدول (9- ب)

اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (التفكير الشكلي)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	F	الدلالة	t	الدلالة من الطرفين		
اختبار التفكير الشكلي	1.005	0.320	0.744	0.460	62	غير دالة

5) اختبار الذكاء :

طبقت الباحثة (اختبار أوتيس _لينون) لمقارنة درجة ذكاء المجموعتين الضابطة والتجريبية والتكافؤ بينهما ، والذي تم تعريبهُ من قبل (القريشي ،1990) وتم تكييفهُ للبيئة العراقية لمرات عديدة والذي استخدامَ من قبل (فدعم ،2012) (العامري ،2017) ، والاختبار يتكون من (50) فقرة تقيس القدرات العقلية العامة والفترة الزمنية للاختبار(80) دقيقة ، والذي تم تطبيقهُ على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في يوم الثلاثاء الموافق (2018/2/20) م ، وبعد الانتهاء من الاختبار وتفريغ الدرجات في ملحق(5) وملحق (6) تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة إذ بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (11.67) بانحراف معياري مقداره (3.189) درجة، في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (10.35)، بانحراف معياري مقداره (2.775). كما موضح في الجدول (10 – أ)الآتي:

جدول (10- أ)

الوصف الاحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(الذكاء)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	هـ	33	11.67	3.189	0.555	0.186	-2.803
الضابطة	د	31	10.35	2.775	0.498	0.180	-2.810

ومن اجل التحقق من تجانس تباين المجموعتين ، أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين تباين درجات مجموعتي البحث، إذ بلغت احصاءه ليفين(Levene's Test) (F) (1.245) عند مستوى دلالة (0.269) وهو اكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، وهذا يعني ان المجموعتين متجانسة في تباين درجاتها .

ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين تم استعمال (t-test) لعينتين مستقلتين ، أذ بلغت القيمة التائية المحسوبة تساوي (1.751) وبدرجة حرية (62) عند مستوى دلالة (0.085)، وهو اكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) ،مما يعني انهُ لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، وبهذا تكون المجموعتين متكافئة في متغير التحصيل السابق في مادة الرياضيات، في متغير الذكاء، كما في جدول(10 – ب) الآتي:

جدول (10- ب)

اختبار التطابق لفحص التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للتباين والمتوسط في متغير (الذكاء)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	F	الدلالة	t	الدلالة من الطرفين		
اختبار الذكاء	1.245	0.269	1.751	0.085	62	غير دالة

ب) ضبط المتغيرات الدخيلة(السلامة الخارجية للتصميم التجريبي) :

بعد التأكد من السلامة الداخلية لمتغيرات البحث عن طريق اجراء التكافؤ لعينة البحث، فقد سعت الباحثة الى ضبط المتغيرات الدخيلة والتحقق من السلامة الخارجية للتصميم شبة التجريبي وضمان إمكانية تعميم نتائج البحث الحالي على مجتمع البحث ، وأن نتائج بحثها السليمة تعود للمتغير المستقل تحديداً ، اذ قامت بالإجراءات الآتية:

1)**ظروف التجربة والحوادث المصاحبة لها:** قد يتعرض افراد عينة البحث في بعض التجارب العلمية لحوادث طبيعية وغيرها أثناء مدة تطبيق التجربة مثل (الكوارث ،الزلازل ،الأعاصير ،تساقط الثلوج والامطار الغزيرة، الاضطرابات) مما يعرقل سير التجربة .

(كريدي، 1997: 85)

لم يتعرضن أفراد عينة المجموعتين (التجريبية والضابطة) إثناء مدة التجربة إلى أي حوادث من شأنها تعرقل سير تجربة البحث .

2) الاندثار التجريبي (الترك في التجربة)(الإهدار): ويقصد بهِ تعرض بعض طلبة عينة البحث للمجوعتين التجريبية والضابطة الى تسرب أو انقطاع عن الدوام وعدم استمرارهم في التجربة مما يؤدي الى عدم وجود دقة في النتائج وبالتالي يؤثر سلباً في للتجربة . (عطية، 185:2008)

لم تتعرض مجموعتي البحث الى حالات انتقال بعض أفراد عينتها من الطالبات باستثناء بعض حالات الغياب الفردية التي تعرضت لها التجربة وهي حالات طبيعية تحدث في البحوث التجريبية بنسب ضئيلة تكاد تكون متساوية بين المجموعتين.

3) العمليات المتعلقة بنضج أفراد العينة: ويقصد بالنضج هو مجموعة من التغيرات السيكولوجية والبيولوجية والفسيولوجية التي قد تحدث في بنية الكائن البشري أثناء تطبيق التجربة. (ملحم، 398:2009)

ووجدت الباحثة أنهُ لا يوجد فرق بين طالبات المجموعتين(التجريبية والضابطة) فيما يتعلق بمتغير النضج لتقارب أعمارهنَ وخضوعهنَ للتجربة في الوقتِ نفسه .

4) أثر الإجراءات التجريبية:

حاولت الباحثة الحد من بعض الآثار التي قد تحدث بسبب إجراءات تجربة بحثها وتفادي تأثيرها في سير التجربة وعلى المتغيرات التابعة ،أذ قامت الباحثة بما يأتي:

أ) سرية تجربة البحث: حرصت الباحثة على السرية التامة لتطبيق تجربة بحثها بالاتفاق مع إدارة المدرسة ومُدرسة المادة حصراً، وتبليغ الطالبات على أن الباحثة (مدرسة منسبة) على ملاك

المدرسة وذلك لعدم أشعار الطالبات بأنهنَ تحت ظروف تجريبية ، لضمان استمرار نشاطهنَ والسيطرة على هذا العامل.

ب) المادة الدراسية: تم تدريس طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة بالمحتوى نفسهُ من المادة التعليمية المقررة للفصلين (الخامس، والسادس) لكتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط/ الطبعة الأولى لسنة 2016 م.

ج) الوسائل التعليمية: تم الاستعانة ببعض الوسائل التعليمية لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة كالكتاب المقرر، والسبورة، والأقلام الملونة ، وأوراق بيانية للرسم، وبعض أدوات القياس والرسم كالفرجال والمسطرة ، وبعض الأشكال الهندسية المجسمة والاشكال المركبة .

د) مدة التجربة: كانت المدة الزمنية لتجربة البحث موحدة بالنسبة لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، إذ بدأت في يوم الاربعاء الموافق (2018/2/21) م، وانتهت في يوم الثلاثاء الموافق(2018/4/24) م.

هـ) مكان التجربة: طُبِقت التجربة للمجموعتين التجريبية والضابطة في متوسطة (أم الربيعين للبنات) في صفين متجاورين ومتشابهين من حيث المساحة والإضاءة والتهوية وطبيعة مقاعد الجلوس تقريباً.

و) أداتا البحث: تم ضبطهُ من خلال تطبيق أداتا البحث والمتمثلة في (اختبار التحصيل واختبار التفكير الشكلي) على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة كأداتين موحدتين لطالبات العينة .

ز) الحصص الدراسية وتوزيعها: إن عدد الحصص المقررة لمادة الرياضيات للصف الأول المتوسط (خمس حصص أسبوعياً) لكل مجموعة، وبواقع حصة واحدة يومياً، وتعوض هذهِ الحصة بدرس إضافي في حالة وجود عطلة رسمية، واتفقت الباحثة مع إدارة المدرسة على أن تكون أوقات هذه الحصص الدرس (الثالث والرابع) وبالتناوب، كما موضح بالجدول(11) :

جدول (11)

توزيع أوقات الحصص الدراسية بين مجموعتي البحث

الدرس / اليوم	الثالث	الرابع
الأحد	المجموعة التجريبية(هـ)	المجموعة الضابطة(د)
الأثنين	المجموعة الضابطة(د)	المجموعة التجريبية(هـ)
الثلاثاء	المجموعة التجريبية(هـ)	المجموعة الضابطة(د)
الأربعاء	المجموعة الضابطة(د)	المجموعة التجريبية(هـ)
الخميس	المجموعة التجريبية(هـ)	المجموعة الضابطة(د)

سادساً: مستلزمات البحث:

1. تحديد المحتوى (المادة العلمية):

قبل البدء بتطبيق التجربة تم تحديد المحتوى العلمي الذي سوف يتم تدريسهُ أثناء تطبيق التجربة لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وفقاً لمفردات كتاب الرياضيات المقرر لطالبات الصف الاول المتوسط، الجزء الثاني، وتمثلت بالفصلين(الخامس ، السادس) وهي كالآتي :

1) الفصل الخامس/ الهندسة ويشمل:

- المضلعات المنتظمة والزوايا الداخلية والخارجية والمركزية .
- الأشكال المجسمة والأشكال المجسمة المركبة .
- المستوي الاحداثي .
- الانسحاب والانعكاس والتناظر .
- التطابق والتشابه .

2) الفصل السادس / القياس –المساحات والحجوم ويشمل:

- تأثير المعدل (القياس) على المحيط والمساحة (تكبير وتصغير).
- حجوم الأشكال المجسمة (المكعب ، متوازي السطوح المستطيلة).
- المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال المجسمة (المكعب، متوازي السطوح المستطيلة).
- تأثير المعدل (المقياس) على الحجم والمساحة الكلية .
- المساحة السطحية والحجوم والأشكال المجسمة المركبة .
- مساحة الرصف .

2.تحليل المحتوى:

تم تحليل محتوى المادة العلمية من كتاب الرياضيات المقرر لطالبات الصف الاول المتوسط على وفق مكونات المعرفة الرياضية ، أذ تم عرضهُ على عدد من المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها وملحق(8) يتضمن تحليل المحتوى بصيغتهِ النهائية .

3. صياغة الأغراض السلوكية وتحديد مستوياتها:

تعد من الخطوات الأساسية والمهمة في العملية التعليمية مما تتيح أمكانية التحكم في ما يتعلمهُ من خلال توجيه اذهانهم نحو أهداف واضحة ومنظمة وسهلة .

(عبد الأمير وآخرون ،13:2012)

تم صوغ(200) غرضاً سلوكياً بالاعتماد على تصنيف بلوم ضمن المجال المعرفي للمستويات سته (التذكر(المعرفة)، الفهم(الاستيعاب)، التطبيق، التحليل ،التركيب، التقويم)، وقد تم عرضها بصورتها الأولية، على عدد من المحكمين والمختصين في الرياضيات وطرائق

تدريسها وبعض مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات مع محتوى المادة العلمية، ملحق(4)، لبيان آرائهم في صياغتها ومدى تحقيقها لأهداف تدريس الفصولين (الهندسة، القياس – المساحات والحجوم) والمستوى الذي يقيس كل غرض، وبناءاً على أتفاق آراء (80%) من آراء المحكمين، فقد تم مراعاة التعديلات المقترحة وإعادة النظر في بعض الأغراض، إذ تم تعديل بعض الأغراض مع المستوى الذي يقيسها وتم حذف اربعة منها، لتستقر بصورتها النهائية عند (196) غرضاً سلوكياً، ملحق(9).

جدول(12)

توزيع الأغراض السلوكية بين مستويات المجال المعرفي ضمن محتوى المادة العلمية

الفصل	عنوان الفصل	مستويات المجال المعرفي الثلاثة						المجموع
		تذكر(معرفة)	فهم(استيعاب)	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	
الخامس	الهندسة	43	24	28	6	2	6	109
السادس	القياس–المساحات والحجوم	28	10	23	11	8	7	87
المجموع		71	34	51	17	10	13	196

4.إعداد الخطط التدريسية:

إن الخطط التدريسية اليومية عبارة عن مجموعة من الخطوات والاجراءات المترابطة التي يضعها المدرس لإنجاح عملية التدريس وتحقيق الاهداف التعليمية التي يسعى لتحقيقها ، اذ تكون مرشدة وموجهة ومرنة لعملهُ لذلك تعد وسيلة وليست غاية بحد ذاتها.

(عبد السلام ،2001: 72)

في إطار محتوى المادة العلمية للفصلين (الخامس، السادس)، تم أعداد (80) خطة تدريسية بواقع (40) خطة تدريسية لكل مجموعة من مجموعتي البحث.

تم عرض نموذجين من الخطط التدريسية على عدد من المحكمين والمختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها وبعض مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات، ملحق(4)، وتم الأخذ بملاحظاتهم وأجراء بعض التعديلات عليها لتأخذ الصيغة النهائية لها، ملحق(10) ، وكانت الخطط موزعة بين الفصلين كالآتي :

جدول (13)

توزيع عدد الخطط بين الفصلين

الفصل	عنوان الفصل	الصفحات (من-إلى)	عدد الخطط
الخامس	الهندسة	5 - 31	19
السادس	القياس – المساحات والحجوم	33 - 63	21
المجموع			40

سابعاً: أداتا البحث:

تم بناء أداتين لقياس متغيرات البحث التابعة وهما اختبار التحصيل واختبار التفكير الشكلي، وفيما يأتي إجراءات بناء الاختبارين :

أولاً: بناء اختبار التحصيل:

يُعرف اختبار التحصيل بأنهُ الذي وضع لقياس ما أكتسبهُ الطلبة من مهارات واساليب تفكير وقدرات لحل المشكلات نتيجة مرورهِ بخبرة التعليمية المقررة . (مجيد وياسين،93:2012)

وتم بناء اختبار التحصيل بالمادة الدراسية للفصلين المتضمنة في مدة تجربة البحث وكالآتي:

1. تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار هو قياس مستوى تحصيل طالبات الصف الاول المتوسط في محتوى الفصلين(الخامس / الهندسة – السادس / القياس – المساحات والحجوم) للكتاب المقرر تدريسهنَ بهِ.

2. تحديد المادة العلمية:

تم تحديد المادة العلمية بالفصلين الخامس (الهندسة) والفصل السادس (القياس– المساحات والحجوم) من كتاب الرياضيات المقرر للصف الاول المتوسط للعام الدراسي (2017–2018م).

3. صياغة الأغراض السلوكية:

تم صياغة الاغراض السلوكية على وفق تحليل المحتوى التعليمي للفصلين وتحديد مستوياتها وفقاً لتصنيف بلوم(Bloom) ضمن المجال المعرفي بمستوياتهِ الستة، تم صياغة الأغراض السلوكية وتحديد مستوياتها، بعد عرضها على عدد من المحكمين والمختصين في طرائق تدريس

الرياضيات وبعض من مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات ملحق(4)، وبلغ عددها بصورتها النهائية (196) غرضاً سلوكياً، ملحق(9).

4. تحديد عدد فقرات الاختبار:

تم تحديد عدد فقرات اختبار التحصيل بـ(40) فقرة اختبارية مراعيةً في ذلك قدرات الطالبات في هذا المستوى العمري والوقت المقرر لهنَ والاغراض السلوكية المراد تحقيقها وأراء عدد من مدرسات ومدرسين مادة الرياضيات [1] .

5. إعداد جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية) :

بعد تحديد المادة العلمية التي سوف تُدرس للمجموعتين وصياغة الأغراض السلوكية لكل موضوع من موضوعات المادة العلمية وفق مستويات بلوم (Bloom) المعرفية للأهداف وبعد تحديد عدد فقرات الاختبار ونوعها، تأتي خطوة إعداد جدول المواصفات الذي يُعتبرَ من الإجراءات المهمة في بناء الاختبارات التحصيلية لإضافة صفة الشمول والموضوعية لها، وقد تم إعدادها لجدول المواصفات للاختبار التحصيلي بعد تحديد عدد الحصص المقررة للتدريس ونسبة المحتوى لكل فصل وتحديد الوزن النسبي لكل مستوى من مستويات بلوم(Bloom) المعرفية السته، وكانت خطوات إعدادها لهذا الجدول كالآتي:

أ) تحديد عدد الحصص المطلوبة لتدريس كل فصل من الفصلين بعد اطلاع الباحثة على دليل المعلم واستشارة عدد من مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات ذوي الخبرة في مجال التدريس، وأيضاً من الخبرة المتواضعة للباحثة في هذا المجال ،وكما مبين في جدول (13) .

ب) تم حساب وزن أو نسبة محتوى كل فصل من الفصلين، بالاعتماد على القانون الآتية :

$$\text{وزن محتوى الفصل} = \frac{\text{الزمن المستغرق لتدريس الفصل}}{\text{زمن التدريس الكلي}} \times 100\%$$

(عودة ،1998: 149)

[1] 1) ماجدة حسن فليح/ متوسطة ام الربعين للبنات. 2) عذراء فاضل محمد/ متوسطة ام الربيعين للبنات
3)طاهر مسلم محمد/ اعدادية ابو ايوب الانصاري 4) ماجد خضر عباس / متوسطة التسامح المختلطة
5) رياض ثجيل لعيبي / متوسطة التسامح المختلطة

وجدت إن الوزن النسبي لمحتوى الفصل الخامس(47.5%) والوزن النسبي للفصل السادس (52.5%) .

ج) تم حساب الوزن النسبي لكل مستوى من مستويات الستة المعرفية لبلوم ، بالاعتماد على القانون الآتية : **وزن الأغراض السلوكية** = $\frac{\text{عدد الاغراض السلوكية للمستوى الواحد}}{\text{المجموع الكلي للاغراض السلوكية}} \times \mathbf{100\%}$

(الجلبي ،2005: 235)

وجدت إن الوزن النسبي لمستوى التذكر(المعرفة) هو (38%)، والوزن النسبي لمستوى الفهم(الاستيعاب) هو (16%) ، والوزن النسبي لمستوى (التطبيق) هو (25%) والوزن النسبي لمستوى (التحليل) هو (6%) والوزن النسبي لمستوى (التركيب) هو (7%) والوزن النسبي لمستوى (التقويم) هو (6%).

د) بعد تحديد الوزن النسبي لكل فصل والوزن النسبي لمستويات الستة للأغراض السلوكية وكذلك العدد الكلي لفقرات الاختبار ، تم حساب عدد الفقرات لكل خلية في الخارطة الاختبارية اعتماداً على القانون الآتي :

عدد الاسئلة لكل خلية = الاهمية النسبية للفصل × الوزن النسبي للغرض السلوكي × عدد الفقرات الكلية للأختبار . (الظاهر وآخرون ،1999: 80)

ولتوضيح الخطوات السابقة تم إعداد جدول المواصفات كما موضح في الجدول (14) الآتي:

جدول (14)

توزيع فقرات اختبار التحصيل على وفق جدول المواصفات

الفصل	عنوان الفصل	عدد الحصص المحددة	الوزن النسبي للفصل	مستويات المجال المعرفي						عدد الفقرات	الدرجات
				تذكر 38%	فهم 16%	تطبيق 25%	التحليل 6%	التركيب 7%	التقويم 6%		
الخامس	الهندسة	19	47.5%	7	3	5	2	1	1	19	31
السادس	القياس – المساحات والحجوم	21	52.5%	8	4	5	2	1	1	21	33
المجموع		40	100%	15	7	10	4	2	2	40	64

6. صياغة فقرات اختبار التحصيل:

بعد إعداد جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية) لمحتوى المادة العلمية، تم صياغة (40) فقرة اختبارية من نوعين من الأسئلة، النوع الأول كان موضوعياً ويتكون من (32) من نوع الاختيار من متعدد، والنوع الثاني كان مقالياً ويتكون من (8) فقرات .

7. إعداد تعليمات الاختبار:

1.7. تعليمات الإجابة:

تم إعداد صفحة في مقدمة الاختبار تتضمن التعليمات الخاصة بالاختبار والموجهة للطالبات ، واستهدفت هذه التعليمات طبيعة الاختبار والهدف من اعدادهِ وكيفية الإجابة عنه وكذلك مثال توضيحي للأختبار، فضلاً عن تدوين الدرجة الكلية للاختبار ودرجة كل فقرة من فقراتهِ، وزمن الاختبار، ومراعاة قراءة كل فقرة بدقة ومن ثم اختيار البديل الصحيح من بين الأربع بدائل لكل فقرة من الفقرات الموضوعية وعدم اختيار أكثر من بديل واحد للفقرة وعدم ترك أية فقرة بدون الإجابة عنها، وتدوين الاجابة على ورقة الاسئلة نفسها ،ملحق(11- أ).

2.7. تعليمات التصحيح:

تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار، ملحق(11- ب)، ويوضح الإجابة الصحيحة لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعي، إذ تم تخصيص درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن الفقرة وصفراً للإجابة الخاطئة عن الفقرة أو المتروكة بدون إجابة أو الفقرة التي تم اختيار أكثر من بديل لها بالنسبة للفقرات الموضوعية، وتضمن الاختبار(32) فقرة موضوعية وكانت الدرجة الكلية للفقرات الموضوعية هي (32) درجة أي بواقع درجة واحدة للفقرة .

وكذلك يوضح الإجابة الصحيحة النموذجية في ما يخص كل فقرات المقاليه مع تدوين درجة كل فقرة مع تلك الإجابة والتي حُددت في ضوء عدد وتسلسل خطوات الحل الصحيحة للفقرة ، وتضمن (8) فقرات مقاليه وكانت الدرجة الكلية للسؤال (4) درجة ، وبذلك تكون الدرجة الكلية لاختبار التحصيل ككل (64) درجة.

8. صدق الاختبار:

يقصد بهِ هو إمكانيته أو قدرة الاختبار على قياس الشيء الذي وُضِع من أجلهِ ولا يقيس شيئاً آخر بديلاً عنه أو مضافاً إليه. (مجيد وياسين،90:2012)

وتم التحقق من صدق اختبار التحصيل باستعمال نوعين من الصدق هما:

1.8. الصدق الظاهري:

وهو احد انواع الصدق الذي يتم التوصل اليهِ من مدى الاتفاق بين المحكمين على درجة تمثيل فقرات الاختبار للسمة المراد قياسها .

تم عرض فقرات الاختبار بصيغتهِ الاولية على عدد من المحكمين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها والمشرفين التربويين وبعض من مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات، ملحق(4).

وفي ضوء توجيهات السادة المحكمين فقد تم أجراء بعض التعديلات اللازمة تمثلت بإعادة صوغ وتعديل بعض فقرات الاختبار، واصبحت الفقرات مقبولة بعد أن حصلت على نسبة أتفاق أكثر من (80%) من آراء المحكمين .

2.8. صدق المحتوى:

يعد صدق المحتوى من الأسس المهمة في بناء الاختبار والتأكد من منطقيتها على ضوء المستويات التعليمية ، وتعد الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات) دليلاً قاطعاً وكافياً على صدق المحتوى. (عبد الرحمن وعدنان،79:2007)

تم استعمال جدول المواصفات في بناء اختبار التحصيل والذي يُعدَ مؤشراً من مؤشرات صدق محتوى الاختبار، وبذلك يُعدَ اختبار التحصيل صادقاً فيَما يتعلق بمدى تمثيله لمحتوى المادة العلمية والأغراض السلوكية التي يقيسها.

9. عينة المعلومات وعينة التحليل الإحصائي اختبار التحصيل:

1.9. عينة المعلومات:

للتأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته وتحديد الزمن اللازم الذي يكفي الطالبات للإجابة عن جميع فقرات الاختبار، طُبِق الاختبار على عينة استطلاعية بلَغ عددها (30) طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط في يوم الاثنين الموافق (2018/4/23) م ، في ثانوية (السجى) التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/الكرخ الثانية بموجب كتاب تسهيل المهمة، ملحق(3)، بعد أن تم الاتفاق المسبق مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة على اجراء الاختبار بعد انتهاء الطالبات من دراسة الفصلين الخاصة بالاختبار ، وتبليغهنَ بموعد الاختبار قبل اسبوع تقريباً من الوقت المحدد ، وسجلت الباحثة أبرز النقاط التي لاحظتها ، ومنها توضيح بعض

الفقرات اللواتي أستفسرنَ عنها عدد من الطالبات وتسجيل الزمن اللواتي أستغرقنَهُ الطالبات في الإجابة عن جميع فقرات الاختبار والذي تم حساب الزمن المحدد للاختبار بأخذ معدل الزمني لأسرع خمس طالبات وابطئ خمس طالبات في اجابتهنَ، والذي تراوح بين (55- 65) دقيقة، وبعد ذلك تم احتساب المتوسط الحسابي لهذا الزمن ليكون (60) دقيقة .

2.9. عينة التحليل الإحصائي:

بعد تطبيق اختبار التحصيل على عينة المعلومات وإجراء التعديلات المناسبة للاختبار، أصبح جاهزاً ليطبق مرة أخرى لغرض إجراء التحليلات الإحصائية لفقرات الاختبار، إذ طُبِق الاختبار على عينه الاستطلاعية ثانية قوامها (103) طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط في متوسطة (الجنائن للبنات) التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/ الكرخ الثانية في يوم الثلاثاء الموافق(2018/4/24) م ، بموجب كتاب تسهيل المهمة، ملحق(3)، بعد التأكد من إكمال الطالبات من دراسة الفصلين المشمولة بالبحث وبعد أن تم الاتفاق مع أدارة المدرسة ومُدرسة المادة في المدرسة المذكورة على إجراء تطبيق الاختبار وابلاغ جميع الطالبات قبل أسبوع تقريباً من موعد الاختبار.

10. التحليل الإحصائي لفقرات اختبار التحصيل:

بعد تطبيق الاختبار على عينة التحليل الإحصائي تم إجراء الآتي:

أ) تصحيح أوراق إجابات الطالبات وإيجاد الدرجة النهائية لكل طالبة .

ب) ترتيب أوراق الإجابات ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة كلية إلى أدنى درجة كلية .

ج) تم تحديد وفرز درجات المجموعة الحاصلة على أعلى الدرجات (العليا) من خلال استعمال نسبة أعلى (27%) وبواقع (28) طالبة ،والمجموعة الحاصلة على أدنى الدرجات (الدنيا) من خلال استعمال نسبة أعلى (27%) وبواقع (28) طالبة، وبعدها قامت الباحثة بتحليل الإجابات لكلا المجموعتين (العليا والدنيا) لاستخراج الخصائص الاحصائية وكما يأتي :

1.10. معامل الصعوبة لفقرات اختبار التحصيل:

تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية التي كانت (32) فقرة وفقاً لمعادلة معامل الصعوبة الخاصة بها، وقد تبين أنها تتراوح ما بين(0.21- 0.59)، وكذلك تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار المقالية والتي كانت(8) فقرات وفقاً

لمعادلة معامل الصعوبة الخاصة بها، وقد تبين أنها تتراوح ما بين (0.43–0.68)، ملحق(11–ج).

إذ انه من الجيد أن تتراوح معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار ضمن فتره (0.20– 0.80) .

(عودة ،1998: 149)

2.10. القوة التمييزية لفقرات اختبار التحصيل:

طبقت معادلة معامل التمييز لحساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية ، وقد تبين أنها تتراوح ما بين (0.32 – 0.75)، وكذلك تم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار المقالية وفقاً لمعادلة معامل التمييز الخاصة بها، وجدَ انها تتراوح ما بين (0.32–0.61) ملحق(11–ج)، أذ تعد مؤشر جيد لقبول جميع الفقرات، إذ يرى أيبل(Ebel,1972) أن الفقرة تعد جيدة ومقبولة إذا كان معامل القوة التمييزية لها من (0.30) فما فوق . (Ebel,1972:269)

3.10. فعالية البدائل الخاطئة:

تم أيجاد فعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعي من نوع (الاختيار من متعدد) وفقاً لمعادلة فعالية البدائل الخاطئة الخاصة بها، وقد وجدت أنها تتراوح ما بين ([0.04 –] – [0.50–])، وهذا يعني إن تلك البدائل الخاطئة كانت جذابة للطالبات ذوات المستويات الدنيا مما يدل على فعاليتها في اختبار التحصيل، وبهذا تقرر بقاء على جميع البدائل، كما موضح في ملحق(11– ج).

11. ثبات اختبار التحصيل:

هو أن يعطي الاختبار نفس النتائج أذا ما تم اعادتهِ تحت نفس الظروف والافراد نفسهم فمعامل الثبات هو المؤشر الإحصائي على دقة القياس . (عودة ،1998:340)

وباستخدام معادلة (إلفا – كرونباخ)، بلغت قيمة معامل ثبات اختبار التحصيل (0.80) وتُعد مؤشر جيد، وإن الاختبار يتصف بالثبات الجيد إذا كانت قيمة ثباتهِ (80%) فأكثر .

(علام، 2000: 543)

1.11. ثبات التصحيح للفقرات المقالية:

لغرض التحقق من ثبات التصحيح للفقرات المقالية، سحَبت الباحثة (40) ورقة عشوائياً من أوراق إجابات عينة التحليل الإحصائي، ثم قامت بإعادة تصحيحها مرة أخرى بعد مرور أسبوع

على التصحيح الأول، وبالاستعانة بمعادلة (Cooper) بلَغت نسبة الاتفاق بين التصحيحين (0.97)، وباستعمال المعادلة نفسها وبعد إعادة تصحيح جميع أوراق الإجابات للعينة نفسها مرة أخرى من قبِل مُدرسة [1] مادة الرياضيات في المدرسة التي تطبق الباحثة فيها تجربتها، تم حساب نسبة الاتفاق بين تصحيح الباحثة وتصحيح المُدرسة وبلَغت (0.95)، ويعد نسبة ثباتهِ جيده إذ أشار (مجيد وياسين،2012) أن ثبات التصحيح للفقرات المقالية تعد مقبولة وجيدة إذا كان معامل الاتفاق (75%) فأكثر . (مجيد وياسين،93:2012)

12. اختبار التحصيل بصورته النهائية وتطبيقه:

بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار والتحليل الاحصائي، تم تطبيق اختبار التحصيل، ملحق(11– أ)، في الوقت نفسه على مجموعتي البحث في يوم الاثنين الموافق(2018/4/30)م بعد أن أبلغت المدرسة (الباحثة) الطالبات قبل أسبوع تقريباً من موعد الاختبار.

ثانياً: بناء اختبار التفكير الشكلي:

تم بناء اختبار التفكير الشكلي لطالبات الصف الاول المتوسط وفق الخطوات الآتية:

1. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار الى قياس مستوى التفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات .

2. الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة:

تم الاطلاع على العديد من الادبيات والدراسات السابقة التي تناولت التفكير الشكلي في مراحل دراسية مختلفة فمنها من تناول المرحلة المتوسطة ومنها من تناول المرحلة الاعدادية ، والتي تم ذكرها في الفصل الثاني ، حيث أفادت الباحثة في تقسيم المهارات وصوغ فقرات الاختبار.

3. تحديد مهارات التفكير الشكلي:

من خلال الرجوع للأدبيات وترجمة بعض التعريفات لهذا المتغير، وبعد استشارة عدد من المحكمين في مجال طرائق تدريس الرياضيات وعلم النفس، ملحق (4) ، تم تحديد ثمان مهارات للتفكير الشكلي موزعة حسب نسب الأوزان، ملحق(12–أ) وملحق (12– ب) ،يقيسها الاختبار

[1] الست عذراء فاضل محمد – متوسطة (ام الربيعين للبنات)– المديرية العامة لتربية بغداد/الكرخ الثانية.

لدى طالبات الصف الاول المتوسط بحيث تتناسب مع القابليات والقدرات العقلية التي تمتلكها طالبات هذه المرحلة.

4. صياغة فقرات الاختبار في ضوء المهارات المحددة:

تم صياغة عدد من فقرات الاختبار لكل مهارة حسب وزنها بحيث تكون مُتناسقة أو مُتلائمة مع التعريف النظري لكل منها، وصيغت هذه الفقرات بحيث تتناسب مع مستويات طالبات الصف الاول المتوسط وقدراتهنَ العقلية، وتألف الاختبار من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

5. إعداد تعليمات الاختبار:

1.5 تعليمات الإجابة:

تم إعداد صفحة في مقدمة الاختبار تتضمن التعليمات الخاصة بالاختبار والموجهة للطالبات ، واستهدفت هذه التعليمات طبيعة الاختبار والهدف منه وكيفية الإجابة عنه، فضلاً عن تدوين الدرجة الكلية للاختبار, ومراعاة قراءة كل فقرة بدقة ومن ثم اختيار البديل الصحيح من بين الأربع بدائل لكل فقرة وعدم اختيار أكثر من بديل واحد للفقرة وعدم ترك أي فقرة بدون الإجابة عنها، ملحق(13- أ) .

2.5 تعليمات التصحيح:

تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار، ملحق(13- ب)، ويوضح الإجابة الصحيحة لكل فقرة من فقرات الاختبار، إذ تم تخصيص درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن الفقرة وصفراً للإجابة الخاطئة عن الفقرة أو المتروكة بدون إجابة أو الفقرة التي تم اختيار أكثر من بديل لها، وتضمن الاختبار (30) فقرة موضوعية من نوع (الاختيار من متعدد)، وكانت الدرجة الكلية للاختبار هي (30) درجة.

6. صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق اختبار التفكير الشكلي باستعمال نوعين من الصدق هما:

1.6. الصدق الظاهري:

تحقق الصدق الظاهري من خلال عرض الاختبار على عدد من المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها وعلم النفس ، ملحق(4)، وقد تم الأخذ بقبول الفقرات التي حظيت بنسبة أتفاق أكثر من (80%) من آراء المحكمين.

جدول (15)

النسبة المئوية لمعرفة صلاح فقرات اختبار التفكير الشكلي

تسلسل الفقرات	مجموع الفقرات	العدد الكلي للمحكمين	عدد المحكمين الموافقين	عدد المحكمين غير الموافقين	النسبة المئوية
21،28،4،15،11	5	30	24	6	80%
5،8،29،12،16،18،22،3، 17،30،24،27	12	30	25	5	83%
1،2،6،7،10،9،13،25،23، 26،14،19،20	13	30	28	2	93%

2.6. صدق البناء:

يدعى أيضاً بالصدق التكوين الفرضي ،لا يهتم بأسلوب القياس فقط وانما يهتم ايضاً بالنظرة المطروحة في ضوئها وتفسير النتائج التي حصل عليها من اعتمادها، ويمكن ان يتحقق هذا من ارتباط درجة الاجابة عن كل فقرة بالدرجة النهائية للمقياس، أي درجة قياس الفقرات للسمة عينها. (عبد الرحمن وعدنان،79:2007)

تم التأكد من صدق البناء(الاتساق الداخلي) لاختبار التفكير الشكلي من خلال ايجاد العلاقة الارتباطية بين كل من:

1) درجات كل فقرة ودرجات المهارة التابعة لها:

تم استخراج معامل الارتباط بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار ودرجات المهارة الذي تنتمي إليه باستعمال معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، وأظهرت النتائج أن جميع فقرات الاختبار دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (**0.41- **0.74)، وهو مؤشر جيد على صدق البناء لاختبار التفكير الشكلي، جدول(16).

جدول(16)

معامل ارتباط درجات كل فقرة من فقرات اختبار التفكير الشكلي بدرجات المهارة التابعة له

المهارة	تسلسل الفقرة	درجة معامل الارتباط	المهارة	تسلسل الفقرة	درجة معامل الارتباط
الاستدلال الاستنتاجي	1	0.63**	التعليل الارتباطي	17	0.65**
	2	0.57**		18	0.68**
	3	0.74**		19	0.69**
	4	0.67**	الاستدلال الاحتمالي	20	0.59**
	5	0.55**		21	0.44**
	6	0.48**		22	0.53**
				23	0.71**
الاستدلال التناسبي	7	0.59**	اقتراح الحلول	24	0.42**
	8	0.53**		25	0.59**
	9	0.61**		26	0.70**
	10	0.74**	حل المشكلات	27	0.48**
الاستدلال التركيبي	11	0.46**		28	0.53**
	12	0.49**		29	0.67**
	13	0.67**		30	0.44**
تحديد وضبط المتغيرات	14	0.55**			
	15	0.68**			
	16	0.41**			

2) درجات كل مهارة ودرجة الاختبار الكلي:

تم استخراج معامل الارتباط بين درجات كل مجال ودرجة الاختبار الكلي باستعمال معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، وأظهرت النتائج أن جميع فقرات الاختبار دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (**0.52-**0.78)، وهو مؤشر جيد على صدق البناء لاختبار التفكير الشكلي، جدول(17).

جدول (17)

معامل ارتباط درجات كل مهارة بدرجة الاختبار الكلي

المهارة	درجة معامل الارتباط
الاستدلال الاستنتاجي	0.74**
الاستدلال التناسبي	0.43**
الاستدلال التركيبي	0.78**
تحديد وضبط المتغيرات	0.69**
التعليل الارتباطي	0.73**
الاستدلال الاحتمالي	0.67**
اقتراح الحلول	0.52**
حل المشكلات	0.66**

3) درجات كل فقرة ودرجات الاختبار الكلي:

تم استخراج معامل الإرتباط بين درجات كل فقرة من فقرات الإختبار ودرجات الإختبار الكلي باستعمال معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)،وأظهرت النتائج أن جميع الفقرات دالة احصائياً ،إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (**0.40- **0.57)، وهو مؤشر جيد على صدق البناء اختبار التفكير الشكلي جدول (18).

جدول (18)

معامل ارتباط درجات كل فقرة من فقرات اختبار التفكير الشكلي بدرجات الاختبار الكلي

تسلسل الفقرة	درجة معامل الارتباط	تسلسل الفقرة	درجة معامل الارتباط	تسلسل الفقرة	درجة معامل الارتباط	تسلسل الفقرة	درجة معامل الارتباط
1	0.44**	8	0.51**	15	0.55**	22	0.45**
2	0.41**	9	0.43**	16	0.53**	23	0.42**
3	0.56**	10	0.57**	17	0.46**	24	0.40**
4	0.42**	11	0.45**	18	0.51**	25	0.46**
5	0.47**	12	0.43**	19	0.43**	26	0.50**
6	0.53**	13	0.48**	20	0.43**	27	0.55**
7	0.43**	14	0.56**	21	0.43**	28	0.43**
						29	0.51**
						30	0.48**

7. عينة المعلومات وعينة التحليل الإحصائي لاختبار التفكير الشكلي:

1.7. عينة المعلومات:

للتأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته وتحديد الزمن اللازم الذي يكفي الطالبات للإجابة عن جميع فقرات الاختبار، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية أولى بلغ عددها (30) طالبةً من طالبات الصف الاول المتوسط في يوم الثلاثاء الموافق(9/1/ 2018) م، في متوسطة (الجنائن) التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد /الكرخ الثانية بموجب كتاب تسهيل المهمة ملحق(2)، بعد ان تم الاتفاق مسبقاً مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة على اجراء الاختبار في اليوم الذكور اعلاه ، وأثناء اجراء التطبيق قامت الباحثة بتسجيل أبرز النقاط التي لاحظتها ومنها توضيح بعض الفقرات التي استفسرنَ عنها بعض طالبات وتسجيل الزمن اللاتي أستغرقنَهُ الطالبات في الإجابة عن جميع فقرات الاختبار والذي تم حساب الزمن المحدد للاختبار بأخذ معدل الزمني لأسرع خمس طالبات وابطئ خمس طالبات في اجابتهنَ، والذي تراوح بين (50– 60) دقيقة، وبعد ذلك تم احتساب المتوسط الحسابي لهذا الزمن ليكون (55) دقيقة .

2.7 عينة التحليل الإحصائي:

بعد تطبيق اختبار التفكير الشكلي على عينة المعلومات وإجراء التعديلات المناسبة للاختبار، أصبح الاختبار جاهزاً ليطبق مرة أخرى لغرض إجراء التحليلات الإحصائية لفقرات الاختبار، إذ طُبِق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية قوامها (112) طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط في ثانوية (السجى للبنات) التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/الكرخ الثانية في يوم الأربعاء الموافق(2018/1/10) م بموجب كتاب تسهيل المهمة، ملحق(2)، بعد أن تم الاتفاق مع إدارة المدرسة في المدرسة المذكورة على إجراء تطبيق الاختبار قبل يومين من موعد الاختبار.

8. التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

بعد تطبيق الاختبار على عينة التحليل الإحصائي تم إجراء الآتي:

أ) تصحيح أوراق إجابات الطالبات وإيجاد الدرجة النهائية لكل طالبة.

ب) ترتيب أوراق الإجابات ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة كلية إلى أدنى درجة كلية.

ج) تم تحديد وفرز درجات المجموعة الحاصلة على أعلى الدرجات (العليا) من خلال استعمال نسبة أعلى (27%) وبواقع (30) طالبة ،والمجموعة الحاصلة على أدنى الدرجات (الدنيا) من خلال استعمال نسبة أعلى (27%) وبواقع (30) طالبة، وبعدها قامت الباحثة بتحليل الإجابات لكلا المجموعتين (العليا والدنيا) لاستخراج الخصائص الاحصائية وكما يأتي :

1.8 معامل الصعوبة لفقرات اختبار التفكير الشكلي:

تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعي والتي كانت (30) فقرة وفقاً لمعادلة معامل الصعوبة الخاصة بها، وقد تبين أنها تتراوح ما بين(0.27-0.71)، ملحق(13- ج).

2.8 القوة التمييزية لفقرات اختبار التفكير الشكلي:

تم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعي والبالغ عددها(30) فقرة وفقاً لمعادلة معامل التمييز الخاصة بها، وقد تبين أنها تتراوح ما بين (0.37-0.67)، بعد ان تم حذف ثلاث فقرات واحدة منهم ذات تمييز سالب ولأثنين الأخريات يقل معامل تمييزهما عن(0.20) ، ملحق(13- ج).

3.8 فعالية البدائل الخاطئة:

تم حساب فعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات الاختبار وفقاً لمعادلة فعالية البدائل الخاطئة الخاصة بها، وقد تبين أنها تتراوح ما بين ([0.03-] - [0.30-])، وهذا يعني أن تلك البدائل الخاطئة قد شتت الطالبات ذوات المُستويات الدنيا مما يدل على فعاليتها بالنسبة لاختبار التفكير الشكلي، ملحق(13- ج).

9. ثبات اختبار التفكير الشكلي:

تم حساب قيمة معامل الثبات لاختبار التفكير الشكلي الذي تم تطبيقه على عينة التحليل الاحصائي وفقاً لمعادلة كيودر- ريتشاردسون الصيغة (K-R20)، وهي من المعادلات الشائعة استخدامها في حساب ثبات الفقرات ثنائية الدرجة(0,1) . (علام ،2006:98-99)

وبلَغت قيمة معامل ثبات الاختبار (0.88) وتعد قيمة جيدة وفقاً لما تشير إليه أغلب الأدبيات والمصادر.

10. اختبار التفكير الشكلي بصورته النهائية وتطبيقه:

تم تطبيق اختبار التفكير الشكلي بصورته النهائية، ملحق(13-أ)، في الوقت نفسه على مجموعتي البحث في يوم الاربعاء الموافق (2018/4/25) م.

ثامناً: إجراءات تطبيق التجربة:

أتبعت الباحثة الإجراءات الآتية في تطبيق التجربة:

1) اجراءات التكافؤ: تم البدء بأجراء التكافؤات بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وتمثلت باختبار التفكير الشكلي في يوم الخميس الموافق(2018/1/12)م ، واختبار المعرفة

السابقة في مادة الرياضيات يوم الأحد الموافق (2018/2/18) م، واختبار الذكاء يوم الثلاثاء الموافق (2018/2/20) م.

2) تطبيق التجربة:

تم تطبيق تجربة البحث في الفصل (الكورس) الدراسي الثاني للعام الدراسي2017-2018م إذ بدأت التجربة في يوم الأربعاء الموافق(2018/2/21) م وانتهت في يوم الثلاثاء الموافق (2018/4/24) م، علماً انه خلال فترة تطبيق التجربة كانت هنالك عطل رسمية اولها كان، وفي يومي الاربعاء والخميس الموافق(2018/3/21_2018/3/22) م بمناسبة اعياد نوروز، وعطلة رسمية في يوم الخميس الموافق(2018/4/12) م بمناسبة زيارة الامام الكاظم(عليهِ السلام)، إذ لم يتم تدريس مجموعتي البحث في هذه الايام، مع الأخذ بتعويض الحصص هذهِ في أيام أخرى .

تم تدريس المجموعة التجريبية بالاعتماد على استراتيجية المكعب، وتدريس المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية في التدريس، وبواقع (5) حصص أسبوعياً لكل مجموعة وبالاعتماد على الخطط التدريسية التي أعدتها الباحثة لكل منهما.

3) تطبيق أداتا البحث:

بعد الانتهاء من تدريس محتوى المادة الدراسية المقررة لطالبات مجموعتي البحث، طُبِق الاختبار التفكير الشكلي في يوم الاربعاء الموافق(2018/4/25) م، واختبار التحصيل في يوم الاثنين الموافق(2018/4/30) م، بعد أن أبلغت المدرسة (الباحثة) الطالبات قبل أسبوع من موعد الاختبارين ليتم التهيؤ لهما.

تاسعاً: الوسائل الإحصائية:

استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية الآتية:

1) معادلة كيودر- ريتشاردسون (K-R20):تم استعمالها لحساب ثبات اختبار التفكير الشكلي

$$K\text{-}R20 = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S^2_x}\right)$$

حيث أن:

K-R20 : معامل التجانس أو ثبات الاختبار.

n : العدد الكلي لفقرات الاختبار.

p : معامل الصعوبة للفقرات.

q : معامل السهولة للفقرات.

$\sum pq$: مجموع حاصل ضرب معامل الصعوبة في معامل السهولة لكل فقرة.

S^2_x : تباين درجات الاختبار الكلي. (ملحم،2012:264)

2) معادلة صعوبة الفقرات:

2.1 استعملت معادلة الصعوبة الخاصة بالفقرات الموضوعية لاختبار التحصيل واختبار التفكير الشكلي.

$$p = \frac{\sum a + \sum d}{2 \times N \times S}$$

حيث أن:

p : معامل الصعوبة للفقرة.

$\sum a$: مجموع درجات المجموعة العليا.

$\sum d$: مجموع درجات المجموعة الدنيا.

N : عدد طلبة المجموعة الواحدة.

S : الدرجة المخصصة للفقرة. (مجيد وياسين، 35:2012)

2.2 استعملت معادلة الصعوبة الخاصة بالفقرات المقالية لاختبار التحصيل .

$$p = \frac{Tu + Tl}{2 \times N \times S}$$

حيث أن:

p : معامل الصعوبة للفقرة.

Tu : مجموع درجات الصحيحة للمجموعة العليا.

Tl : مجموع درجات الصحيحة للمجموعة الدنيا.

N : عدد طلبة المجموعة الواحدة.

S : الدرجة المخصصة للفقرة. (الكبيسي، 80:2007)

3) معادلة القوة التمييزية للفقرات:

3.1 استعملت معادلة قوة التمييز الخاصة بالفقرات الموضوعية لاختبار التحصيل و فقرات اختبار التفكير الشكلي

$$D = \frac{\sum a - \sum d}{S \times N}$$

حيث أن:

D : معامل التمييز للفقرة.

$\sum a$: مجموع درجات المجموعة العليا.

$\sum d$: مجموع درجات المجموعة الدنيا.

S : الدرجة المخصصة للفقرة.

N : عدد الطلبة في أحدى المجموعتين.

3.2 استعملت معادلة قوة تمييز الخاصة بالفقرات المقالية في اختبار التحصيل .

$$D = \frac{Tu - Tl}{S \times N}$$

حيث أن:

D : معامل التمييز للفقرة.

Tu : مجموع درجات الصحيحة للمجموعة العليا.

Tl : مجموع درجات الصحيحة للمجموعة الدنيا.

S : الدرجة المخصصة للفقرة.

N : عدد الطلبة في أحدى المجموعتين

4) معادلة فعالية البدائل الخاطئة:

استعملت لإيجاد معامل فعالية البدائل الخاطئة للفقرات من نوع (الاختيار من متعدد) الخاصة في اختبار التحصيل للفقرات الموضوعية، وللفقرات من نوع (الاختيار من متعدد) في اختبار التفكير الشكلي .

$$T_m = \frac{N_{ma} - N_{md}}{N}$$

حيث أن:

T_m : معامل فعالية البدائل الخاطئة.

N_{ma} : عدد الذين اختاروا البديل غير الصحيح من المجموعة العليا.

N_{md} : عدد الذين اختاروا البديل غير الصحيح من المجموعة الدنيا.

N : عدد الطلبة في إحدى المجموعتين. (عودة، 291:2002)

5) معادلة كوبر (Cooper) :

استعملت هذه معادلة لإيجاد معامل ثبات تصحيح الفقرات المقالية اختبار التحصيل، ولمعرفة نسبة اتفاق المحكمين على صلاح الأغراض السلوكية، وعلى مهارات التفكير الشكلي وفقراته، وعلى فقرات اختبار التحصيل

$$P = \frac{Np}{Np + NNP} 100\%$$

إذ إن:-

Np = عدد مرات الاتفاق .

NNP = عدد مرات عدم الاتفاق . (Cooper,1974:27)

6) معادلة حجم الأثر:

استعملت معادلة بغرض التحقق من أن حجم الفروق الناجمة باستعمال الاختبار التائي هي فروق حقيقية ترجع إلى المتغير المستقل في كل من الاختبارين (التحصيل والتفكير الشكلي) . η^2

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

إذ إن:-

η^2= القيمة المحددة للفروق.

t^2 = مربع قيمة (t)

df = درجات الحرية والتي تساوي (n_1+n_2-2)

وعن طريق (η^2) يمكن حساب قيمة (d) التي تعبر عن حجم التأثير في كل من اختبار التحصيل واختبار التفكير الشكلي باستخدام المعادلة:

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

η^2 :تمثل مربع إيتا. (Kiess,1989: 445-446)

وتم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار(22) ، للوسائل الإحصائية الآتية

7) معادلة ألفا – كرونباخ :

تم استعمال هذه المعادلة لحساب ثبات اختبار التحصيل.

8) معادلة بيرسون:

تم استعمال هذه المعادلة لحساب معامل الارتباط بين كل من درجات كل فقرة من فقرات اختبار التفكير الشكلي ودرجات المهارة الذي تنتمي إليه، ودرجات كل فقرة من فقرات الاختبار ودرجات الاختبار الكلي، ودرجات كل مهارة ودرجات الاختبار الكلي.

9) اختبار ليفين (Levene's Test) لعينتين مستقلتين:

تم استعمال هذا الاختبار وذلك لمعرفة مدى التجانس بين تباين درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في متغيرات (اختبار المعرفة السابقة في مادة الرياضيات، العمر الزمني محسوباً بالأشهر، التحصيل السابق في مادة الرياضيات، اختبار التفكير الشكلي، اختبار الذكاء)، وكذلك لمعرفة مدى التجانس بين درجات طالبات المجموعتين في تحليل النتائج.

10) الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين:

تم استعمال هذا الاختبار للتحقق من التكافؤ بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في متغيرات (اختبار المعرفة السابقة في مادة الرياضيات، العمر الزمني محسوباً بالأشهر، التحصيل السابق في مادة الرياضيات، اختبار التفكير الشكلي ، اختبار الذكاء)، وكذلك لمعرفة دلالة الفرق الإحصائي بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين في تحليل النتائج.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

أولاً: عرض النتائج

ثانياً: تفسير النتائج

ثالثاً: الاستنتاجات

رابعاً: التوصيات

خامساً: المقترحات

أولاً: عرض النتائج:

المحور الأول: عرض نتائج اختبار التحصيل:

- النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى:

لغرض التحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى والتي تنص على أنه:

(لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرسنَ على وفق استراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرسنَ على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل).

بعد تطبيق اختبار التحصيل وتصحيح إجابات الطالبات وتنظيمها في جداول خاصة ملحق(5) ملحق(6)، تم استخدام برنامج الحقيبة الإحصائي(SPSS) الاصدار(22) للحصول على الوصف الإحصائي للبيانات الخام للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل، وجدول (19- أ) يبين هذا الوصف:

جدول (19- أ)

الوصف الإحصائي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في متغير التحصيل

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	هـ	33	38.45	17.375	3.025	0.141	-16.343
الضابطة	د	31	30.19	14.934	2.682	0.179	-16.381

نلاحظ من جدول (19- أ) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (38.45) وبانحراف معياري قدرهُ (17.375)، في حين بلَغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (30.19) وبانحراف معياري قدره (14.934)،

وبتطبيق (Levene's Test) لعينتين مستقلتين، لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ،أذ بلَغت أحصاءة ليفين (F) (1.835) عند مستوى دلالة (0.180) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانسة في هذا المتغير.

وبتطبيق (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، بلَغت القيمة التائية (2.034) عند مستوى دلالة (0.046) وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) وبدرجة حرية (62)، وهذا يشير إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسنَ على وفق استراتيجية المكعب على طالبات المجموعة

الضابطة اللواتي درسنَ على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل، وجدول (19- ب) يبين ذلك:

جدول (19- ب)

قيمة (F) و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(التحصيل)

المجموعة	عدد الطالبات	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
		F	الدلالة	T	الدلالة من الطرفين		
التجريبية	33	1.835	0.180	2.034	0.046	62	دال إحصائياً
الضابطة	31						

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على أنه : (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرسنَ على وفق استراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرسنَ على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل) ولصالح المجموعة التجريبية.

ولمعرفة حجم أثر المتغير المستقل في المتغير التابع، تم استعمال اختبار مربع إيتا (η^2) لتحديد حجم أثر هذا المتغير المستقل ولغرض التأكد من أن حجم الفروق الحاصلة باستعمال (t-test) هي فروق حقيقية تعود إلى المتغير المستقل وليس إلى متغيرات أخرى، ومن ثم حساب قيمة (d) والتي تُعبَر عن حجم هذا الأثر، وجدول (20) يوضح حجم الأثر إذا كان صغيراً أو متوسطاً أو كبيراً.

جدول (20)

جدول مرجعي لتحديد حجم الأثر

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

(عبد الرحمن، 2008 : 42)

بعد حساب مربع إيتا (η^2) والتي كانت قيمتها (0.0656) ومن ثم حساب قيمة (d) والتي كانت قيمتها(0.5165) هي مساوية تقريباً الى (0.5)، مما يدل إلى أن أثر المتغير المستقل في تحصيل طالبات الصف الاول المتوسط كان متوسطاً ولصالح المجموعة التجريبية اللاتي دُرسَنَ وفق هذا المتغير، وجدول (21) يوضح قيمة كل من (η^2) و(d):

جدول (21)

قيمة (η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في التحصيل لمجموعتي البحث

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	Df	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم الأثر
استراتيجية المكعب	التحصيل	2.034	62	0.062	0.516	متوسط

المحور الثاني: عرض نتائج اختبار التفكير الشكلي:

- النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية:

لغرض التحقق من صحة الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على أنه:

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرسن على وفق استراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرسن على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي)

بعد تطبيق اختبار التفكير الشكلي وتصحيح إجابات الطالبات وتنظيمها في جداول خاصة ملحق(5) ملحق(6)، تم استخدام برنامج الحقيبة الإحصائي (SPSS) للحصول على الوصف الإحصائي للبيانات الخام للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الشكلي، وجدول (22- أ) يبين هذا الوصف:

جدول (22- أ)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(التفكير الشكلي)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	هـ	33	14.97	5.324	0.927	5.865	-5.865
الضابطة	د	31	11.84	5.598	1.005	0.397	-5.860

نلاحظ من جدول أعلاه أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (14.97) وبانحراف معياري قدره (5.324)، في حين بلَغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (11.84) وبانحراف معياري قدره (5.598)،

وبتطبيق (Levene's Test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، بلَغت قيمة احصاءة ليفين (F) (0.091)عند مستوى دلالة (0.764) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانسة في هذا المتغير.

وبتطبيق (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، بلَغت القيمة التائية (2.293) عند مستوى دلالة (0.025) وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05) وبدرجة حرية (62)، وهذا يشير إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرسنَ على وفق استراتيجية المكعب على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرسنَ على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي، وجدول (22- ب) يبين ذلك:

جدول (22- ب)

قيمة (F) و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(التفكير الشكلي)

المجموعة	عدد الطالبات	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
		F	الدلالة	t	الدلالة من الطرفين		
التجريبية	33	0.091	0.764	2.293	0.025	62	دال احصائياً
الضابطة	31						

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه : (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرسَنَ على وفق استراتيجية المكعب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرسَنَ على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي) ولصالح المجموعة التجريبية.

ولمعرفة حجم أثر المتغير المستقل في المتغير التابع ، تم استعمال اختبار مربع إيتا (η^2) لتحديد حجم أثر هذا المتغير المستقل ولغرض التأكد من أن حجم الفروق الحاصلة باستعمال (t-test) هي فروق حقيقية تعود إلى المتغير المستقل وليس إلى متغيرات أخرى، ومن ثم حساب قيمة (d) والتي تُعبَر عن حجم هذا الأثر.

بعد حساب مربع إيتا (η^2) والتي كانت قيمتها (0.0781) ومن ثم حساب قيمة (d) والتي كانت قيمتها(0.5822) وهي مساوية تقريباً الى (0.5) وأصغر من (0.8) استناداً الى الجدول

المرجعي(24)، مما يدل إلى أن أثر المتغير المستقل في التفكير الشكلي لطالبات الصف الاول المتوسط كان متوسطاً ولصالح المجموعة التجريبية اللواتي دُرسنَ على وفق هذا المتغير، وجدول (23) يوضح قيمة كل من (η^2) و(d):

جدول (23)

قيمة (η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في التفكير الشكلي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	df	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم الأثر
استراتيجية المكعب	التفكير الشكلي	2.699	62	0.0781	0.5822	متوسط

ثانياً: تفسير النتائج:

المحور الأول: تفسير نتائج اختبار التحصيل:

أظهرت نتائج البحث تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي دُرسَنَ على وفق استراتيجية المكعب على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي دُرسَنَ على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل وقد يعود ذلك إلى:

الخطوات الستة لهذه الاستراتيجية التي تساعد الطالبات على فهم المفهوم او موضوع الدرس من جوانبهِ الستة المتدرجة والمترابطة والمتسلسلة بشكل اعمق، من خلال مرورهنَ بهذهِ الخطوات والمتمثلة بوجوه المكعب الستة.

كما لاحظت الباحثة أن استراتيجية المكعب ساعدت على جذب انتباه الطالبات وتحفيزهنَ نحو تعلم المادة التعليمية المقررة مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وقد لاحظت أيضاً أن هناك تفاعل من قبل طالبات المجموعة التجريبية مع بعضهن البعض أثناء مرورهنَ بالخطوات الستة للستراتيجية ، الأمر الذي أدى إلى خلق جو تعليمي إيجابي نشط وفعال غير تقليدي قد يكون السبب في تفوق طالبات تلك المجموعة.

وأيضاً من خلال حوارها مع الطالبات وجدت أن التدريس بهذه استراتيجية قد زادهنَ ثقة بأنفسهم خاصة في الوجه الستة الأخيرة (التحليل، التحويل(التطبيق)، البرهان) التي تتطلب من الطالبات البحث عن مكونات الموضوع وتجزءتهِ الى مكونات واجزاء عديدة، وكذلك ايجاد التطبيق الصحيح والدقيق للموضوع او المفهوم الرياضي ، والتأكيد على أهمية هذا التطبيق في الحياة اليومية مع اعطاء التبرير المناسب لهُ .

فضلاً عن ان طالبات هذهِ المجموعة هنَ من يجدن والصف الدقيق للموضوع والمقارنات بين مكوناتهِ والربط بين الموضوع الحالي وما لديهنَ من معلومات سابقة كذلك يجدن

التحليل المناسب للسؤال المطروح وترجمة (تطبيق) ما توصلنَ اليهِ من معلومات اثناء المناقشة، واخيرا ابداء رأيهنَ فيما تعلمنَ ومدى الاستفادة منهُ لاحقاً .

وهذا ما لاحظتهُ الباحثة أثناء تدريسها، وهذا ما أكدته دراسة (العزاوي،2013) بأن هذه استراتيجية تزيد قدرة المتعلمين على تنمية مهارات التفكير لديهنَ وبذلك يصبحنَ اكثر مرونة ودقة التفكير. (العزاوي،31:2013)

وتتفق هذه النتائج مع دراسة (الزهيري،2014).

المحور الثاني: تفسير نتائج اختبار التفكير الشكلي:

أظهرت نتائج البحث تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرسَنَ على وفق استراتيجية المكعب على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرسَنَ على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي وقد يعود ذلك إلى:

إن هذه استراتيجية تسمح للطالبات في المجموعة التجريبية على توظيف تفكيرهنَ الشكلي من خلال وجود الفرص الكافية أثناء الدرس مما قد يُنَمي مهارة اقتراح الحلول المناسبة لحل مشكلة ما ، وضبط بعض المتغيرات الدخيلة ، وايجاد الاستدلال الاستنتاجي من خلال عمل بعض الاستدلالات التركيبة بين المفاهيم الرياضية واعطاء التعليل الارتباطي المناسب لهنَ وصولاً الى حل المشكلات والتي تعتبر قمة هرم المعرفة الرياضية والتفكير .

كما أنها تحفز الطالبات على استعمال عقولهن والتفكير والتأمل بعمق وتكوين مجموعه من التصورات التي قد تصل بهنَ للحل الصحيح ، ومن ثم زيادة الدافعية والرغبة لديهنَ نحو التعلَم, واستعمال المنطق والدقة التي تقود إلى الحلول مع تقدمهنِ في الحصص الدراسية.

إن للطلبة دور كبير في هذه الاستراتيجية، إذ يتضح إشتراكهم في العملية التعليمية داخل الصف من خلال إعطاء قدر كبير من الحرية في التفاعل مع بعضهنَ البعض، حيث يبدأ هذا التفاعل من أولى خطوات هذه استراتيجية والتي تتطلب منهنَ تعريف الموضوع واعطاء الوصف الدقيق لمكوناتهِ ومروراً بالخطوة الثانية أذ يقمنَ الطالبات فيها بعمل مقارنات، ومن ثم اشتراكهنَ وتفاعلهنَ في الخطوة الثالثة والتي تتطلب منهنَ عمل ترابطات بين المفاهيم التي قارنَ بينها بالخطوة الثانية، وصولاً للخطوة الاخيرة وهي البرهان التي يمكن من خلالها التأكيد على اهمية الموضوع وتدعيمهِ إذ أن كل هذه العمليات تتضمن عمليات تخطيط ومراقبة ومراجعة للتفكير لاسيما التفكير الشكلي، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (الهيتي، 2008).

ثالثاً: الاستنتاجات:

إن أهم الاستنتاجات التي توصلت إليها الباحثة هي:

1) إن تدريس مادة الرياضيات باستعمال استراتيجية المكعب زادَ من تحصيل طالبات المجموعة التجريبية .
2) تفاعل وتعاون الطالبات اللاتي دُرسَنَ على وفق استراتيجية المكعب أفضل من تفاعل الطالبات اللاتي دُرسَنَ على وفق الطريقة الاعتيادية .
3) استعمال استراتيجية المكعب في التدريس اتاح الفرصة لمشاركة جميع طالبات المجموعة التجريبية بالدرس والعمل على ربط الأفكار.
4) إن اعتماد استراتيجية المكعب مكنَ طالبات المجموعة التجريبية من القدرة على ربط ما لديهنَ من معلومات سابقة مع المعلومات الجديدة التي حصلنَ عليها .
5) إن التدريس باستعمال استراتيجية المكعب كان له الأثر الايجابي في رفع مستوى التفكير الشكلي لدى طالبات المجموعة التجريبية .
6) تتفق اجراءات التدريس باستخدام استراتيجية المكعب مع التوجهات الحديثة للتربية في جعل الطلبة محور العملية التعلمية .

رابعاً: التوصيات:

يمكن ترجمة ما تم التوصل إليه من نتائج إلى تطبيقات واقعية تخدم الميدان التربوي ولهذا الغرض توصي الباحثة بما يأتي:

1) إجراء دورات تدريبية لمُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات لكافة المراحل للتعرف على تطبيق استراتيجية المكعب وكيفية توظيفها في تدريس مادة الرياضيات.
2) إجراء دورات تدريبية لمُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات لكافة المراحل للتعرف على التفكير الشكلي ومهاراتهِ .
3) تشجيع وحث مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات على استعمال مداخل واستراتيجيات تدريسية حديثة منها استراتيجية المكعب التي تجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية ومشاركاً ايجابياً فيها، لأنها تساهم في رفع مستوى التحصيل والتفكير الشكلي .

4) ضرورة تضمين مقررات برنامج إعداد مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات في كليات التربية للاستراتيجيات الحديثة في التدريس من ضمنها استراتيجية المكعب .

خامساً: المقترحات:

استكمالاً لهذا البحث تقترح الباحثة الآتي:

1) إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي في مراحل دراسية أو موضوعات رياضية أخرى تهدف إلى معرفة أثر استعمال استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي .
2) دراسة استراتيجية المكعب والوقوف على أثرها في انواع أخرى من التفكير منها(الإبداعي – التأملي – الهندسي) في مادة الرياضيات .
3) العمل على إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي تهدف إلى معرفة أثر استراتيجية المكعب في تحصيل مادة الهندسة لدى طلبة كليات التربية /قسم الرياضيات .
4) العمل على إجراء بحوث لمعرفة مدى امتلاك طالبات المرحلة الإعدادية للتفكير الشكلي.

المصادر

أولاً: المصادر العربية

ثانياً: المصادر الأجنبية

أولاً: المصادر العربية:

القرآن الكريم

- إبراهيم ، مجدي (2005): **التدريس الابداعي وتعلم التفكير "سلسلة التفكير والتعليم والتعلم (3)"**، عالم الكتاب ،القاهرة.
- أبو جادو ، صالح محمد (2000):**علم النفس التربوي** ، ط 2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان.
- أبو جادو، صالح محمد(1998): **علم النفس التربوي**، ط 1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- أبو حويج، مروان وسمير ابو المغلي (2004): **المدخل الى علم النفس التربوي** ، الطبعة العربية ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان.
- أبو رياش، حسين محمد (2007): **علم النفس التربوي للطالب الجامعي والمعلم الممارس**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- أبو زينة ، فريد كامل (2011): **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** ، ط3 ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت .
- ..... (2010): **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها**، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان.
- أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس وسليمان بن محمد البلوشي(2011) : **طرائق تدريس العلوم – مفاهيم وتطبيقات عملية**، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- باشا، محمود خورشيد: (2015)، أثر أنموذجي المنشور القائم لأساليب الفهم والتعليم التوليدي في الحساب الذهني وتحصيل مادة الرياضيات عند طالبات الاول المتوسط، **اطروحة دكتوراه (غير منشورة)** ، كلية التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم ،جامعة بغداد.
- بدير ، كريمان (2008): **تقويم نمو الطفل** ، ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان .
- بلة ، فاديا فيصل (2007) : الارتقاء المعرفي المتمركز حول الذات وعلاقتهما بحالات الهوية، **اطروحة دكتوراه (غير منشورة)**معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة.

- الجرجري ، خشمان حسن علي (2003):" اثر برنامج تعليمي لتنمية مهارات التفكير الشكلي لدى طلبة المرحلة الإعدادية "،**أطروحة دكتوراه(غير منشورة)** ، كلية التربية ، جامعة الموصل .
- جروان، فتحي عبد الرحمن(1999): **تعليم التفكير – مفاهيم وتطبيقات**، ط1، دار الكتاب الجامعي، العين.
- جزاع ، داليا عباس (2017) :(أثر انموذج تسريع التفكير في تحصيل طالبات الصف الاول المتوسط وتفكيرهن الرياضي) ، **رسالة ماجستير(غير منشورة)** ، كلية التربية الاساسية ، جامعة المستنصرية .
- الجلبي، سوسن شاكر(2005): **أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**، ط1، مؤسسة علاء الدين للنشر والتوزيع، دمشق.
- حبيب ، مجدي عبد الكريم (1996) : **التفكير (الاسس النظرية والاستراتيجيات)** ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة .
- الحسني، غازي خميس(2011): **المناهج وطرائق تدريس الرياضيات**، كلية التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- حمدان، محمد زياد(2001): **تقييم التعلم والتحصيل**، ط1، دار التربية الحديثة للنشر، عمان.
- الخلايلة، عبد الكريم وعفاف اللبابيدي (1997): **طرق تعليم التفكير للأطفال** ، ط 2 ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان .
- الخليلي ، يوسف خليل (1996): **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام** ، ط 1 ، دار القلم للنشر والتوزيع ، دبي .
- دي بونو (2010) : **التفكير الجانبي كسر القيود المنطقية** ،(ترجمة نايف الخوص)، منشورات وزارة الثقافة ، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق .
- ربيع، هادي مشعان(2008): **علم النفس الإداري**، ط1 ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان.
- الريماوي ، محمد عودة (2008) : **علم نفس النمو– الطفولة والمراهقة** ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .

- الزهيري ، حيدر عبد الكريم(2014):"أثر استراتيجية المكعب في اكتساب بعض المفاهيم الرياضياتيه لدى طلاب الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات وتنمية دافعيتهم نحوها"،**(بحث منشور)، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية** ،العدد 1، اذار .
- زيتون ، حسن حسين (2003): **استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم** ، عالم الكتب ، القاهرة .
- زيتون ،حسن وكمال زيتون (2003): **التعلم والتدريس من عالم الكتب منظور البنائية** ، ط1، عالم الكتب ، القاهرة .
- زيتون، عايش محمود (2007): **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم** ، ط1 ، دار الشروق للنشر ، عمان .
- زيتون، كمال عبد الحميد (2004): **تدريس العلوم- رؤية بنائية** ، ط 2، عالم الكتب ،القاهرة.
- السرور، ناديا هايل (2005): **تعليم التفكير في المنهج المدرسي** ، دارا الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان .
- سعادة ، جودت احمد وآخرون (2006): **التعلم النشط بين النظرية والتطبيق** ، ط1 ، دار الشروق للطباعة والنشر ، عمان .
- السعيد ، رضا مسعد ومحمد عبد القادر النمر (2006): **تطوير المناهج الدراسية تطبيقات ونماذج منظوميه** ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- سعيد ، سعاد جبر (2008) : **سيكولوجية التفكير والوعي بالذات** ، ط1 ، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع ، اربد .
- سلامة ، عبد الحافظ محمد (2001): **تصميم التدريس** ، ط1، دار البارودي العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
- سلامة، حسن علي(1995): **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية** ، ط1، دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة .
- الشارف، احمد العريفي (1996): **المدخل لتدريس الرياضيات** ، الجامعة المفتوحة ، طرابلس.

- شراز ، محمد صالح (2007): "ابرز العوامل الاسرية المؤثرة على التحصيل الدرسي" ، بحث منشور ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، المجلد(18) ، العدد 2، بغداد .
- الشريف ، كوثر عبد الرحيم شهاب (2002): **المدخل المنظومي والبناء المعرفي ، المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعليم** ، مركز تطوير تدريس العلوم ، جامعة عين شمس ، القاهرة .
- شنبار ، ايمان عبد الحسين(2011) :" اثر استعمال استراتيجية المكعب في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي" ، **رسالة ماجستير (غير منشورة)** جامعة بغداد ، كلية التربية– ابن الرشد .
- الشواهنة، الاء غازي (2016): " أثر استراتيجية المكعب في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مبحث الرياضيات في محافظة قلقيلية واتجاهاتهم نحو تعلمها" **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح ، نابلس.
- الشيباوي، ماجد صريف مسير(2016):" أثر تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الفيزياء وتفكيرهم الشكلي" **أطروحة دكتوراه (غير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- الطاهر ، سعد الله (1990): **علاقة القدرة على التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي**، ديوان المطبوعات ، الرياض .
- الطيب ، محمد وآخرون (2005) : **مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية** ،دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية .
- الطيطي ، محمد حمد(2004): **تنمية قدرات التفكير الابداعي** ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان.
- الظاهر، زكريا محمد وآخرون(1999): **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

- العامري ، ياسمين محسن حمد (2017): أثر مخططات التعارض المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير المنظومي عند طلاب الصف الثاني المتوسط ، **رسالة ماجستير (غير منشورة)** ، كلية التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم ،جامعة بغداد.
- عبد الأمير، عباس ناجي وآخرون(2012): **طرائق تدريس الرياضيات للصف الرابع معاهد إعداد المعلمين**، ط1، جمهورية العراق، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج، بغداد.
- عبد الرحمن ، سعد (2008): **القياس النفسي التربوي (النظرية والتطبيق)** ، هبة النيل العربية للنشر والتوزيع ، الجيزة.
- عبد الرحمن، أنور حسين وعدنان حقي شهاب زنكنه(2007): **الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية**، ط2، دار الكتب والوثائق، بغداد.
- عبد السلام، عبد السلام مصطفى(2001): **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، القاهرة .
- عبد اللطيف ، مدحت عبد الحميد(1990): **الصحة والتفوق الدراسي** ، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع ، بيروت .
- عبد الهادي، نبيل وآخرون (2005): **مهارات في اللغة والتفكير** ، ط2 ، دار المسيرة النشر والتوزيع ، عمان .
- عبد الهادي ، نبيل (1990): **تطور التفكير عند الطفل** ، ط1 ، مركز غنيم للتصميم والطباعة، عمان.
- العبسي، محمد مصطفى(2010): **التقويم الواقعي في العملية التدريسية**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- العبسي، محمد مصطفى(2009): **الألعاب والتفكير في الرياضيات**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان .
- العتوم ، عدنان يوسف (2004) : **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق** ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان .

- العزاوي ، أزهار برهان اسماعيل (2013): " اثر خرائط التفكير وانموذج المكعب في تنمية مهارات فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط وتحصيلهن لمادة الفيزياء" **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- عطية، محسن علي(2008): **الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال**، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- العفون ، نادية حسين وفاطمة عبد الامير الفتلاوي (2011): **مناهج وطرائق تدريس العلوم** ، مكتبة التربية الاساسية ، بغداد .
- عقيلان، ابراهيم محمد(2000):" **مناهج الرياضيات واساليب تدريسها**" دار المسيرة للنشر والتوزيع والطابعة ، عمان.
- علام، صلاح الدين محمود (2006): **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع, عمان.
- ..... (2000): **القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة**، ط1، دار الفكر العربي للطباعة والنشر ،القاهرة.
- عودة، أحمد سليمان (2002): **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط5، دار الأمل للنشر والتوزيع، إربد.
- عودة، أحمد سليمان(1998): **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط2، دار الأمل للنشر والتوزيع، إربد.
- العيسوي، عبد الرحمن محمد (2007): **القياس النفسي والعقلي في القوات المسلحة** ، ط1، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية.
- ..... (2000): **الطريق إلى النبوغ العلمي**، موسوعة كتب علم النفس الحديث، دار الراتب الجامعية، بيروت.
- عيسى ، محمد رفقي (1981): **في النمو النفسي آراء ونظريات** ، ط1 ، دار المعارف ، القاهرة .

- غانم ، محمود محمد (1995) : **التفكير عند الطفل تطورُ وطرق تعليمه** ، ط1 ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان .
- فدعم ، أسماء عريبي (2012): أثر بعض استراتيجيات القراءة الرياضية في حل المشكلات لدى طلبة الصف الثالث المتوسط ، **اطروحة دكتوراه (غير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة- ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- الفيروز أبادي، مجد الدين محمد بن يعقوب (1996): **القاموس المحيط** ، ج3 ، دار الفكر العربي ، بيروت ، لبنان .
- القريشي، عبد الفتاح (1990): **أختبار اوتيس- لينون للقدرة العقلية المستوى المتقدم (ج)** ،دار القلم ، الكويت .
- قطامي ، نايفة (2001) : **تعليم التفكير للمرحلة الاساسية** ، دار الفكر للطباعة ، عمان .
- القمش، مصطفى نوري(2000): **القياس والتقويم في التربية الخاصة**، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد(2007): **القياس والتقويم - تجديدات ومناقشات**، ط1، دار جرير للنشر والتوزيع، عمان.
- كريدي ، خلف كاظم(1997):"سلامة التصاميم التجريبية في البحوث التربوية والنفسية"، **مجلة كلية المعلمين**، عدد(1)، الجامعة المستنصرية ، بغداد .
- كفافي ، علاء الدين (2009): **سيكولوجية الطفولة والمراهقة** ، ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان .
- كوكب، عامر (1993): **اسس التفكير السليم ومناهجهُ في كتاب السنة** ، جامعة عين الشمس، القاهرة.
- مجيد، عبد الحسين رزوقي وياسين حميد عيال(2012): **القياس والتقويم للطالب الجامعي**، مكتبة اليمامة للطباعة والنشر، بغداد.
- محمد ، محمد جاسم (2004) : **نظريات التعلم** ، ط1 ، دار الثقافة ، عمان .

- المفلح ، خلف محمد غمار (1995): أثر التفكير الشكلي لطلاب الصف الاول الثانوي العلمي في محافظة المفرق واتجاهاتهم نحو الفيزياء في مستوى معرفتهم المفاهيمية بقوانين نيوتن في الحركة، **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، كلية الدراسات العليا ، جامعة الاردنية ، عمان .
- المقري ، احمد بن محمد القيومي (1996) :**المصباح المترجم** ، ط1، المكتبة العصرية ، بيروت .
- ملحم، سامي محمد (2012): **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط6، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- ملحم، سامي محمد(2009): **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط4، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- المولى ، سليمان (2011) : "أثر استراتيجية مقترحة مدعمه بالتخيل الموجه لحل المسائل الرياضية في التحصيل وتنمية التفكير الشكلي لدى طلاب الصف الخامس العلمي " **رسالة ماجستير(غير منشورة)** جامعة الموصل، كلية التربية ، الموصل .
- النجدي ، وأخرون(1999): **اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية** ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- الهيتي ، ناصر عبيد ابراهيم(2008):" معرفة أثر استخدام طريقة حل المشكلات في التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الرابع الثانوي في مادة الرياضيات " **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- واردزورث ، بي جي (1990): **نظرية بياجيه في الارتقاء المعرفي** ، ترجمة فاضل الازيرجاوي وآخرون ، مراجعة موفق الحمداني ، دار الشؤون الثقافية ، بغداد .
- الوهر، محمود طاهر(2003): درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم وفرع الدراسة، الجامعة الاردنية ، كلية العلوم التربوية، **مجلة دراسات – العلوم التربوية** ، المجلد(25)، العدد (1) .
- يعقوب ، حسين نشوان (1993) : **اتجاهات معاصرة في مناهج واساليب وطرق تدريس**، ط1، دار الفرقان ، عمان.

ثانياً: المصادر الأجنبية:

- Chapman , Carolyn & Gayle H . Gregory (2007):**Differentiated Instructional Strateegies** : 2nd , United States of America , Library of congress .
- Cooper, Colin(1974): **Intelligence and Abilities**, Rout Ledge, New York.
- Crowther (1997) : Electronic Journal of science Education. Vol.(2).(2).December.
- Eble, R . (1972): **Essentials of Educational Measurement**, New Jersey.
- ESA reglens 6 & 7 (2006) : **strategies that differentiate instruction grades 4 – 12** , with support from the SD Dep . of education , Black hills special services
- Glasersfeld, E.Von (1990) :**Cognition,Construction of Knowledge and teaching**, Syntheses,Vol. (80).
- Good ,C ,R.(1973):**dictionary of education** , 3 rd , new york, my graw hill.
- Harris, C.(1986) :**Child Development**. West publishing company . New York.
- Jazlin V· Ebenezer &Sharon M. Haggerty(1999): **Becoming asecondary School Science teacher**, Elm street publishing Services Cooperative(B HSSC).
- Julih . Lester & Martha H . head .(1999) **: Literacy &learning a hand book for teachers of grades 5 – 8** , Louisiana public broadcasting southeastern , Louisiana.
- Kiess, H.O.(1989): **Statically Concepts for the Behavioral Science**, Canads Sydney Toronto Allyn & Bacon .
- Mclaughlin,M. and Alien M.B.(2002):**A Model for Grades 3-8** .Newark, DE: International Reading Association .Teaching.
- Piaget, J & Inhelder, B (1958): **The Growth Of Logical Thinking From Children To Adolescence.** Translated by Parsons, A.& Milgram,S.Routledge & Kegan Paul LTD. London .
- Richard . I . Arend & Ann Kilchers , (2010) : **Teaching for student learning becoming an accomplished teacher** , Rout lede , Madison Avenue , NewYork
- Saunders. W.L.(1992):**The Constructivist Perspective Lmplication and Teaching**(Strategies For Science) . School Science and Mathematics, Vol. (92).No3.
- Webster, H.(1981): **International Dictionary of English history**, Chicago Merriam, No.3.

الملاحق

ملحق (1)

كتاب تسهيل المهمة

Ministry of Higher Education and Scientific Research
UNIVERSITY OF BAGHDAD
College of Education for Pure Science/Ibn Al-Haitham

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم
شعبة الدراسات العليا

العدد: ح ك/ ٨٢
التاريخ: ١٨/ ٧/ ٢٠١٨

الى/ المديرية العامة لتربية بغداد/ الكرخ الثانية

م/تسهيل مهمة

تحية طيبة ..

يرجى التفضل بتسهيل مهمة طالبة الماجستير **(سارة كريم سالم)** في قسم العلوم التربوية والنفسية بكليتنا وذلك لغرض بحثها الموسوم **(اثر استراتيجية المكعب في تحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات)** لاكمال متطلبات بحثها.

... مع التقدير...

أ.م.د. حسن احمد حسن

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا/وكالة

نسخة منه إلى //
- مكتب السيد العميد/وحدة شؤون المواطنين/ للعلم... مع التقدير
- الدراسات العليا مع الاوليات
- الصادرة

هدى ٢٠١٨/١/٤

الاعظمية- ساحة عنتر - بغداد - العراق
Al-Adhamiyah-Anter Square-Baghdad-Iraq
E-mail:ibnalhaitham_ed@yahoo.com

ملحق(2)

كتاب تسهيل المهمة

جمهورية العراق
محافظة بغداد
المديرية العامة لتربية بغداد الكرخ
قسم الاعداد والتدريب
شعبة البحوث والدراسات التربوية
التاريخ: ١٨/٢/١
العدد: ٣٨/ ٣/ ٤/ ١٩

بسم الله الرحمن الرحيم

Republic of Iraq
Baghdad Governorate
No :
Date : \ 2018

الى / ادارات المدارس المتوسطة و الثانوية التابعة لمديريتنا كافة

م/ تسهيل مهمة

تحية طيبة ....

اشارة الى كتاب وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة بغداد /كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم /شعبة الدراسات العليا ذي العدد (وع/٨٢) في ٢٠١٨/١/٨ .

يرجى تسهيل مهمة طالبة الماجستير (سارة كريم سالم) في قسم العلوم التربوية والنفسية /جامعة بغداد/كلية التربية للعلوم الصرفة، وذلك لغرض انجاز بحثها الموسوم (اثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات) عند زيارتها لكم .

مع التقدير.

هيفاء ابراهيم عبد الرسول
معاون مدير قسم الاعداد والتدريب
ع/ المدير العام
٢٠١٨/ ٢ / ١

نسخة منه الى :
- مكتب السيد المدير العام المحترم للعلم ... مع التقدير.
- قسم التخطيط التربوي لتزويد الباحثة بالبيانات الاحصائية لطفاً ...مع التقدير.
- قسم الاعداد والتدريب /شعبة البحوث والدراسات التربوية.

ملحق (3)

م/ استبانة استطلاع رأي المشرفين والمدرسين الذي وجهت لتحديد مشكلة البحث وتحديد الحاجات التعليمية لتدريس مادة الرياضيات من وجهة نظرهم

تحية طيبة ... تقوم مدرسة مادة الرياضيات (سارة كريم سالم) بدراسة علمية لعدد من المتغيرات تتناول استراتيجية تدريسية لتدريس مادة الرياضيات ، وهذا يتطلب العون والاستشارة من عدد من المشرفين والمدرسين ، ومما اجدهُ فيكم من دقة وأمانة علمية فضلاً عن خبرتكم ومعرفتكم في مجال تخصصكم تدريس مادة (علوم الرياضيات) للمرحلة المتوسطة تحديداً الصف الأول المتوسط ، لذا ارجو منكم الاجابة على الاسئلة الاتية ، هل لديك معرفة سابقة عنها :

اولا: هل سبق وأن قمت بتدريس الطلبة باستراتيجيات حديثة للمادة الهندسة؟ يمكنك ذكرها ان وُجدت .....

والتي تعرف بأنها:(استراتيجية تدريسه تعمل على تحفيز الطلبة في النظر الى الموضوع من ستة جوانب مختلفة تمثل وجوه المكعب الستة وهي(الوصف ، المقارنة ،الارتباط ، التحليل، التحويل ، البرهان)

نعم ☐ لا ☐

ثانياً: هل سبق وان اجريت اختبار التفكير الشكلي على طلبتك في مادة الرياضيات؟

- يعرف بأنه : قدرة الفرد على معالجة المجردات كالأفكار والرموز والعلاقات والمفاهيم والمبادئ على نحو أفضل من الموضوعات الحسية و الأدوات المادية كالأدوات الميكانيكية والنشاطات ذات الارتباطات الحسية.

نعم ☐ لا ☐

ثالثاً: هل أنت راضٍ عن مستوى طلبتك في مادة الرياضيات للصف الاول المتوسط؟ يمكنك ذكر الاسباب ادناه

نعم ☐ لا ☐

.....

.....

الاستاذ المدرس/المدرسة : .....المحترم/المحترمة
اسم المدرسة :.....
مكان العمل : .....
عدد سنوات الخدمة:.....

ملحق (4)

ت	أسماء المحكمين	اللقب العلمي	التخصص	العنوان الوظيفي	طبيعة الاستشارة							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1.	د. إحسان عليوي ناصر الدليمي	أستاذ	قياس وتقويم	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد								✓
2.	د. إسماعيل إبراهيم علي	أستاذ	علم النفس التربوي	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد						✓	✓	✓
3.	د. بثينة نجاد شهاب	أستاذ	رياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4.	د. رافد بحر احمد المعيوف	أستاذ	ط. ت الرياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
5.	د. رحيم يونس كرو العزاوي	أستاذ	ط. ت. الرياضيات	جامعة الإمام جعفر الصادق(ع)	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
6.	د. رياض فاخر الشرع	أستاذ	ط .ت .الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
7.	د. غالب خزعل محمد	أستاذ	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية	✓		✓			✓		✓
8.	د . فائزة عبد القادر الجلبي	أستاذ	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
9.	د. فاضل جبار جودة	أستاذ	علم النفس التربوي	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد								✓
10.	د. مجبل حماد عواد الجوعاني	أستاذ	ط. ت الرياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11.	د. ناجي محمود النواب	أستاذ	علم النفس التربوي	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد						✓		✓
12.	د . إلهام جبار فارس	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
13.	د. أسماء فدعم عريبي الدوري	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	مديرية التربية الرصافة الثانية	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
14.	د. أنعام إبراهيم عبد الرزاق	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15.	د. باسم محمد جاسم الدليمي	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

16.	د . تغريد عبد الكاظم جواد	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17.	د. جبار وادي باهض	استاذ مساعد	علم النفس التربوي	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد					✓			✓	✓
18.	د. حمدية محسن النعيمي	أستاذ مساعد	ط .ت. الرياضيات	مديرية التربية الرصافة الاولى	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
19.	د. رشا ناصر مجيد	أستاذ مساعد	رياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
20.	د. رفاء عزيز كريم السعدي	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
21.	د. سديل عادل عبد الفتاح الحيالي	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية المفتوحة	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
22.	د. سليم عبد الامير	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية المفتوحة	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
23.	د. صبا ناصر مجيد	استاذ مساعد	رياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
24.	د. عفاف زياد وادي	أستاذ مساعد	قياس وتقويم	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد								✓	✓
25.	د.غسان رشيد عبد الحميد الصيداوي	استاذ مساعد	ط. ت .الرياضيات	كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
26.	د. ليث محمد عياش	أستاذ مساعد	علم النفس التربوي	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد							✓	✓	✓
27.	د. لينا فؤاد جواد الأمير	أستاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
28.	د. مدركة صالح عبد الله	استاذ مساعد	ط . ت. الرياضيات	كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية	✓		✓	✓	✓		✓		✓
29.	د. منتهى مطشر عبد الصاحب	استاذ مساعد	علم النفس التربوي	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد							✓		✓
30.	د. ميعاد جاسم سلمان السراي	استاذ مساعد	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
31.	د. هاشم محمد حمزة الجميلي	استاذ مساعد	ط . ت. الرياضيات	كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية	✓	✓	✓	✓	✓		✓		

32.	د . اريج خضر حسن	مدرس	ط. ت. الرياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓		✓	✓	✓		
33.	م. أسماء عبد عصواد	مدرس	رياضيات	كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد	✓	✓	✓		✓	✓		✓
34.	سعاد ابراهيم علي	مشرف	رياضيات	الكرخ الثانية	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
35.	ضوية نجدي حسن	مشرف	رياضيات	الكرخ الثانية	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
36.	علي هادي الشمري	مشرف	رياضيات	الكرخ الثانية	✓		✓	✓	✓	✓		✓
37.	انتصار جبار حسن	مدرسة	رياضيات	متوسطة كنانة للبنات	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
38.	ابراهيم سعد خليل	مدرس	رياضيات	متوسطة التسامح المختلطة	✓	✓	✓		✓	✓		✓
39.	رياض ثجيل لعيبي	مدرس	رياضيات	متوسطة التسامح المختلطة	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
40.	سعاد خضير عبد	مدرسة	رياضيات	اعدادية العقيلة للبنات	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
41.	سعاد علي الساعدي	مدرسة	رياضيات	ثانوية السماحة المسائية للبنات	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
42.	طاهر مسلم محمد	مدرس	رياضيات	اعدادية ابو ايوب الانصاري للبنين	✓	✓	✓		✓	✓		✓
43.	عذراء فاضل محمد سعيد	مدرسة	رياضيات	متوسطة ام الربيعين للبنات	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
44.	ماجدة حسن فليح	مدرسة	رياضيات	متوسطة ام الربيعين للبنات	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
45.	ماجد خضر عباس	مدرس	رياضيات	متوسطة التسامح المختلطة	✓		✓		✓	✓		✓
46.	محمد جعفر محمد	مدرس	رياضيات	ثانوية السلام للمتميزين	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
47.	منى شاكر عباس	مدرس	رياضيات	ثانوية السماحة المسائية	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

<u>طبيعة الاستشارة:</u>

1. **تقويم فقرات اختبار المعرفة السابقة في الرياضيات.**
2. **تقويم تحليل المحتوى.**
3. **مدى صلاح الأغراض السلوكية ومستوياتها.**
4. **مدى صلاح الخطط التدريسية .**
5. **تقويم فقرات اختبار التحصيل .**
6. **تقويم مهارات التفكير الشكلي.**
7. **استبانة تحديد النسب لكل مهارة من مهارات التفكير الشكلي.**
8. **تقويم فقرات اختبار التفكير الشكلي .**

ملحق (5)

الدرجات الخام لطالبات المجموعة الضابطة (د)

لأغراض التكافؤ بين المجموعتين							لأغراض تحليل النتائج	
ت	درجات التحصيل السابق في مادة الرياضيات 100%	درجات اختبار المعرفة السابقة في الرياضيات 25	العمر الزمني محسوباً بالأشهر	درجات اختبار التفكير الشكلي 30	درجات اختبار الذكاء 50	درجات اختبار التحصيل 64	درجات اختبار التفكير الشكلي بعد التجربة 30
1	88	16	169	8	13	31	7
2	50	8	152	12	11	8	8
3	69	7	148	10	10	32	9
4	76	7	150	14	9	25	10
5	50	14	154	8	15	31	6
6	51	12	153	12	14	12	12
7	85	14	147	7	17	57	14
8	77	9	172	3	10	12	7
9	78	11	145	8	14	37	18
10	78	8	152	10	20	22	12
11	79	16	154	9	13	18	16
12	64	11	153	8	10	28	10
13	50	10	152	5	3	22	2
14	79	12	151	6	8	46	4
15	69	8	153	7	10	16	2
16	72	12	154	9	8	21	8
17	50	5	148	10	11	48	10

16	13	17	11	169	12	95	18
11	6	19	10	147	9	93	19
25	30	9	8	169	9	63	20
12	19	14	9	149	7	53	21
22	32	12	9	150	12	65	22
10	20	10	4	169	6	53	23
11	32	15	8	147	5	50	24
7	48	11	8	148	9	50	25
13	22	15	10	148	11	70	26
12	45	10	10	148	9	87	27
19	44	13	13	150	12	67	28
20	53	15	10	155	12	50	29
18	45	13	11	147	4	68	30
16	61	18	11	146	5	68	31

ملحق (6)

الدرجات الخام لطالبات المجموعة التجريبية(هـ)

لأغراض التكافؤ بين المجموعتين							لأغراض تحليل النتائج	
ت	درجات التحصيل السابق في مادة الرياضيات 100%	درجات اختبار المعرفة السابقة في الرياضيات 25	العمر الزمني محسوباً بالأشهر	درجات اختبار التفكير الشكلي 30	درجات اختبار الذكاء 50	درجات اختبار التحصيل 64	درجات اختبار التفكير الشكلي بعد التجربة 30
1	82	9	147	9	11	46	16
2	55	5	147	16	15	57	20
3	95	13	169	10	10	37	22
4	93	13	169	10	12	55	8
5	63	10	147	3	9	36	19
6	64	9	145	6	36	43	12
7	63	6	149	17	12	14	23
8	62	7	153	11	13	58	17
9	50	9	150	11	13	18	19
10	74	10	152	7	13	12	10
11	66	6	148	7	14	49	12
12	57	2	156	11	17	19	19
13	69	9	153	5	16	39	14
14	58	6	151	5	24	59	8
15	74	8	148	9	12	44	21
16	54	8	169	8	14	14	8
17	75	10	155	5	7	62	15
18	73	14	151	7	15	46	8

18	59	16	12	149	14	59	19
11	53	18	6	156	9	61	20
7	12	10	4	152	11	90	21
25	22	9	7	150	8	69	22
11	57	6	6	154	7	50	23
19	11	14	9	154	8	50	24
23	58	13	8	147	14	89	25
9	48	15	10	155	8	68	26
17	34	11	9	147	7	52	27
16	49	10	8	150	9	95	28
21	34	11	10	152	2	72	29
10	18	12	10	154	6	50	30
8	58	9	7	170	7	52	31
13	33	11	9	152	8	56	32
15	15	9	7	149	11	62	33

ملحق (7- أ)

جامعـــــــة بغـــــــداد
كلية التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم
قســـــــــــم العلوم التربوية والنفسية
الدراسات العليا – الماجستير/طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة صلاح فقرات اختبار المعرفة الرياضية السابقة

إلى..... المحترم/المحترمة.

تحية طيبة ...

تروم الباحثة إجراء بحثها الموسوم بـ **(أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات).**

ومن متطلبات هذا البحث بناء اختبار المعرفة السابقة في مادة الرياضيات لغرض التكافؤ بين مجموعتي البحث وبالنظر لما تعهدها الباحثة فيكم من سعة اطلاع يرجى بيان رأيكم في فقرات الاختبار والحكم على مدى صحتها وملائمتها, لذا نشكر تعاونكم مقروناً بالاحترام والتقدير البالغين لكل رأي تبدونه ولكل مقترح تطرحونه والله الموفق.

مع خالص الشكر والتقدير

الاسم : .....
اللقب العلمي :.....
التخصص : .....
مكان العمل : .....

المشرف
أ. م. د. حسن كامل رسن

الباحثة
سارة كريم سالم

اختبار المعرفة الرياضية السابقة

تعليمات اختبار المعرفة الرياضية السابقة

عزيزتي الطالبة.....

يهدف الاختبار إلى قياس ما تمتلكينه من معلومات رياضياتية عن بعض المواضيع التي ستدرسينها في هذا الفصل والمتضمنة في كتابك المقرر. أمامكِ مجموعة من الفقرات، لكل فقرة منها له أربعة بدائل(a,b,c,d) واحد منها فقط صحيح ،والمطلوب اتباع ما يأتي :-

- قراءة كل فقرة بدقة وعناية.
- وضع دائرة حول الحرف الذي يدل على الإجابة الصحيحة.
- تكون الإجابة على ورقة الأسئلة.
- الإجابة عن جميع الأسئلة دون ترك أي سؤال منها بدون اجابة .
- لا يجوز اختيار اكثر من اجابة واحدة .

مثال يوضح ذلك/ الجذر التربيعي للعدد **64** هو :

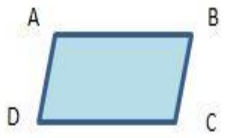
a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

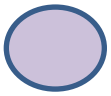
أسم الطالبة: ..... **الصف والشعبة :** .....

س: أختاري الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي بوضع دائره (◯) حول حرف تلك الاجابة:

(25 درجة)

ت	الفقرة
1	إن قانون أيجاد مساحة المنطقة المستطيلة هو: a) طول ×العرض b) طول الضلع ×4 c) طول الضلع ×4 d) 2(الطول + العرض)
2	المساحة الجانبية لمكعب طول ضلع(5cm) يساوي: a) 10 cm^2 b) 20 cm^2 c) 25 cm^2 d) 100 cm^2
3	الشكل الهندسي الذي مجموع زواياه الداخلية تساوي(180°) يسمى: a) مثلث b) مربع c) معين d) دائرة
4	تقع النقطة($-1,3$) في الربع : a) الربع الاول b) الربع الثاني c) الربع الثالث d) الربع الرابع
5	منطقة مربعة الشكل طول ضلعها (10cm) فأن محيطها يساوي: a) 20 cm b) 10 cm c) 40 cm d) 30 cm
6	مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي يساوي: a) 360° b) 180° c) 270° d) 90°
7	أن الشكل الهندسي الذي جميع أضلاعه متطابقة دائماً هو: a) المستطيل b) المثلث c) المربع d) متوازي السطوح المستطيلة
8	مكعب حجمهُ ($125cm^3$) فأن طول أحد أضلاعهُ هو: a) 10cm b) 5cm c) 4cm d) 6cm

9	أن جميع زوايا المربع هي : a) مستقيميه b) منفرجة c) حادة d) قائمة
10	عدد أوجه المكعب هي: a) أثنان b) أربعة c) ستة d) ثمانية
11	مساحة الدائرة تساوي: a) $r^3 \pi$ b) $r^2 \pi$ c) $r \pi$ d) $4r\pi$
12	الزاوية التي قياسها 180° تسمى زاوية: a) مستقيميه b) قائمة c) حادة d) منفرجة
13	متوازي الأضلاع ABCD يُقرأ أيضاً:  a) ABDC b) CDBA c) DCAB d) BCDA
14	أن الجذر التكعيبي للعدد 343 هو: a) 13 b)7 c) 5 d) 6
15	عند تحويل النسبة المئوية (20%) الى صورة كسر عشري فأن العدد يكون: a) 0.2 b) 0.25 c) 0.4 d) 0.5
16	حوض لأسماك الزينة على شكل متوازي سطوح مستطيلة طول قاعدته(4cm) وعرضهُ (8cm) وارتفاعهُ (8cm) فأن حجمه يساوي: a) 25 cm^3 b) 256 cm^3 c) 68 cm^3 d) 280 cm^3
17	إنَ القطعة المستقيمة التي تصل بين مركز الدائرة وأحدى نقاطها تسمى: a) محيط الدائرة b) قطر الدائرة c) وتر الدائرة d) نصف قطر الدائرة

18	أن الشكل الذي لا يمثل مجسماً من الاشكال الأتية هو : a) b)  c) d)
19	دائرة نصف قطرها (7cm) فأن محيطها هي : a) 14 cm b) 44 cm c)11 cm d) 49 cm
20	إن ناتج حاصل جمع 0.314+0.520 يساوي : a) 0.874 b) 0.843 c)0.834 d) 0.734
21	إن الجذر التربيعي للعدد 900 هو: a) 60 b) 300 c) 30 d) 3
22	إن الشكل الرباعي الذي فيهِ ضلعين متقابلين فقط ومتوازيين هو: a) مستطيل b)شبه منحرف c) متوازي الأضلاع d) مربع
23	إن ناتج قسمة 4200÷ 100 يساوي: a) 424 b) 242 c) 4200 d) 42
24	إن ناتج حاصل ضرب 3 × 0.15 يساوي: a) 0.45 b) 4.5 c) 0.75 d) 7.5
25	علبة صغيرة على شكل متوازي سطوح مستطيلة ابعادها (2cm ,3cm ,5cm) فأن مساحتها الكلية هي: a) $17cm^2$ b) $26\ cm^2$ c) $62\ cm^2$ d) $23cm^2$

ملحق (7- ب)

مفتاح الإجابة النموذجية لفقرات اختبار المعرفة الرياضية السابقه

الفقرة	حرف الإجابة	الفقرة	حرف الاجابة
1	a	14	b
2	d	15	a
3	a	16	b
4	b	17	d
5	c	18	b
6	a	19	b
7	c	20	c
8	b	21	c
9	d	22	b
10	c	23	d
11	b	24	a
12	a	25	c
13	d		

ملاحق (8)

جامعـــــــة بغـــــــداد
كلية التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم
قســـــــــــم العلوم التربوية والنفسية
الدراسات العليا – الماجستير/ طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة تحليل محتوى

إلى ..... المحترم/المحترمة.

تحية طيبة ...

تروم الباحثة إجراء بحثها الموسوم بـ **(أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات).**

ومن متطلبات البحث الحالي هو تحليل محتوى كتاب الرياضيات المقرر لطلبة الصف الأول المتوسط للفصلين(الخامس والسادس)، وبالنظر لما تعهده الباحثة فيكم من سعة الاطلاع والخبرة في هذا المجال ، لذا نشكر تعاونكم مقروناً بالاحترام والتقدير البالغين لكل رأي تبدونه ولكل مقترح تطرحونه والله الموفق.

مع خالص الشكر والتقدير

المشرف	الباحثة
أ. م. د. حسن كامل رسن	**سارة كريم سالم**

الاسم : .....

اللقب العلمي :.....

التخصص : .....

مكان العمل : .....

الفصل الخامس الهندسة (Geometry)					
الموضوعات	المفاهيم	التعاميم	المهارات	حل مسائل	عدد الحصص
التمهيد للفصل الاختبار القبلي					1
1) المضلعات المنتظمة والزوايا الداخلية والخارجية والمركزية	1. المضلع المنتظم 2. المضلع غير المنتظم 3. المضلع المحدب 4. المضلع المقعر 5. قطر المضلع 6. الزاوية 7. الزاوية الداخلية للمضلع 8. الزاوية الخارجية للمضلع 9. الزاوية المركزية للمضلع 10. مضلع رباعي محدب 11. مضلع سداسي مقعر 12. مضلع ثماني محدب	1. قانون ايجاد مجموع قياس الزاويا الداخلية للمضلع المنتظم $(n-2) \times 180$ 2. قانون أيجاد مجموع قياس الزوايا المركزية للمضلع $\frac{360}{n}$ 3. قانون أيجاد مجموع قياس الزوايا الخارجية للمضلع $\frac{360}{n}$ 4. استنتاج العلاقة بين عدد اضلاع مضلع منتظم وقياس زاوية داخلية فيهِ.	1. رسم المضلعات المقعرة والمحدبة 2. إيجاد مجموع قياس الزوايا الداخلية 3. إيجاد مجموع قياس الزوايا الخارجية 4. إيجاد مجموع قياس الزوايا المركزية 5. رسم الزوايه الداخلية والخارجية للمضلع 6. تميز بين المضلعات المحدبة والمقعرة 7. استنتاج نوع المضلع من معرفة الزاوية المركزية .	حل مسألة لفظية حياتية تتضمن الزاوية الداخلية حل مسألة لفظية حياتية تتضمن الزاوية الخارجية حل مسألة لفظية حياتية تتضمن الزاوية المركزية حل مسألة تتضمن مضلعات من	

				البيئة المحيطة	
2) الاشكال المجسمة والاشكال المجسمة المركبة	1- المجسم 2- الوجه 3- الحرف 4- الرأس 5- المنشور الثلاثي 6- المنشور الرباعي 7- القاعدة 8- الهرم 9- المخروط 10-الكرة 11-الأسطوانة	1- خواص الهرم 2- خواص المخروط 3- خواص الاسطوانة 4- خواص الكرة 5- خواص المنشور	1 .تقارن بين عدد الاحرف والرؤوس والأوجه والقواعد لكل شكل مجسم 2. رسم الاشكال المجسمة من خلال ذكر خواصها 3. التمييز بين الاشكال المجسمة 4. تحديد الشكل المجسم وكتابة أسمهُ. 5. تحدد عدد الأوجه في الشكل المجسم 6. تحدد عدد الأحرف في الشكل المجسم	تحل مسألة حياتية تتضمن الأشكال المجسمة والأشكال المجسمة المركبة.	3

3) المستوي الاحداثي محور السينات محور الصادات نقطة الأصل احداثيات	1. المستوي الاحداثي 2. محور السينات 3. محورالصادات 4. نقطة الأصل 5. الزوج المرتب	1. المستوي الاحداثي يقسم على أربع مناطق والتي تسمى بالأرباع (الربع الاول، الربع الثاني ،الربع الثالث ،الربع الرابع) 2. المستوي الاحداثي يتمثل بنقاط التي تسمى الزوج المرتب (x,y)المكونة من عددين العدد الاول هو(x) يمثل الاحداثي السيني (وحدات الى اليمين أو الى اليسار) والعدد الثاني هو (y)يمثل الاحداثي الصادي (وحدات الى الأعلى او الى الأسفل)وتكون حسب الملاحظة التالية: (+,+) الربع الاول (−,+) الربع الثاني (−,−) الربع الثالث (+,−) الربع الرابع	1. مقارنة احداثيات النقاط الواقعة على الاحداثي السيني والاحداثي الصادي 2. تمييز الأرباع في المستوي الاحداثي 3. تمثيل الزوج المرتب (النقاط) في المستوي الاحداثي 4. تحديد احداثيات النقاط في المستوي الاحداثي بزوج مرتب حسب الأرباع الاربعة للمستوي 5. رسم المستوي الاحداثي باستخدام الأدوات الهندسية . 6. رسم شكل هندسي من احداثيات رؤوسه		3
4) الانسحاب والانعكاس والتناظر	1. التناظر 2. محور التناظر 3. الانعكاس 4. خط الانعكاس 5. الانسحاب	1. قانون التناظر حول المحور الصادي للنقطة (x,Y)يعبر عنها بالنقطة (−x,y). 2. قانون التناظر حول المحور السيني النقطة(x,y) يعبر عنها بالنقطة(x,−y) 3. قانون الانسحاب للنقطة (x,y) يكون بالشكل (x+a,y+b)	1. تحديد محاور التناظر للشكل من خلال الرسم 2. محاور التناظر لشكل ما 3. نسخ الشكل ABCD على ورقة الرسم البياني ثم رسمهُ بعد الانعكاس حول احدى محاوره 4. رسم انسحاب الاشكال الهندسية على المحور السيني والصادي .		3

			5. استخدام الورق البياني لرسم لانعكاس والانسحاب للأشكال الهندسية 6. التمييز بين الاشكال الهندسية المتطابقة في الصور 7. استخدام الحس الهندسي لإيجاد انعكاس الأشكال الهندسية .		
5) التطابق والتشابه	1. التطابق . 2. رمز التطابق≅. 2. التشابه . 4. رمز التشابه~. 3. الزوايه المتناظرة . 4. الأضلاع المتناظرة .	1. تتطابق المثلثان أذا كان كل ضلع في المثلث الأول مطابق ضلعاً مناظر لهُ في المثلث الثاني . 2. الأشكال التي لها أكثر من ثلاث أضلاع يجب تطابق الأضلاع وقياسات الزوايا ايضاً. 3. اذا تطابق مضلعان نستطيع قياس زاوية مجهولة أو طول ضلع مجهول في أي منهما . 4. قانون التشابه .	1. التمييز بين الاشكال المتطابقة. 2. أستخدام خواص التطابق لإيجاد قياس طول الضلع المجهول في الاشكال المتطابقة. 3. أيجاد قياس الزاوية المجهولة بالاعتماد على خصائص التطابق. 4. تحديد المضلعات المتطابقة للأشكال الهندسية من خلال الرسم .	تحل مسألة حياتية عن التشابه بين أضلاع الاشكال الهندسية	3

6) خطة حل المسألة (أنشئ نموذجا)	حل المسألة باستعمال النماذج (انشاء نموذج)	1. عدد الطرق الممكنة لعمل نموذج باستخدام المكعبات . 2. طرق ترتيب المكعبات (الانسحاب والانعكاس).	1. ترتيب المكعبات بطرق مختلفة للحصول على نموذج جديد في كل مرة . 2. أيجاد عدد الطرق لترتيب الفرق التي يمكن تكوينها من(5) الاعبين . 3. إيجاد أقل عدد ممكن من الوحات التي ترسمها أسما ب(X)من علب التلوين . 4. أيجاد عدد المرات التي تستطيع فيها ألين تقديم العصائر في (n) من الاقداح مختلفة اللون في كل مرة.		2
7) مراجعة الفصل	1. المضلعات المنتظمة 2. الزاوية الداخلية 3. الزاوية المركزية 4. الزاوية الخارجية 5. المضلع المقعر 6. المضلع المحدب 7. المستوي الاحداثي	1. قانون ايجاد مجموع قياس الزاويا الداخلية للمضلع المنتظم $180\times(n-2)$ 2. قانون أيجاد مجموع قياس الزوايا المركزية للمضلع $\frac{360}{n}$ 3. قانون الانسحاب 4. قانون التناظر 5. خواص الأشكال المجسمة 6. رمز التطابق 7. رمز التشابه 8. خصائص التطابق	1. أيجاد الزاوية الخارجية لمضلع منتظم ما. 2. أيجاد المضلع الذي مجموع زواياه الداخلية N. 3. التمييز بين المضلعات المحدبة والمقعرة من خلال الرسم . 4. رسم مضلع منتظم ما وذكر عدد الاوجه لكل		1

	8. محور السينات 9. محور الصادات 10. نقطة الأصل 11. احداثيات النقطة 12. الأشكال المجسمة 13.الأشكال المجسمة المركبة 14. وجه 15. الزوج المرتب 16. الانسحاب 17. الانعكاس 18. التناظر 19. محور التناظر 20. محور الانعكاس 21. التطابق 22. التشابه 23. الزوايا المتناظرة 24. الاضلاع المتناظرة 25. الرأس 26. المنشور 27. القاعدة 28. المركز		شكل 5. تحديد شكل القاعدة لشكل ما منتظم من خلال الرسم مع تسمية الشكل المرسوم . 6. تحديد الربع الذي تنتمي الية النقطة (a),b مع أستنتاج الشكل الناتج من توصيل النقاط. 7. تمثيل النقاط في المستوي الاحداثي وايصال بينهما بخط مستقيم مع ذكر أسم الشكل الناتج وبأي ربع يقع . 8. رسم محور التناظر أن امكن ذلك لعدد من الاشكال الهندسية المرسومة. 9. التمييز بين الاشكال الرباعية المتطابقة للأشكال الهندسية المرسومة. 10. أيجاد قياس الزاوية المجهولة في الأشكال الهندسية المتطابقة المرسومة.		

	الفصل السادس (القياس – المساحات والحجوم)				
الموضوعات	المفاهيم	التعاميم	المهارات	حل المسائل	عدد الحصص
الاختبار القبلي					1
1) تأثير المعدل (القياس)على المحيط والمساحة (تكبير وتصغير)	1. التمدد. 2. مركز التمدد. 3. معامل التمدد. 4. التكبير. 5.التصغير. 6. الطول . 7. العرض. 8. الارتفاع. 9. رسم التمدد.	1. التمدد الذي معاملهُ أكبر من 1يؤدي الى التكبير أذ تكبر أبعاد الشكل بمقدار معامل التمدد. 2. التمدد الذي تنحصر قيمتهُ بين [0,1] يؤدي الى التصغير أي تصغر ابعاد الشكل بمقدار معامل التمدد. 3. معامل تمدد المحيط (تكبير أو التصغير)هو نفس معامل تمدد أبعاد الشكل 4. معامل تمدد المساحة (تكبير أو تصغير) هو نفس معامل تمدد أبعاد الشكل . 5. مساحة المستطيل =الطول × العرض A=L .W 6.محيط المستطيل= 2 (الطول+ العرض) P=2(L+W)	1. أيجاد مساحة ومحيط صورة بعد تكبيرها أو تصغيرها بمعامل تمدد معين . 2. أيجاد احداثيات الزوج مرتب تحت تأثير معامل تمدد ما. 3. رسم دائرة على ورق بياني دون استخدام الفرجال . 4. رسم تمدد مستطيل ABCD مركزه نقطة الأصل ومعاملهُ N. 5. أيجاد مساحة مثلث قائم الزاوية الذي رؤوسه ABC وتمثيلهُ بيانيا وتمدده بمعامل قدرهُ K. 6. وصف شكل هندسي غير منتظم تحت تأثير تمدد بمعامل مقياسهُ N.		3

2) حجوم الاشكال المجسمة (المكعب – متوازي السطوح المستطيلة)	1. المجسم . 2. المكعب . 3. المنشور. 4. الحرف . 5. الرأس. 6. الوجه. 7. الطول . 8. العرض . 9. متوازي السطوح المستطيلة .	1. قانون حجم المكعب = (طول حرفه)^3 $V=L^3$ حيث L تمثل طول الضلع للمكعب 2. قانون حجم متوازي السطوح المستطيلة = الطول × العرض × الارتفاع V=L.W.H (حيث L طول الضلع و h الارتفاع و W العرض)	1. أيجاد حجم المكعب لطول ضلع L 2. أيجاد حجم متوازي السطوح المستطيلة أبعادهِ معلومة . 3. أيجاد طول ضلع المكعب علمه حجمهُ 4. أيجاد ارتفاع متوازي سطوح مستطيلة علمت مساحة قاعدتهِ وحجمهِ. 5. أيجاد الصيغة العامة لحجم متوازي سطوح طوله K وعرضه ونصف طوله وارتفاعه ثلاثة أمثال طوله . 6. رصف عدد من المكعبات المتجاورة وتكوين شكل جديد واستخراج حجمه .	3

3) المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال المجسمة (المكعب ،متوازي السطوح)	1. طول حرف المكعب 2. الطول 3. العرض 4. الارتفاع 5. المساحة الجانبية 6. المساحة الكلية	1. قانون مساحة الجانبية للمكعب =4(طول حرفه)^2 $S.A=4(L)^2$ 2. قانون المساحة الكلية للمكعب = 6(طول حرفة)^2 $T.A=6(L)^2$ 3. قانون المساحة الجانبية لمتوازي السطوح= محيط القاعدة × الارتفاع $S.A= 2(L+W)\times h$ 4. قانون المساحة الكلية (السطحية)لمتوازي السطوح. $T.A=2(L+W)\times h+2\times L\times W$	1. أيجاد المساحة الكلية للوح كرتوني علم ابعادهُ . 2. أيجاد المساحة الجانبية له اذا علم طول حرفهُ . 3. أيجاد ارتفاع متوازي سطوح مستطيلة اذا علم له مساحتهُ الجانبية ومحيط قاعدته . 4. معرفة ايها له تأثير أكبر على المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة . أ. مضاعفة مساحة قاعدتهُ. ب. مضاعفة الارتفاع من خلال الامثلة . 5. أيجاد عدد القطع اللازمة لرصف حوض على شكل متوازي سطوح مستطيلة علمت أبعاد قاعدتهُ وطول حرفهُ.	1. حل مسائل لفظية حياتية تتضمن مساحة المكعب الجانبية أو الكلية أو كليهما 2. حل مسائل حياتية لفظية تتضمن مساحة الجانبية أو الكلية لمتوازي السطوح المستطيلة أو كليهما	3
4)تأثير المعدل (المقياس) على الحجم والمساحة السطحية (تكبير وتصغير)	1. التمدد 2. مركز التمدد 3. معامل التمدد 4. التكبير 5. التصغير 6. رسم التمدد	1.حجم المكعب الأصلي$V=K^3$ وV́ تمثل حجم المكعب بعد التمدد(تصغير أو تكبير)$\acute{V}=K^3 . V$ 2.أذا كان A تمثل المساحة الجانبية أو الكلية للمكعب الأصلي وَ T. A تمثل المساحة الجديدة بعد تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقدارهُ K فإن $\acute{A} = K^2 . A$ 3.أذاكان Vيمثل حجم متوازي السطوح الأصلي $\acute{V}=k^3 .V$ 3. أذا كان v يمثل حجم متوازي	1. أيجاد المساحة الجانبية و الحجم للنموذج المصغر لمتوازي سطوح مستطيلة علمهَ أبعادهِ بمعامل تمدد قدرهُ K . 2.أيجاد الحجم والمساحة الجانبية للنموذج المكبر على شكل مكعب طول حرفه T وبمعامل تمدد قدرهُ R .		3

		السطوح الأصلي و V́ يمثل الحجم الجديد له بعد تكبير كل من أبعاد هـ بمعامل تمدد مقداره k: فأن $V́ = K^3.V$ 4.اذا كان A يمثل المساحة (سواء الكلية أم الجانبية) لمتوازي السطوح الأصلي و A يمثل المساحة الجديدة له بعد تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره K فأن : $Á = K^2.A$. 5. الصيغة رياضية العامة لإيجاد المساحة الكلية لمتوازي سطو مستطيلة طول حرف قاعدتهُ المربعة X وارتفاعه ثلاث أمثال طول حرف قاعدته تحت تأثير تمدد معاملهُ Y .	3.أيجاد معامل التمدد النهائي للمكعب أذا كان معامل تمدد التكبير له يساوي L ثم صغرنا المجسم الناتج بمعامل تمدد بمعامل مقدارهُ K . 5. تحويل مكعب طول الحرف له M الى متوازي سطوح ستطيل بنفس الحجم بإجراء تمددين مختلفين على بعدين من أبعاده . 6.أيجاد معامل التمدد أذا علمت المساحة الكلية لمتوازي السطوح المستطيلة الأصلية ومساحة بعد تأثير تمدد تكبير.	
5) المساحة السطحية والحجوم للأشكال المجسمة المركبة	1. شكل مجسم بسيط 2. شكل مجسم مركب	1. حجم المكعب=(طول حرفه)^3 $V=L^3$ 2. مساحة الكلية للمكعب =6(طول حرفه)^2 $TA=6.L^2$ 3. حجم متوازي السطوح المستطيلة =الطول × العرض × الارتفاع $V=L.W.H$ 4. الحجم الكلي لشكل مجسم مكون من متوازي سطوح ومكعب يساوي الحجم الكلي =حجم المكعب +حجم متوازي السطوح المستطيلة .	1. أيجاد الحجم الكلي لشكل مجسم مكون من متوزي سطوح مستطيلة ومكعب . 2. أيجاد المساحة الجانبية لبناية متكونة من أربعة طبقات مكعبة الشكل مركبة فوق بعضها البعض . 3. الرسم على الورق البياني شكلا مجسماً مركبا منتظما مؤلف من مكعب ومتوازي السطوح مختلفة الاحجام في كل مرة ثم يستخرج لها حجم الشكل الناتج ومساحتهِ الجانبية بالرموز .	3

		5.صيغة الرياضية لحجم شكل مجسم مركب مؤلف من K من المكعبات المرصوفة بعضها فوق بعض التي طول حرف كل منها M .			
6) مساحة الرصف	1. المضلع المنتظم 2. أقطار المضلع المنتظم 3. شكل خماسي 4. شكل سداسي 5. شكل سباعي 6. الرصف 7. مساحة الرصف	1. قانون قياس زاوية المضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه nهي $\theta = \frac{(n-2)X180^\circ}{n}$ 2. مجموع قياس زواية الرباعي الشكل 360° 3. مجموع قياس زواية المثلث 180° 4. قياس كل زاوية للشكل السداسي يساوي 120° 5. قياس كل زاوية للشكل الخماسي يساوي 108°	1. رسم جميع الاقطار الممكنة لشكل منتظم ما . 2. قياس زاوية لمضلع منتظم عدد اضلاعه n من المضلعات. 3. أيجاد عدد القطع الازمة لرصف أرضية على شكل مربع طول ضلعهِ معلوم بقطع من السيراميك مستطيلة الشكل علمت ابعادها . 4. التوصل الى طريقه لرصف مضلع ثماني منتظم دون استخدام الورقة والقلم 5. استنتاج قاعدة لمضلع منتظم عدد أضلاعه K عن طريق أخذ أربع قيم متتالية لk. 6. استعمال مثلث متساوي الساقين قياس الزاوية الرأسية فيه 70 في الرصف 7. توضيح كيفية استعمال متوازي الاضلاع في رصف أرضية غرفة.	حل مسألة لفظيه حياتية عن الرصف بالأشكال المضلعة الهندسية المنتظمة الشكل	3

7)خطة حل المسألة (البحث عن نمط)

المضلعات المنتظمة

1. المثلث
2. المربع
3. المخمس
4. أقطار المضلع المنتظم
5. المعطيات

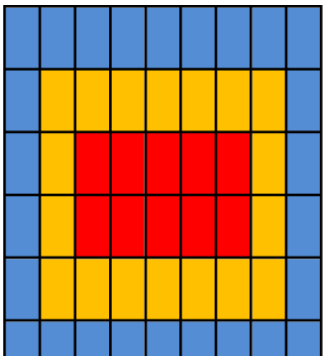
1.العلاقة بين عدد أضلاع المضلع وعدد أقطاره كما مبين في الجدول التالي:

عدد الاضلاع	3	4	5	6	7
عدد الاقطار	0	2	5	9	14

1. تخمين لون المربعات في الاركان التي أضافها مهندس التصميم كاطار من السراميك حول القطع الاصلية التي رصفها مسبقاً
2. استخدام طريقة جديدة لرسم الشكلين التاليين في سلسلة متتالية من المضلعات الأتية

2

3. استخدام نمط معين لايجاد مساحة المستطيل الكبير اذا علمت أبعاد المستطيل الصغير التي تزداد أبعاد المستطيلات التي تحيطه بمقدار A في كل مرة .



8) مراجعة الفصل	1. أشكال مستوية مركبة . 2. المحيط . 3. المساحة . 4. التمدد . 5. مركز التمدد . 6. تكبير . 7. تصغير . 8. الحجم . 9. المساحة الجانبية . 10. المساحة الكلية . 11. مكعب . 12. متوازي الاضلاع .	1. قانون حجم متوازي السطوح . 2. قانون المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات . 3. قانون المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات . 4. قانون المساحة الجانبية لمكعب . 5.قانون حجم المكعب بعد التكبير . 6. قانون المساحة الجانبية لمكعب بعد التكبير . 7. قانون أيجاد وقياس كل زاوية في مضلع منتظم عدد أضلاعه M .	1. أيجاد صورة مربع تحت تأثير معامل M. 2. أيجاد حجم متوازي سطوح مستطيلة علم أبعاده . 3. أيجاد حجم المكعب طول ضلعه K. 4. أيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي أضلاع مستطيله أبعاده معلومة 5. أيجاد الحجم و المساحة الكلية لمكعب طول حرفه له Z بمعامل تمدد قدره K. 6. أيجاد الحجم والمساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة علمه ابعاده تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره G. 7. أيجاد حجم الشكل المجسم المركب الناتج من وضع عشرة مكعبات أحداهما فوق الأخرى طول حرفه له M. 8. أيجاد المساحة الجانبية لمجسم مركب ناتج من وضع اربعة مكعبات متماثلة طول حرفه كل منهما B موضوعه بشكل متجاور . 9. أيجاد قياس زاوية لمضلع منتظم عدد أضلاعهِ n. 10. أيجاد عدد المضلعات المنتظمة عدد الاضلاع لها تساوي M التي يمكن رسمها بطريقة الرصف على ورقة رسم مستطيلة أبعادها معلومة وكذلك مساحة كل منها. 11 . رسم شكلا توضيحاً لرصف أرضية من السراميك بحيث تكون شكل القطعة الواحدة هو شبه منحرف .	3

ملحق(9)

جامعـــــــة بغـــــــداد
كلية التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم
قســـــــــــم العلوم التربوية والنفسية
الدراسات العليا – الماجستير /طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة صلاح الأغراض السلوكية ومستوياتها

إلـــى ..... المحترم/المحترمة.

تحية طيبة :– تروم الباحثة إجراء بحثها موسوم بـ **(أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات).**

من متطلبات البحث الحالي إعداد الأغراض السلوكية الخاصة بمادة الرياضيات المقررة لطالبات الصف الاول المتوسط الطبعة (1) للعام الدراسي(2017-2018) م، والمتمثلة بموضوعات الفصلين(الخامس/الهندسة، السادس/القياس– المساحات والحجوم)، لغرض إعداد الخطط التدريسية وبناء جدول المواصفات لاختبار التحصيل وفقاً لمستويات بلوم الستة المعرفية(Bloom) الآتية: المعرفة (تذكر)، الفهم(استيعاب)، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم . ولما نعهده فيكم من خبرة ودراية في هذا المجال نرجو تفضلكم في إبداء آرائكم وملاحظاتكم السديدة من حيث الصلاحية ودقة الصياغة والتحقق من المستوى الذي يقيسه كل غرض، لذا نشكر تعاونكم مقروناً بالاحترام والتقدير البالغين لكل رأي تبدونه ولكل مقترح تطرحونه والله الموفق.

مع خالص الشكر والتقدير

الاسم : .....
اللقب العلمي : .....
التخصص : .....
مكان العمل : .....

المشرف — الباحثة

أ. م. د. حسن كامل رسن — **سارة كريم سالم**

الأغراض السلوكية ومستوياتها

ت	الغرض السلوكي: الفصل الخامس/الهندسة (5_31)	مستوى الغرض	التعديل المقترح
يتوقع من الطالبة بعد إكمال دراستها الموضوع أن تكون قادره على أن:			
1	تُعرف المضلع المنتظم .	تذكر	
2	تُعرف المضلع الغير منتظم .	تذكر	
3	تميز بين المضلعات المنتظمة والغير المنتظمة .	فهم	
4	تُعرف المضلع المقعر .	تذكر	
5	تُعرف المضلع المحدب .	تذكر	
6	تُعرف قطر المضلع .	تذكر	
7	تُعرف الزاوية الخارجية .	تذكر	
8	تُعرف الزاوية المركزية .	تذكر	
9	تُعرف الزاوية الداخلية.	تذكر	
10	ترسم المضلع المقعر.	تطبيق	
11	ترسم المضلع المحدب.	تطبيق	
12	تميز بين المضلعات المحدبة والمقعرة .	فهم	
13	تسمي المضلع حسب عدد أضلاعهُ.	تذكر	
14	تذكر قانون الزاوية الداخلية .	تذكر	
15	تذكر قانون الزاوية الخارجية .	تذكر	
16	تذكر قانون الزاوية المركزية .	تذكر	
17	تجد قياس الزاوية الداخلية لمضلع سداسي .	تطبيق	

18	تجد قياس الزاوية الداخلية لمضلع تساعي منتظم .	تطبيق	
19	تجد قياس الزاوية الداخلية لمضلع ثماني منتظم .	تطبيق	
20	تجد قياس الزاوية الداخلية لمضلع سباعي منتظم .	تطبيق	
21	تجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع رباعي منتظم .	تطبيق	
22	تجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع تساعي منتظم .	تطبيق	
23	تجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع ثماني منتظم .	تطبيق	
24	تجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع سداسي منتظم .	تطبيق	
25	تجد قياس الزاوية المركزية لمضلع ثماني منتظم .	تطبيق	
26	تجد قياس الزاوية المركزية لمضلع خماسي منتظم .	تطبيق	
27	تجد قياس الزاوية المركزية لمضلع عشاري منتظم .	تطبيق	
28	تستنتج أن مجموع قياس الزوايا الداخلية للمضلع هي 180×(n-2).	تحليل	
29	تستنتج قياس الزوايا المركزية للمضلع $\frac{360}{n}$.	تحليل	
30	تحل مسألة لفظية حياتية تتعلق بقياس زواياه المضلعات .	تطبيق	
31	تجد قياس الزاوية الداخلية لمضلع ثلاثي .	تطبيق	
32	تجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع ثلاثي .	تطبيق	
33	تجد قياس الزاوية الداخلية لمضلع خماسي .	تطبيق	
34	تجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع خماسي .	تطبيق	
35	تعطي مثال حياتي لمضلع (خماسي) .	فهم	
36	توضح العلاقة بين عدد اضلاع مضلع منتظم وقياس كل زاوية داخلية فيه .	تحليل	
37	تعطي دليلاً لمضلع منتظم زاويتهُ المركزية 90º .	تقويم	
38	تتعرف على الأشكال المجسمة .	تذكر	

39	تُذكر عدد الاحرف لكل شكل مجسم.	تذكر	
40	تُذكر عدد الرؤوس لكل شكل مجسم.	تذكر	
41	تُذكر عدد الأوجه لكل شكل المجسم.	تذكر	
42	تميز بين الأشكال المجسمة و الأشكال المركبة .	فهم	
43	تُعرف الحرف.	تذكر	
44	تُعرف الوجه.	تذكر	
45	تُعرف الرأس.	تذكر	
46	تُعرف الاشكال المجسمة.	تذكر	
47	تُعرف الشكل المجسم (المخروط).	تذكر	
48	تلخص خواص الشكل المجسم (المخروط).	فهم	
49	ترسم الشكل المجسم (المخروط).	تطبيق	
50	تُعرف (الهرم).	تذكر	
51	تلخص خواص (الهرم).	فهم	
52	تميز بين الهرم الثلاثي والهرم الرباعي على وفق عدد أضلاع قاعدتهُ .	فهم	
53	ترسم الهرم .	تطبيق	
54	تعرف (الأسطوانة).	تذكر	
55	تذكر خواص(للأسطوانة).	تذكر	
56	تعرف (الكره).	تذكر	

57	تذكر خواص الشكل المجسم (الكرة).	تذكر	
58	تصنف الأشكال المجسمة المركبة حسب عدد القواعد، والأوجه، والاحرف ، والرؤوس .	تحليل	
59	تقارن بين المنشور الثلاثي والهرم الرباعي .	تحليل	
60	تُقدر أهمية الأشكال المجسمة في حياتنا اليومية.	تقويم	
61	تحكم على صحة العبارة الاتية:"أسم لمجسم الذي يحدهُ سطح منحنٍ وليس لهُ رأس ولا حرف ".	تقويم	
62	تصمم شكل مجسم فيهِ قاعدة واحدة فقط وأوجهُ مثلثة الشكل.	تركيب	
63	تعرف المستوي الإحداثي .	تذكر	
64	ترسم المستوي الاحداثي على ورق رسم بياني.	تطبيق	
65	تُسمي نقطة الأصل .	تذكر	
66	تُعرف الزوج المرتب في المستوي الإحداثي .	تذكر	
67	تُميز بين أرباع المستوي الإحداثي .	فهم	
68	تُميز بين النصف الأعلى والنصف الأسفل للمستوي الاحداثي.	فهم	
69	تُميز بين النصف الأيمن والنصف الأيسر للمستوي الإحداثي.	فهم	
70	تُمثل النقطة (a,b) في المستوي الإحداثي .	فهم	
71	تُحدد احداثيات النقاط في المستوي الإحداثي بزوج مرتب .	فهم	

72	تُوضح اختلاف موقع النقطة (a,a–) عن النقطة (a,–a) .	تقويم	
73	ترسم شكلاً هندسياً على ورق بياني لأربعة نقاط على المستوي الاحداثي .	تطبيق	
74	تحدد موقع نقطة ما دون الاستعانة بالتمثيل البياني.	فهم	
75	تترجم أن ثلاث أزواج مرتبة تمثل نقاط مثلث قائم الزاوية عند تمثيلها على المستوي الاحداثي .	فهم	
76	تُعرف التناظر .	تذكر	
77	تذكر الصيغة الرياضية للتناظر حول محور السيني.	تذكر	
78	تذكر الصيغة الرياضية للتناظر حول محور الصادي.	تذكر	
79	تُمييز بين الأشكال المتناظرة والغير المتناظرة .	فهم	
80	ترسم محاور التناظر للأشكال الهندسية أن وجدت .	فهم	
81	تُعرف الانعكاس .	تذكر	
82	تكتب الصيغة الرياضية للانعكاس حول محوريه.	تذكر	
83	تستخدم الورق البياني لرسم النقاط وانعكاسها على المحور السيني .	تطبيق	
84	تعرف الانسحاب .	تذكر	
85	تكتب الصيغة الرياضية للانسحاب على محورية .	تذكر	
86	تستخدم الانسحاب كتحويل هندسي لايجاد صورة نقطة او شكل هندسي .	تطبيق	

87	تميز بين الانسحاب والتناظر .	فهم	
88	تميز بين الانسحاب والانعكاس.	فهم	
89	تبرر الاجابة عن سؤال فيهِ نقطتين A(−a,a) هي صورة للنقطة A(a,b) للانعكاس دون استعمال الرسم .	تقويم	
90	تعطي مسألة حياتية عن الانسحاب لشكل هندسي معين .	فهم	
91	تعرف التطابق .	تذكر	
92	تذكر رمز التطابق .	تذكر	
93	تستخدم رمز التطابق في حل مسألة رياضية .	تطبيق	
94	تميز بين الاشكال المتطابقة .	فهم	
95	تعين الأضلاع المتناظرة في الاشكال الهندسية المتطابقة.	فهم	
96	تعين الرؤوس المتناظرة لشكلين متطابقين.	فهم	
97	تجد قياس الزاوية المجهولة لشكلين متطابقين.	تطبيق	
98	تجد أطوال الاضلاع المجهولة لشكلين متطابقين.	تطبيق	
99	تبرهن أن المضلعان المتشابهان متطابقان .	تركيب	
100	تعرف التشابه.	تذكر	
101	تذكر رمز التشابه.	تذكر	

102	تسمي الاضلاع في الاشكال المتشابهة أضلاع متناظرة.	تذكر	
103	تسمي الزوايا في الأشكال المتشابهة زوايا متناظرة.	تذكر	
104	تميز بين الاشكال المتطابقة والاشكال المتشابهة .	تحليل	
105	تستخدم رمز التشابه في حل مسألة رياضية.	تطبيق	
106	تسمي الزوايا في الاشكال المتشابهة.	تذكر	
107	تميز بين الأشكال الرباعية المتشابهة.	فهم	
108	تميز بين الاشكال الرباعية المتطابقة .	فهم	
109	تبرر متى تكون المضلعات المتشابهة متطابقة .	تقويم	
	الفصل السادس/ القياس والمساحات والحجوم(33-63)	**مستوى الغرض**	**التعديل المقترح**
110	تُعرف التمدد.	تذكر	
111	تُعرف مركز التمدد.	تذكر	
112	تُعرف معامل التمدد .	تذكر	
113	تجد صورة دائرة مركزها النقطة **C** تحت تأثير معامل تمددهُ **H**.	تطبيق	
114	تجد مساحة المثلث الناتج عن تمدد معاملهُ **C** وتمثلهُ بيانياً.	تطبيق	
115	تجد تمدد مثلث مركزهُ نقطة الأصل ومعاملهُ **C**.	تطبيق	
116	تستخدم التمدد في تكبير شكل معين .	تطبيق	
117	تستخدم التمدد في تصغير شكل معين .	تطبيق	

118	تصف صورة شكل هندسي غير منتظم تحت تأثير تمدد بمعامل مقياسه **A**.	تحليل	
119	تُعرف المكعب.	تذكر	
120	تلخص خواص المكعب.	فهم	
121	ترسم شكل المكعب .	فهم	
122	تسمي رؤوس المكعب .	تذكر	
123	تسمي أوجه المكعب.	تذكر	
124	تعدد أوجه المكعب .	تذكر	
125	تكتب قانون حجم المكعب .	تذكر	
126	تُعرف المساحة الجانبية للمكعب .	تذكر	
127	تُعرف المساحة الكلية للمكعب.	تذكر	
128	تستنتج قانون المساحة الجانبية للمكعب .	فهم	
129	تستنتج قانون المساحة الكلية للمكعب .	فهم	
130	تميز بين المساحة الجانبية والمساحة الكلية للمكعب	تحليل	
131	تميز بين المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة .	تحليل	
132	تحل مسألة لأيجاد المساحة الجانبية والكلية للمكعب .	تطبيق	
133	تجد طول ضلع مكعب علمَه حجمهُ.	تطبيق	
134	تُعرف متوازي السطوح المستطيلة .	تذكر	
135	ترسم شبه المكعب (متوازي السطوح المستطيلة) .	فهم	
136	تعدد أوجه متوازي سطوح المستطيلة .	تذكر	
137	تعدد حروف متوازي السطوح المستطيلة .	تذكر	

138	تُعرف المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة.	تذكر	
139	تُعرف المساحة الكلية لمتوازي السطوح المستطيلة.	تذكر	
140	تُذكر قانون المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة .	تذكر	
141	تُذكر قانون المساحة الكلية لمتوازي السطوح المستطيلة.	تذكر	
142	تُذكر قانون الحجم لمتوازي السطوح المستطيلة .	تذكر	
143	تجد طول الضلع لمتوازي السطوح المستطيلة مساحتهُ الجانبية معلومة.	تطبيق	
144	تستخدم قانون حجم المكعب في حل مسألة حياتية .	تطبيق	
145	تستخدم قانون المساحة الكلية للمكعب في حل مسألة حياتية.	تطبيق	
146	تستنتج صيغه رياضية عامه للمساحة الكلية لمتوازي سطوح طولهُ **Kcm** وعرضه نصف طوله وارتفاعهُ ثلاثة أمثال طوله.	فهم	
147	أن تبرر العبارة الأتية بمثال عددي : "أيهما لهُ تأثير أكبر على المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة هل مضاعفة مساحة قاعدتهُ أو مضاعفة الأرتفاع".	تقويم	
148	تُذكر وحدات قياس الحجوم.	تذكر	
149	تجد الحجم للمكعب الاصلي والحجم للمكعب الجديد بعد التكبير او التصغير بمعامل قدرهُ K.	تطبيق	
150	تقارن بين الحجم الأصلي والحجم الجديد للمكعب.	تحليل	
151	تستنتج العلاقة بين الحجمي المكعب (الاصلي والجديد).	فهم	
152	تجد المساحة الجانبية للمكعب الاصلي والمساحة الجانبية للمكعب الجديد بعد التكبير او التصغير بمعامل قدرهُN .	تطبيق	
153	تقارن بين المساحة الجانبية الأصلية والمساحة الجانبية الجديدة للمكعب	تحليل	
154	تستنتج العلاقة بين المساحتين للمكعب .	فهم	

155	تجد المساحة الكلية للمكعب الاصلي والمساحة الكلية للمكعب الجديد بعد التكبير او التصغير بمعامل قدرهُ N	تطبيق	
156	تقارن بين المساحة الكلية الأصلية والمساحة الكلية الجديدة للمكعب.	تحليل	
157	تجد حجم متوازي السطوح المستطيلة الاصلي وحجم متوازي السطوح المستطيلة الجديد بعد التكبير او التصغير بمعامل قدرهُ K.	تطبيق	
158	تقارن بين الحجم الأصلي والحجم الجديد بعد التمدد لمتوازي السطوح.	تحليل	
159	تستنتج العلاقة بين الحجمي متوازي السطوح (الاصلي والجديد).	تركيب	
160	تجد المساحة الجانبية لمتوازي سطوح الاصلي والمساحة الجانبية لمتوازي سطوح الجديد بعد التكبير او التصغير بمعامل قدرهُ N.	تطبيق	
161	تقارن بين المساحة الجانبية الأصلية والمساحة الجانبية الجديدة لمتوازي السطوح المستطيلة .	تحليل	
162	تركيب احجام المجسمات البسيطة للحصول على الحجم الكلي للمجسم المركب .	تركيب	
163	تجد المساحة الكلية لمتوازي السطوح الاصلي والمساحة الكلية لمتوازي السطوح الجديد بعد التكبير او التصغير بمعامل قدرهُ N	تطبيق	
164	تقارن بين المساحة الكلية الأصلية والمساحة الكلية الجديدة لمتوازي السطوح المستطيلة .	تحليل	
165	تستنتج العلاقة بين المساحتين لمتوازي السطوح المستطيلة.	فهم	
166	أن تعيد بناء مكعباً طول حرفه لهُ معلوم الى متوازي سطوح مستطيلة بنفس الحجم بإجراء تمددين مختلفين على بعدين من أبعادهُ	تركيب	
167	تشتق معامل التمدد النهائي لمكعب تأثر بمعامل تكبير مقدارهُ C ثم صغرنا المجسم الناتج تحت تأثير تمدد معاملهُ Z.	تركيب	
168	تُعرف الأشكال المجسمة المركبة.	تذكر	
169	تُذكر انواع الاشكال المجسمة .	تذكر	
170	تجد الحجم والمساحة السطحية لكل مجسم بسيط على انفراد .	تطبيق	
171	تشتق صيغة رياضية لحجم شكل مجسم مركب مؤلف من F من المكعبات المرصوفة بعضها فوق بعض التي طول حرف كل منها n من السنتيمترات	تركيب	

172	تذكر الصيغة الرياضية لحجم المكعب.	تذكر	
173	تذكر الصيغة الرياضية لحجم متوازي السطوح المستطيلة .	تذكر	
174	تذكر الصيغة الرياضية المساحة الجانبية للمكعب .	تذكر	
175	تذكر الصيغة الرياضية المساحة السطحية للمكعب.	تذكر	
176	تذكر الصيغة الرياضية للمساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة	تذكر	
177	تذكر الصيغة الرياضية للمساحة السطحية لمتوازي السطوح المستطيلة.	تذكر	
178	تركيب احجام المجسمات البسيطة للحصول على الحجم الكلي للمجسم المركب .	تركيب	
179	ترسم الاشكال المجسمة مع بعضها لتكوين شكلاً مجسماً مركباً.	تطبيق	
180	ترسم شكل مجسماً مركباً مكون من ثلاثة قطع مكعبة الشكل.	تطبيق	
181	توضح بأسلوبها الخاص معنى الاشكال المجسمة المركبة وأهميتها بالحياة.	تقويم	
182	تستنتج أن المساحات السطحية للمجسمات البسيطة مطروحاً منها المساحات المشتركة للحصول على المساحة السطحية للمجسم المركب .	تحليل	
183	تجد حجم لشكل مجسم مركب منتظم مؤلف من مكعب ومتوازي السطوح المستطيلة .	تطبيق	
184	تؤلف شكل مجسم مركب من أشكال مجسمة بسيطة غير منتظمة وتقدر حجمهُ.	تركيب	
185	تشتق صيغة رياضية لحجم شكل مجسم مركب مؤلف من F من المكعبات المرصوفة بعضها فوق بعض التي طول حرف كل منها n من السنتيمترات.	تركيب	
186	تقترح قاعدة لعدد أقطار مضلع منتظم عدد أضلاعهُ k عن طريق أخذ أربع قيم متتالية لk.	تقويم	
187	تُعرف الرصف.	تذكر	
188	تجد مساحة الرصف.	تطبيق	
189	ترسم أقطار المضلع المنتظم بقطعة مستقيم تصل بين رأسين غير متجاورين فيهِ.	فهم	

190	تستنتج قانون قياس زاوية المضلع المنتظم الذي عدد أضلاعهُ n.	تحليل	
191	تجد قياس زوايا المضلع المنتظم الذي عدد اضلاعهِ n .	تطبيق	
192	تتخذ قرار بشأن صلاحية المضلع المنتظم ليكون اساساً للرصف.	تقويم	
193	تقترح أشكال هندسية تصلح لاستخدامها في الرصف.	تقويم	
194	ترسم اشكال هندسية لرصف غرفة دون ترك فراغات بين القطع .	تطبيق	
195	تحكم على مدى صحة العبارة الأتية: "هل يمكن رصف أرضية غرفة باستعمال قطع من السيراميك سداسية الشكل".	تقويم	
196	تحكم على مدى صحة العبارة الأتية : "هل يمكن رصف أرضية غرفة باستعمال قطع من السيراميك خماسية الشكل".	تقويم	

ملحق (10)

جامعـــــــة بغـــــــداد

كلية التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم

قســـــــــــم العلوم التربوية والنفسية

الدراسات العليا – الماجستير/ طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة نموذج الخطط التدريسية

إلى.....المحترم/المحترمة.

تحية طيبة ...

تروم الباحثة إجراء بحثها الموسوم بـ **(أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات).**

وقد أعدت الباحثة نموذجين من الخطط التدريسية لغرض تطبيقهما على طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات للمجموعتين التجريبية التي ستدرس باستعمال استراتيجية المكعب والضابطة التي ستدرس على وفق الطريقة الاعتيادية في التدريس.

ولما نعهده فيكم من خبرة ودراية في هذا المجال نرجو تفضلكم في إبداء آرائكم وملاحظاتكم السديدة من حيث الصلاح ودقة الصياغة لكل من الخطتين التدريسيتين وبيان وجهة نظركم فيها، لذا نشكر تعاونكم مقروناً بالاحترام والتقدير البالغين لكل رأي تبدونه ولكل مقترح تطرحونه والله الموفق .

مع خالص الشكر والتقدير

الاسم : .....

اللقب العلمي : .....

التخصص : .....

مكان العمل : .....

المشرف — الباحثة

أ. م. د. حسن كامل رسن — **سارة كريم سالم**

استراتيجية المكعب :(استراتيجية تدريسه تعمل على تحفيز الطلبة في النظر الى الموضوع من ستة جوانب مختلفة تمثل وجوه المكعب الستة وهي(الوصف ، المقارنة ،الربط، التحليل، التطبيق، البرهان)

(Ebenezer & Haggerty, 1999:175)

وجوه المكعب ومكوناتها:

1) **الوصف** (Describing): يبحث في خصائص الموضوع أو الظاهرة تعريفها وصفاتها التي تتصف بها حيث يتمكن من الاجابة عن السؤال الخاص لهذا الموضوع بالاستعانة بإحدى حواس الخمسة (البصر ، السمع ، الشم ، اللمس ، التذوق) .
2) **المقارنة**(Comparing): يبحث بين خصائص الموضوع الحالي المدروس وظاهرة أخرى تشبه المدروسة وعلى الطلبة معرفة أوجه التشابه والاختلاف بينهما.
3) **الارتباط** (Associating): يبحث في الاشياء التي ترتبط بالموضوع عندما يطرح المدرس سؤالاً لهُ صلة بالموضوع الحالي ويربط الطالب بين المعلومات السابقة الموجودة في بنيتهِ المعرفية

(Jazlin & Sharon ,1999 :174)

4) **التحليل**(Analyzing) : يبحث عن مكونات الموضوع او الظاهرة بحيث تجزء المفهوم او الموضوع الى أجزاء عديدة .
5) **تطبيق التحويل (ترجمة)** (Translating): يبحث عن فائدة او استعمالات او وظيفة الموضوع (الظاهرة أو المفهوم).
6) **البرهان** (Arguing): يبحث عن تأكيد أهمية وفائدة الموضوع (الظاهرة أو المفهوم) في الحياة مع تبرير وتدعيم ذلك سواء كانت ايجابية أو سلبية .

(أمبو سعيدي وسليمان،2011 : 497)

م / انموذج خطة درس يومية للمجموعة التجريبية على وفق استراتيجية المكعب

الموضوع: أيجاد الحجوم للأشكال المجسمة المركبة **اليوم والتاريخ:**

الصف والشعبة: الاول المتوسط (هـ) **المدرسة:**

زمن:(45) دقيقة

1) الهدف الخاص:

أ) تمكين الطالبات من معرفة مفهوم الأشكال المجسمة المركبة، تدريبهنَ على اداء بعض المهارات العلمية الخاصة بهذا الموضوع .

2) تحليل المحتوى (للدرس):

أ) **المفاهيم:** شكل المجسم بسيط ، شكل المجسم مركب

ب) التعاميم:

1. حجم المكعب=(طول حرفه)^3 ، $V=L^3$

2. حجم متوازي السطوح المستطيلة =الطول × العرض × الارتفاع ، $V=L.W.H$

3. الحجم الكلي لشكل مجسم مكون من متوازي سطوح ومكعب يساوي

الحجم الكلي =حجم المكعب +حجم متوازي السطوح المستطيلة .

$V= L^3 + L.W.H$

ج) **المهارات:** أيجاد الحجم الكلي لشكل مجسم مركب مكون من متوزي سطوح المستطيلة والمكعب، ايجاد الحجم الكلي لشكل مجسم مركب مكون من مكعب واثنان من متوازيا السطوح المستطيلة.

3) الأغراض السلوكية:

يتوقع من الطالبة (بعد إكمال دراسة الموضوع)أن تكون قادرةً على أن:

1) تُعرف الأشكال المجسمة المركبة.

2) تحسب الحجم لكل مجسم بسيط على انفراد .

3) تذكر الصيغة الرياضية لحجم المكعب.

4) تذكر الصيغة الرياضية لحجم متوازي الاضلاع المستطيلة .

5) تجد الحجم لكل مجسم بسيط على انفراد .

6) تركيب احجام المجسمات البسيطة للحصول على الحجم الكلي للمجسم المركب .

7) توضح بأسلوبها الخاص معنى الاشكال المجسمة المركبة وأهميتها بالحياة.

الوسائط التعليمية المستعملة:

السبورة، الأقلام الملونة، أدوات هندسية للقياس والرسم (المسطرة)، وبعض المجسمات للأشكال الهندسية (المكعب، متوازي السطوح المستطيلة)، الكتاب، محتويات غرفة الصف.

خطوات سير الدرس:

تقوم المدرسة بتقسيم الطالبات الى ست مجاميع (5–6) طالبة في كل مجموعة ويتم تدريب الطالبات مسبقاً على كيفية ملء الأوجه الستة للمكعب وتبليغهنَ بأن المجاميع تتغير دورياً لكل درس .

1) التهيئة للدرس (المقدمة): (خمس دقائق)

تسعى المدرسة الى تهيئة أذهان الطالبات لموضوع الاشكال المجسمة المركبة من خلال مراجعة سريعة لمفهوم الاشكال الهندسية المجسمة وأنواعها وذكر أهم خصائصها.

المُدرسة : ما المقصود بالأشكال المجسمة؟

الطالبة: هي الاشكال التي تشغل حيزاً في الفراغ ولها ثلاثة أبعاد .

المُدرسة : ممتاز، أذن: ما الاشكال المجسمة التي درسناها سابقاً؟

طالبة آخرى: خمسة اشكال رئيسة وهي الهرم(الثلاثي ،الرباعي)، المخروط، الكرة، الاسطوانة، المنشور(الثلاثي، الرباعي).

المُدرسة : جيد... وماهي خصائص المكعب (المنشور الرباعي)؟

طالبة آخرى: عدد رؤوسه8، عدد الاوجه 6، قاعدتين .

المُدرسة : أحسنتِ... من يذكر لي قانون حساب حجم المكعب؟

طالبة آخرى: حجم المكعب =(طول الحرف)^3

$V=(L)^3$ أو $V=L\times L\times L$

حيث :V=الحجم ، L = طول الحرف

المدرسة : أحسنتِ... ومن تذكر لي قانون حساب حجم لمتوازي السطوح المستطيلة؟

طالبة آخرى: حجم متوازي السطوح المستطيلة = الطول ×العرض ×الارتفاع

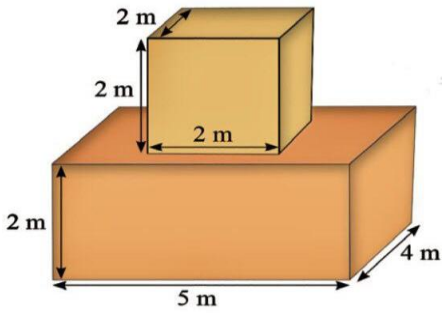
أو $V=L\times w\times h$

2) الأنشطة التعليمية – التعلمية(عرض الدرس): (خمس وثلاثون دقيقة)

تقوم المدرسة بكتابة أسم الموضوع(عنوان) ورسم شكل المكعب على السبورة وهو (ايجاد الحجوم للأشكال المجسمة المركبة) وتقوم بشرح الموضوع مستعينة باسترتيجية المكعب والتي تتضمن الخطوات الآتية:

مجموعة الوصف(الوجه الأول)

توجه المدرسة سؤالاً الى هذهِ المجموعة



س/ صفِ الأشكال المجسمة في الشكل المجاور

طالبة :هو عبارة عن شكل مجسم مركب يمكن تجزئتهِ الى جزئين هما (المكعب، ومتوازي السطوح المستطيلة)

المدرسة: أحسنتِ..... تدون ما توصلت اليهِ مجموعة الوصف على السبورة.

1) مجموعة المقارنة(الوجه الثاني):

توجه المدرسة سؤالاً الى هذهِ المجموعة

س/ ما أوجه التشابه والاختلاف بين المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة في الشكل اعلاه؟

الطالبة: يختلف المكعب عن متوازي السطوح المستطيلة بخواصهما حيث للمكعب قاعدة مربعة .أما متوازي السطوح المستطيلة فأن لهُ قاعدة مستطيلة الشكل ، ويختلف المكعب بأنهُ متساوياً لجميع أضلاعهِ ،أما اطوال اضلاع متوازي السطوح المستطيلة يكون كل ضلعين متقابلين متساويين بالقياس ، اما التشابه بينهما فكلاهما مجسمات رباعية الشكل مجموع زواياهما القائمة تساوي 360°

المدرسة: بارك الله فيكِ..... تدون ما توصلت اليهِ مجموعة المقارنة على السبورة.

2) مجموعة الربط (الارتباط) (الوجه الثالث):

توجه المدرسة سؤالاً الى مجموعة الربط

س/ ما الربط بين الأشكال المجسمة التي درسناها سابقاً والاشكال المجسمة المركبة في هذا الموضوع ؟

طالبة: الاشكال المجسمة هي عبارة عن جسم يشغل حيزاً في الفراغ ولهُ ثلاثة أبعاد ، أما الاشكال المجسمة المركبة هي مكونه من جسمين او اكثر من هذهِ الاشكال المجسمة كونت شكلاً مركباً معيناً.

المدرسة : احسنتِ ..... تدون ما توصلت اليهِ مجموعة الربط على السبورة .

3) مجموعة التحليل(الوجه الرابع)

توجه المدرسة سؤالاً الى هذهِ المجموعة

س/ الى كم جزء يمكنكِ تجزئة الشكل المركب في المثال اعلاهُ ؟

طالبة : أن الشكل المركب المجسم مكون من شكلين مجسمين بسيطين هما (المكعب والذي طول الضلع فيهِ(2m)، ومتوازي السطوح المستطيلة الذي ابعادهُ (5m،4m،2m).

وأن: حجم المكعب هو $V_{1=} L^3$

أما: حجم متوازي السطوح هو $V_{2=} L.W.H$

المدرسة (الباحثة): جيد جداً.... تدون ما توصلت اليهِ مجموعة التحليل على السبورة.

4) مجموعة الترجمة (التطبيق أو التحويل)(الوجه الخامس):

توجه المدرسة سؤالاً الى هذهِ المجموعة :

س/ من خلال المعلومات المدونة على السبورة جدي الحجم الكلي للشكل المركب المرسوم امامكِ .

طالبة :لإيجاد الحجم الكلي نجد :

اولاً: حجم المكعب $V=(L)^3$

$V=(2)^3 =8\ m^3$

حجم متوازي السطوح المستطيلة

$V=L\times w\times h$

$=(\ 2\times4\times2\ )=40\ m^3$

$V = V_1 + V_2$

اذن الحجم الكلي = حجم المكعب + حجم متوازي السطوح المستطيلة

$= L.W.H + L \times L \times L$

$= (2 \times 4 \times 5) + (2 \times 2 \times 2)$

$= 40 + 8$

$= 48\ m^3$

المدرسة : تقوم بتدوين ما توصلت اليهِ مجموعة التطبيق على السبورة.

5) مجموعة البرهان (الوجه السادس):

توجه المدرسة (الباحثة) سؤالاً الى هذهِ المجموعة

س/ ماذا يحدث اذ لم نتعرف على الأشكال المجسمة المركبة؟

طالبة: اذ لم نتعرف على الاشكال المجسمة المركبة لا نستطيع ايجاد حجم الشكل المجسم الكلي لأي مجسم كان .

س/ أثبتِ ان الشكل المجسم المركب مكون من مجموع حجمي مجسمات بسيطة مرصوصة بطرق مختلفة؟

طالبة : تقوم برسم الشكل المجسم المكون من المكعب والمتوازي السطوح المستطيلة وتستنتج ان الحجم الكلي لهما ناتج من جمع الحجمين مع بعضهما .

س/ ما الربط بين الأشكال المجسمة المركبة بشكل قريب حولنا في الحياة؟

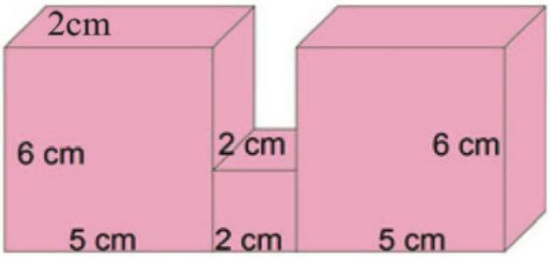
طالبة : البناية متكونة من مجموعة من متوازي السطوح المستطيلة يمكن أن تشكل عمارة مكونة من اربع طبقات (متوازي السطوح المستطيلة) متماثلة مركبة بعضها فوق بعض .

المدرسة : بعد اكمال الاوجه الستة للمكعب وكتابة ما توصلت اليهِ كل مجموعة (الاوجه الستة) على السبورة تطلب من الطالبات رسم الأنموذج في دفاتر .

	الوصف هو عبارة عن شكل مجسم مركب يمكن تجزئتهِ الى جزئين هما (المكعب، ومتوازي السطوح المستطيلة) (1)	
	المقارنة **يختلف المكعب عن متوازي السطوح المستطيلة بخواصهما حيث للمكعب قاعدة مربعة .أما متوازي السطوح المستطيلة فأن لهُ قاعدة مستطيلة الشكل ، ويختلف المكعب بأنهُ متساوياً لجميع أضلاعهِ ،أما اطوال اضلاع متوازي السطوح المستطيلة يكون كل ضلعين متقابلين متساويين بالقياس ، اما التشابه بينهما فكلاهما مجسمات رباعية الشكل مجموع زواياهما القائمة تساوي 360°** **(2)**	
التحليل أن الشكل المركب المجسم مكون من شكلين مجسمين بسيطين هما (المكعب الذي طول الضلع فيهِ (2m)، ومتوازي السطوح المستطيلة الذي ابعادهُ (5m،4m،2m). وأن: حجم المكعب هو $V_1 = L^3$ أما: حجم متوازي السطوح هو $V_2 = L.W.H$ (4)	**الارتباط** **الاشكال المجسمة هي عبارة عن جسم يشغل حيزاً في الفراغ ولهُ ثلاثة أبعاد، أما الاشكال المجسمة المركبة هي مكونه من جسمين او اكثر من هذهِ الاشكال المجسمة كونت شكلاً مركباً معيناً.** **(3)**	**التحويل أو الترجمة** **حجم الكلي = حجم المكعب + حجم متوازي السطوح المستطيلة** $v = L.W.H + L \times L \times L$ $= (2 \times 4 \times 5) + (2 \times 2 \times 2)$ $= 40 + 8$ $= 48\ m^3$ **(5)**
	البرهان **اذ لم نتعرف على الاشكال المجسمة المركبة لا نستطيع ايجاد حجم الشكل المجسم الكلي لأي مجسم كان، وتقوم برسم الشكل المجسم المكون من المكعب والمتوازي السطوح المستطيلة وتستنتج ان الحجم الكلي لهما ناتج من جمع الحجمين مع بعضهما .** **(6)**	

ثم تعطي المدرسة مثالاً اخراً

المدرسة : ما الحجم للشكل المجسم المركب المجاور



1) مجموعة الوصف(الوجه الاول)

توجه المدرسة سؤالاً اخر لهذهِ المجموعة

س/ ما وصف الشكل المجسم المركب أعلاهُ؟

طالبة: هو شكل مجسم يمكن تجزئتهُ الى ثلاث أجزاء بسيطة مجسمة.

المدرسة: ماهي المجسمات ؟

طالبة: هي (المكعب وأثنان من متوازي السطوح المستطيلة)

المدرسة : تدون ما توصلت اليهِ هذهِ المجموعة على السبورة.

2) مجموعة المقارنة(الوجه الثاني):

توجه المدرسة سؤالاً لهذهِ المجموعة

س/ ما وجه التشابه بين المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة من حيث الحجم؟

طالبة: يتشابهان في عدد الرؤوس وعدد الاحرف وعدد الأوجه .

المدرسة: ما وجه الاختلاف بين المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة من حيث الحجم؟

طالبة: يختلفان بأن قانون حجم المكعب $V=L^3$

أما قانون الحجم متوازي السطوح المستطيلة $V=L.W.H$

ويكون المكعب متساوي الأبعاد عكس ماهو عليهِ في متوازي السطوح المستطيلة .

المدرسة: تدون ما توصلت اليهِ هذهِ المجموعة على السبورة .

3) مجموعة التحليل (الوجه الثالث):

توجه المدرسة سؤالاً لهذهِ المجموعة

س/ بيني أن الشكل أعلاه يتكون من أكثر من شكل مجسم واحد؟

طالبة: تفصل الأجزاء (الاشكال المجسمة) بعضها عن بعض لتصل أن الشكل المجسم المركب مكون من اثنان من متوازي الاضلاع المستطيلة ومكعب صغير في وسطهم ،وان حجم متوازي السطوح المستطيلة هو $V=L.W.H$

طول= L ،العرض= W ،الارتفاع=H

اما حجم المكعب مكون من $V=L^3$

المدرسة : تدون ما توصلت اليهِ هذهِ المجموعة على السبورة

4) مجموعة الربط(الإرتباط)(الوجه الرابع):

توجه المدرسة سؤالاً لهذهِ المجموعة

س/ ما هو الربط بين المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة؟

طالبة: أن المجسمين لهما نفس عدد الأوجه والرؤوس والاحرف وبعضهم كما في الشكل اعلاه سوف يولد شكل مجسم مركب

المدرسة : تقوم بكتابة ما توصلت اليهِ هذهِ المجموعة على السبورة

5) مجموعة الترجمة (التطبيق أو التحويل)(الوجه الخامس):

توجه المدرسة سؤالاً لهذهِ المجموعة

س/ جد الحجم الكلي للشكل المجسم المركب الموضح في الصورة أعلاهُ؟

طالبة: الحجم الكلي =حجم المكعب +(2×حجم متوازي سطوح)

$$V= L^3+2\ (L\times W\times H)$$

$$V=8+(2*60)$$

$$V=8+120$$

$$V=128\ cm^3$$

الحجم الكلي للمركب

6) مجموعة البرهان (الوجه السادس):

توجه المدرسة سؤالاً لهذهِ المجموعة

س/ ما الدليل على أهمية الاشكال المجسمة المركبة في حياتنا اليومية؟ وهل يمكن الاستغناء عنها؟

طالبة: بمعرفتنا للأشكال المجسمة المركبة ، سهل علينا الكثير منها أيجاد حجم اي شكل مجسم بسهولة بمجرد معرفة أبعادها مهما كان عددها وتعقيدها في حياتنا اليومية .

المدرسة : بعد اكمال الاوجه الستة للمكعب وكتابة ما توصلت اليهِ كل مجموعة (الاوجه السته) على السبورة تطلب من الطالبات رسم الأنموذج في دفاتر.

الوصف

هو شكل مجسم يمكن تجزئتهُ الى ثلاث أجزاء بسيطة مجسمة وهي (المكعب وأثنان من متوازي سطوح المستطيلة)

(1)

المقارنة

يتشابهان أن للمجسمين لهما نفس عدد الأوجه والرؤوس والاحرف وبعضهم سوف يولد شكل مجسم مركب الاتي في عدد الرؤوس وعدد الاحرف وعدد الأوجه

ويختلفان بأن قانون الحجم للمكعب $V= L^3$

أما قانون الحجم متوازي السطوح المستطيلة $V=L.W.H$

ويكون المكعب متساوي الأبعاد عكس ما هو عليهِ في متوازي السطوح المستطيلة

(2)

التحليل

تفصل الأجزاء (الاشكال المجسمة) بعضها عن بعض لتصل أن الشكل المجسم المركب مكون من اثنان من متوازي الاضلاع المستطيلة ومكعب صغير في وسطهم ، وان حجم متوازي الاضلاع المستطيلة مكون من طول = L ،العرض = W،

الارتفاع =H

اما حجم المكعب مكون من : $V= L^3$

(4)

الارتباط

أن للمجسمين لهما نفس عدد الأوجه والرؤوس والاحرف سوف يولد شكل مجسم مركب

(3)

التحويل أو الترجمة

الحجم الكلي = حجم المكعب+(2×حجم متوازي سطوح)

$V=L^3+2\ (L\times W\times H)$

$V=8+(2*60)$

$V=8+120$

$V=128\ cm^3$

الحجم الكلي للمركب

(5)

البرهان

بمعرفتنا للأشكال المجسمة المركبة سوف يسهل علينا الكثير منها أيجاد حجم اي شكل مجسم بسهولة بمجرد معرفة أبعادها مهما كان عددها وتعقيدها.

(6)

الخاتمة (غلق الدرس) : (دقيقتان)

تراجع المدرسة مع الطالبات عرض الدرس بصورة سريعة لتكتب على السبورة أهم ما توصلن إليه كاستنتاج وهو:

المدرسة : نستنتج أن الشكل المركب ما هو الا أشكال مجسمة وضعت بطريقة رصف الواحدة فوق الاخرى أو الواحدة جانب الأخرى لتكوين هذا الشكل المركب .

إذن أيها الطالبات نستنتج أن المجسم المركب هو:

(مجسمين بسيطين أو أكثر لذلك نقوم بتقسيمهُ الى أجزاء مجسمة بسيطة ليسهل علينا حساب حجم الكلي للمركب ولنجد الحجم لكل مجسم بسيط على انفراد ونجمع الاحجام للمجسمات البسيطة للحصول على حجم المجسم المركب

التقويم: (دقيقتان)

تسعى المدرسة هنا إلى تقويم الطالبات بما يمتلكنَ من معلومات تخص موضوع الدرس للتأكد من مُدى تحقق أهدافهِ، وتوجه المدرسة هنا مجموعة من الأسئلة وهي:

- المدرسة: ما معنى الاشكال المجسمة ؟

طالبة: هي الاشكال التي تشغل حيزاً في الفراغ ولها ثلاثة أبعاد .

- المدرسة: ومتى نقول أن هذا الشكل يمثل مجسماً مركباً؟

طالبة : عندما يتكون من المركب من مجسمين او اكثر .

- المدرسة: ومتى نقول أن هذا الشكل لا تمثل مجسماً مركباً؟

طالبة : عندما لا تتكون من مجسمين او اكثر لا يمكن ان تسمى اذن بالمجسم المركب .

الواجب البيتي: (دقيقة واحدة)

إعطاء الطالبات واجب تكملة حل المثال الاول والرابع والسادس والثامن في صفحة (53,52) من كتاب الرياضيات المقرر .

المصادر:

أ) مصادر المدرسة:

- أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس وسليمان بن محمد البلوشي(2009): **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية**، ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع ، عمان.
- جاسم، امير عبد المجيد وآخرون(2016): **الرياضيات للصف الاول المتوسط** ، ط1 ، جمهورية العراق ، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج ، بغداد.

ب) مصادر الطالبة:

- جاسم، امير عبد المجيد وآخرون(2016): **الرياضيات للصف الاول المتوسط**، ط1، جمهورية العراق، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج، بغداد.

م/ خطة تدريس يومية للمجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية

الموضوع: أيجاد الحجوم للأشكال المجسمة المركبة **اليوم والتاريخ:**

الصف والشعبة: الاول المتوسط (د) **المدرسة:**

زمن:(45) دقيقة

1) الهدف الخاص:

أ) تمكين الطالبات من معرفة مفهوم الأشكال المجسمة المركبة، تدريبهنَ على اداء بعض المهارات العلمية الخاصة بهذا الموضوع .

2) تحليل المحتوى (للدرس):

أ) **المفاهيم:** شكل المجسم بسيط ، شكل المجسم مركب

ب) التعاميم:

1. حجم المكعب=(طول حرفه)^3 ، $V=L^3$

2. حجم متوازي السطوح المستطيلة =الطول × العرض × الارتفاع ، $V=L.W.H$

3. الحجم الكلي لشكل مجسم مكون من متوازي سطوح ومكعب يساوي

الحجم الكلي =حجم المكعب +حجم متوازي السطوح المستطيلة .

$$V= L^3 + L.W.H$$

ج) المهارات: أيجاد الحجم الكلي لشكل مجسم مركب مكون من متوزي سطوح المستطيلة والمكعب، ايجاد الحجم الكلي لشكل مجسم مركب مكون من مكعب واثنان من متوازيا السطوح المستطيلة.

3) الأغراض السلوكية:

يتوقع من الطالبة (بعد إكمال دراسة الموضوع)أن تكون قادرةً على أن:

1) تُعرف الأشكال المجسمة المركبة.

2) تحسب الحجم لكل مجسم بسيط على انفراد .

3) تذكر الصيغة الرياضية لحجم المكعب.

4) تذكر الصيغة الرياضية لحجم متوازي الاضلاع المستطيلة .

5) تجد الحجم لكل مجسم بسيط على انفراد .

6) تركيب احجام المجسمات البسيطة للحصول على الحجم الكلي للمجسم المركب .

7) توضح بأسلوبها الخاص معنى الاشكال المجسمة المركبة وأهميتها بالحياة.

الوسائط التعليمية المستعملة:

السبورة، الأقلام الملونة، أدوات هندسية للقياس والرسم (المسطرة)، وبعض المجسمات للأشكال الهندسية (المكعب، متوازي السطوح المستطيلة)، الكتاب، محتويات غرفة الصف.

خطوات سير الدرس:

1) التهيئة للدرس (المقدمة): (خمس دقائق)

تسعى المدرسة الى تهيئة أذهان الطالبات لموضوع الاشكال المجسمة المركبة من خلال مراجعة سريعة لمفهوم الاشكال الهندسية المجسمة وأنواعها وذكر أهم خصائصها.

المُدرسة : ما المقصود بالأشكال المجسمة؟

الطالبة: هي الاشكال التي تشغل حيزاً في الفراغ ولها ثلاثة أبعاد .

المُدرسة : ممتاز، أذن: ما الاشكال المجسمة التي درسناها سابقاً؟

طالبة آخرى: خمسة اشكال رئيسة وهي الهرم(الثلاثي ،الرباعي)، المخروط، الكرة، الاسطوانة، المنشور(الثلاثي، الرباعي).

المُدرسة : جيد... وماهي خصائص المكعب (المنشور الرباعي)؟

طالبة آخرى: عدد رؤوسه8، عدد الاوجه 6، قاعدتين .

المُدرسة : أحسنتِ... من يذكر لي قانون حساب حجم المكعب؟

طالبة آخرى: حجم المكعب =(طول الحرف)^3

$V=(L)^3$ أو $V=L\times L\times L$

حيث :V=الحجم ، L = طول الحرف

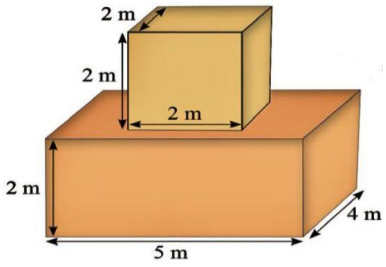
المدرسة : أحسنتِ... ومن تذكر لي قانون حساب حجم لمتوازي السطوح المستطيلة؟

طالبة آخرى: حجم متوازي السطوح المستطيلة = الطول ×العرض ×الارتفاع

أو V=L×w×h

2) الأنشطة التعليمية – التعلمية(عرض الدرس): (خمس وثلاثون دقيقة)

يبدأ عرض الدرس بمساعدة الطالبات لاستنتاج الشكل المركب وذلك عن طريق الآتي: ترسم المدرسة شكلين مجسمين بسيطين وليكن مكعب ومتوازي سطوح مستطيلة على السبورة :



ثم تقوم المدرسة بإيجاد أطوال اضلاع لكل من الشكلين (المكعب ومتوازي سطوح المستطيلة) وتكون على سبيل المثال: اطوال اضلاع المكعب (2m) واطوال اضلاع متوازي سطوح المستطيلة (2m,5m ,4m) ثم تكتب قياسات هذه الأضلاع بجانب المكعب ومتوازي سطوح على السبورة.

ثم تسأل المدرسة : من تستطيع أيجاد حجم الكلي ؟

أحدى الطالبات: أنا أستطيع... وبعد ان تقيس طول المكعب تجد انهُ (2m) لكل ضلع فيهِ ، وتقيس طالبة أخرى اطوال اضلاع المتوازي المستطيلات تجد انها (2, 5,4)m، تجد طالبة أخرى،

حجم الكلي = حجم المكعب + حجم متوازي السطوح المستطيلة

$$L.W.H + L\times L\times L =$$

$$(2\times4\times5) + (2\times2\times2) =$$

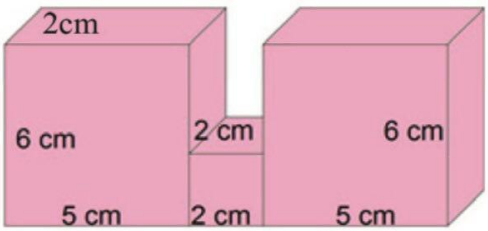
$$40 + 8 =$$

$$48\ m^3 =$$

المدرسة : أحسنتنَ... والآن أصبحت أطوال أضلاع الشكل المجسم المتساوي نطلق عليه المكعب اما الشكل المجسم الاخر يسمى بمتوازي السطوح المستطيلة.

ثم تعطي المدرسة مثال آخر ويشاركنَ الطالبات في حلهِ أيضاً:

المدرسة : من تجد حجم الشكل المركب المجاور الآتي ؟



أحدى الطالبات: هنالك ثلاثة اشكال مجسمة بسيطة وأثنان من متوازي السطوح المستطيلة المتساويان في الابعاد .

المدرسة : وماهي اطوال اضلاع المكعب في الشكل المرسوم اعلاه ؟

طالبة آخرى : طول الضلع كل من اطوال المكعب يساوي (2cm)

المدرسة : ومن تجد أطوال اضلاع متوازي السطوح المستطيلة المتساويان في الابعاد في الشكل المرسوم اعلاه؟

طالبة آخرى: ارتفاعهُ (6cm) وعرضهُ (2cm) وطولهُ (5cm).

المدرسة : احسنتنَ ...وبعد ان وجدنا اطوال اضلاع للاشكال المجسمة الثلاثة كيف نجد حجم الشكل الكلي لها(الشكل المركب)؟

طالبة آخرى :نجد حجم كل شكل أولاً حسب قانون الحجم الخاص بهِ.

المدرسة :أحسنتِ...وكيف نجد حجم المكعب ؟

طالبة أخرى :نكتب قانون الحجم ونعوض فيها أبعادهُ

$V=L^3$

$V=(2)^3$

$V=8cm^3$ حجم المكعب

المدرسة :أحسنتِ...وكيف نجد حجم متوازي السطوح المستطيلة؟

طالبة آخرى:

$V= (L.W.H)$

$V= (5.2.6)$

$V= 60\ cm^3$ حجم متوازي السطوح المستطيلة

المدرسة :ممتاز...والآن كيف نجد الحجم الكلي للشكل المركب المرسوم أعلاه؟

طالبة آخرى: الحجم الكلي = حجم المكعب + (2× حجم متوازي السطوح المستطيلة)

$V= L^3+2\ (L\times W\times H)$

$V=8+(2\times 60)$

$V=8+120$

$V=128\ cm^3$ الحجم الكلي للمركب

الخاتمة (غلق الدرس) : (دقيقتان)

تراجع المدرسة مع الطالبات عرض الدرس بصورة سريعة لتكتب على السبورة أهم ما توصلن إليه كاستنتاج وهو:

المدرسة : نستنتج أن الشكل المركب ما هو الا أشكال مجسمة وضعت بطريقة رصف الواحدة فوق الاخرى أو الواحدة جانب الأخرى لتكوين هذا الشكل المركب .

إذن أيها الطالبات نستنتج أن المجسم المركب هو:

(مجسمين بسيطين أو أكثر لذلك نقوم بتقسيمهُ الى أجزاء مجسمة بسيطة ليسهل علينا حساب حجم الكلي للمركب ولنجد الحجم لكل مجسم بسيط على انفراد ونجمع الاحجام للمجسمات البسيطة للحصول على حجم المجسم المركب .

التقويم: (دقيقتان)

تسعى المدرسة هنا إلى تقويم الطالبات بما يمتلكنَ من معلومات تخص موضوع الدرس للتأكد من مُدى تحقق أهدافهِ، وتوجه المدرسة هنا مجموعة من الأسئلة وهي:

- المدرسة: ما معنى الاشكال المجسمة ؟

طالبة: هي الاشكال التي تشغل حيزاً في الفراغ ولها ثلاثة أبعاد .

- المدرسة: ومتى نقول أن هذا الشكل يمثل مجسماً مركباً؟

طالبة : عندما يتكون من المركب من مجسمين او اكثر .

- المدرسة: ومتى نقول أن هذا الشكل لا تمثل مجسماً مركباً؟

طالبة : عندما لا تتكون من مجسمين او اكثر لا يمكن ان تسمى اذن بالمجسم المركب .

الواجب البيتي: (دقيقة واحدة)

إعطاء الطالبات واجب تكملة حل المثال الاول والرابع والسادس والثامن في صفحة (53,52) من كتاب الرياضيات المقرر .

المصادر:

أ) مصادر المدرسة:

- أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس وسليمان بن محمد البلوشي(2009): **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية**، ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع ، عمان.

- جاسم، امير عبد المجيد وآخرون(2016): **الرياضيات للصف الاول المتوسط** ، ط1 ، جمهورية العراق ، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج ، بغداد.

ب) مصادر الطالبة:

- جاسم، امير عبد المجيد وآخرون(2016): **الرياضيات للصف الاول المتوسط**، ط1، جمهورية العراق، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج، بغداد.

ملحق(11- أ)

جامعـــــــة بغـــــــداد
كلية التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم
قســـــــــــم العلوم التربوية والنفسية
الدراسات العليا – الماجستير /طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة صلاح فقرات اختبار التحصيل

إلى.....المحترم/المحترمة.

تحية طيبة ...

تروم الباحثة إجراء بحثها الموسوم بـ **(أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات).**

ومن متطلبات البحث بناء اختبار في تحصيل مادة الرياضيات لطالبات الصف الاول المتوسط لمحتوى الفصلين (الهندسة، القياس المساحات والحجوم) للعام الدراسي(2017–2018) م، طبعة 1.

ولمكانتكم العلمية وما تتمتعون به من خبرة عملية ، يسَر الباحثة أن تضع بين أيديكم نسخة من الاختبار، راجيةً إبداء ملاحظاتكم حول مدى وضوح فقراتهِ ودقة صياغتها وتوافقها مع المستوى الذي تقيسه ، وأية مقترحات قد ترونها مناسبة تُسهم في تعديل الاختبار.

مع خالص الشكر والتقدير

المشرف	الباحثة
أ. م. د. حسن كامل رسن	سارة كريم سالم

اختبار التحصيل في مادة الرياضيات

أسم الطالبة:

الصف والشعبة:

المدرسة:

عزيزتي الطالبة...

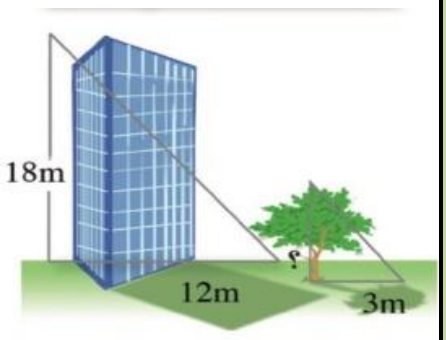
إن الهدف من هذا الاختبار هو قياس تحصيلكِ في مادة الرياضيات لمحتوى الفصلين الخامس والسادس (الهندسة، القياس والمساحات والحجوم) .

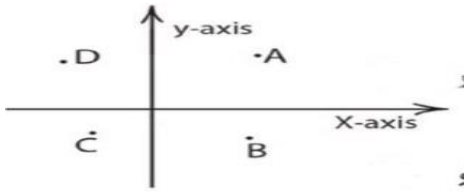
التعليمات:

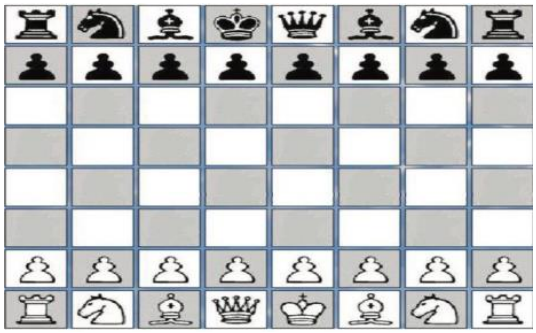
1) قراءة كل فقرة بدقة.
2) الاجابة عن جميع فقرات الاختبار من دون ترك أية فقرة بلا إجابة.
3) لا تختاري أكثر من إجابة واحدة لأية فقرة من الفقرات.
4) يتكون الاختبار من (40) فقرة ،(1– 32) فقرات موضوعية من نوع الاختيار من متعدد (لكل فقرة درجة واحدة) ، ومن (33– 40) فقرات مقالية تتطلب منكِ الاجابة بكتابة الحل .
5) الدرجة الكلية للاختبار (64)

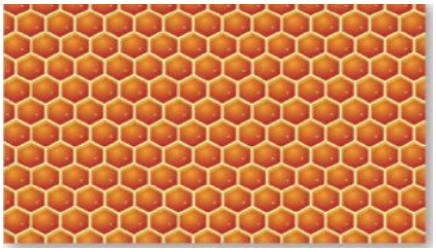
مثال:أي من الاشكال المجسمة لها قاعدة واحدة فقط وأوجه مثلثة الشكل

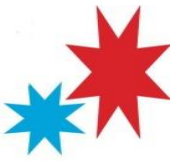
الموشور الثلاثي القائم (d) الأسطوانة الدائرية القائم (c المخروط الدائري القائم (b الكرة (a

ت	أختارِ الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي بوضع دائرة حول حرف تلك الإجابة:
1	الشكل هو مضلع: a)منتظم محدب b) غير منتظم مقعر c) غير منتظم محدب d)منتظم مقعر
2	في الشكل المجاور بناية ارتفاعها (18m)تصنع ظلاً طوله (12m),فأن ارتفاع شجرة قريبة تصنع ظلاً طولهُ (3m)هو:  a) 4.5 m b) 3.5 m c) 5.5 m d) 6.5 m
3	حصالة للنقود على شكل مكعب طول حرفه لها (8 cm) وجد أن حجم قبل التكبير كان يساوي ($512\ cm^3$) فأن حجمها بعد التكبير بمعامل مقداره ($\frac{3}{2}$) يساوي: a) $1783\ cm^3$ b) $1728\ cm^3$ c) $1782\ cm^3$ d) $1784\ cm^2$
4	أي الجمل الآتية صحيحة بالنسبة للأسطوانة : a) لها وجه واحد وقاعدة واحدة b) لها 3أوجه c) لها قاعدتان كل منها دائرة d) لها رأسان
5	أن شرط إتمام عملية الرصف بشكل صحيح هي ان تكون الزوايا الملتقية في الرصف .... a) 90° b) 360° c) 120° d) 270°
6	القطعة المستقيمة التي تصل بين رأسين غير متجاورين في المضلع ولا يكون ضلعاً فيهِ يسمى ب: a) المضلع المحدب b)المضلع المقعر c) لمضلع غير المنتظم d) قطر المضلع

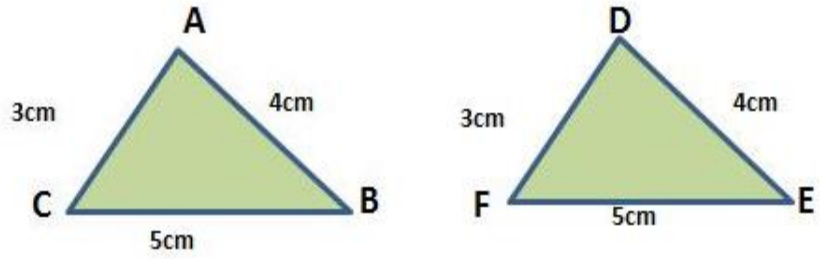
7	المجسم الذي له قاعدة واحدة ورأس واحد هو : a) المنشور الثلاثي b) الكرة c) المخروط d) الاسطوانة
8	عدد الرؤوس الهرم الرباعي هي: a) 5 b) صفر c) 4 d) 1
9	أي من الأشكال الآتية توضح تناظراً حول المحور العمودي : a) b) c) d)
10	أذا كانت دائرة نصف قطرها (5 وحدات) ومركزها النقطة (3,3) وتم إجراء أنسحاب مقدارهُ (2 وحدة) الى الأعلى و(3 وحدات) اليسار فأن الإحداثيات الجديدة للمركز هي : a) (4,3) b) (3,4) c) (5,0) d) (0,5)
11	أن المضلع الذي مجموع زواياه الداخلية تساوي (540^{o}) هو : a) خماسي b) سداسي c) سباعي d) ثماني
12	قياس الزاوية المركزية لمضلع عشاري هي : a) 36 ° b) 60 ° c) 110 ° d) 50 °
13	النقطة B في المستوى الاحداثي المجاور تقع في الربع:  a)الربع الرابع b) الربع الثالث c) الربع الثاني d) الربع الاول

14	يمثل أجزاء الشطرنج الاتية أشكال..... :  a)غير متطابقة b) غير متشابهة c) متطابقة d) متشابه ومتطابقة
15	أن عدد أقطار المضلع الخماسي المرسومة بين رأسين غير متجاورين فيهِ هي : a) لا توجد أقطار b) قطران c) أربعة أقطار d) خمسة أقطار
16	مكعب سحري يتكون من(27) مكعباً صغيراً كما في الشكل المجاور طول حرف المكعب الصغير (1.9cm) فأن حجم المكعب السحري يساوي : a)18.5193cm³ b) 5.7cm³ c) 185.193 cm³ d) 6.895 cm³
17	قانون المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة هو : a) S.A=2(L+W).H b) S.A=2(L+W+H) c) T.A=(L+W).H d) T.A=2(L.W)+H
18	أن من وحدات قياس الحجوم هي ..... a)cm، m^3 b) cm^3،m^3 c) cm^2،m^2 d) m،cm

19	في الشكل المجاور خلية نحل مضلع سداسي منتظم مساحتهُا ($25cm^2$) فإذا كان عدد الخلايا مستطيل الشكل وابعادهُ (40 cm، 60 cm) فأن عدد الخلايا التي يحملها اللوح هي:  a) 96 خلية b) 95 خلية c) 94 خلية d) 93 خلية
20	صَممَ احمد مخططا لجزء من نصب الحرية بأبعاد (50cm , 15cm) فاذا أرغبَ بتصغير المخطط بمعامل مقدارهُ($\frac{1}{5}$) فأن محيط المخطط المصغر يساوي..... a) 30 cm^2 b) 26 cm c) 10 cm^3 d) 3 cm
21	عدد أحرف المكعب هي : a) 12 حرف b)8 احرف c) 6 احرف d) 4 احرف
22	انسحاب النقطة (1,2) وحدتين الى الاسفل ووحدة واحدة الى اليمين هو : a)(2,4) b) (0,2) c) (3,1) d) (2,0)
23	حوض لأسماك الزينة على شكل متوازي سطوح أبعادهُ (1 cm, 0.5 cm, 1.5cm) فأن حجم الماء اللازم لكي يمتلئ تماماً هو:

	a) 0.75cm³ b) 5.7cm³ c) 1.55 cm³ d) 7.5 cm³
24	في الشكل المجاور شاشة عَرض تمتاز بإمكانية تغيير أبعاد الصورة الظاهرة عليها فأذا كانت أبعاد الصورة الأصلية (100cm، 52cm) فأن مساحة الصورة إذا قمنا بتصغير العرض بمعامل مقدارهُ($\frac{3}{4}$) تكون .....: a) 5200cm^2 b) 2925 cm^2 c) 7200 cm^2 d) 75200cm^2
25	ما الصيغة الرياضية العامة للمساحة الكلية لمتوازي سطوح طولهُ (K cm) وعرضهُ نصف طوله وارتفاعه ثلاثة أمثال طولهُ : a) T.A=$\frac{1}{10}$. k^2 b) T.A=2 k^2 c) T.A=3 k^2 d)T.A=10 k^2
26	ميزي أي من الأشكال الاتية متطابقة: a) b) c)  d)
27	أذا كان(v) يمثل حجم متوازي السطوح الأصلي فأن (V) يمثل الحجم الجديد بعد تكبير أو تصغير كل من أبعاده وقاعدتهُ ، وقانونهُ يساوي : a) V = K^2 b) V= K^3. V c) V=3.K.V d) V= $\frac{1}{3}$ .K^3

28	أن النسبة بين أبعاد الصورة الى أبعاد الشكل الاصلي تسمى ب... a) مركز التمدد b) التمدد c)معامل التمدد d) التصغير
29	أن الجسم الذي يكون وجوهه الستة على شكل مربع و يكون أرتفاعهُ يساوي طول ضلع قاعدتهُ هو: a)هرم رباعي قائم b) متوازي سطوح مستطيلة c) منشور رباعي قائم d) منشور ثلاثي قائم
30	أن الصيغة الرياضية لحجم متوازي سطوح مستطيلة هي .... a)V = L b) V= L.W.h c) V= K^3. V d) V=K^2. V
31	أن الصيغة الرياضية للمساحة الكلية للمكعب هي ..... a)T.A=6.L^2 b)T.A=4.L^2 c) S.A=6.L^2 d) S.A=4.L^2
32	تسمى عملية ترتيب المضلعات المتجاورة بعضها الى بعض بنمط معين بحيث تغطى كامل المنطقة دون ترك أية فراغات ب.....: a)المضلعات الغير منتظمة b) الرصف c) الأشكال المجسمة المركبة d) الأشكال المجسمة
33	أذا كانت مساحة قطعة ألعاب التجميع الملونة (4 m^2) ،كم قطعة نحتاج لرصف منضدة مستطيلة أبعادها (30cm،40cm) على أن يتم قص الزوائد في المحيط وإلصاقها في مواضعها المناسبة في الفراغات المتبقية ....

34	أن أوجه الاختلاف بين المنشور الرباعي والهرم الرباعي من حيث عدد قواعده وأحرفه: ....
35	أن العلاقة بين عدد أضلاع مضلع منتظم وقياس كل زاوية داخلية فيهِ هي : ....
36	برهنِ أن المثلثان المتشابهان الآتيان أنهما متطابقان :  ....

37	ما صحة العبارة الأتية " أسم لمجسم الذي يحدهُ سطح منحنٍ وليس لهُ رأس ولا حرف "وضحي ذلك ؟ ....
38	ما هو اقتراحكِ بشأن اختيار شكل من المضلعات المنتظمة التي يمكن استخدامها للرصف دون ترك فرغات بينها؟ وضحي ذلك مع التفسير ....
39	صفِ صورة شكل هندسي غير منتظم تحت تأثير تمدد بمعامل مقاسهُ(8−) ؟ ....
40	أذا كانت المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة ابعادهُ (30m،12m،15m) يساوي ($1260\ m^2$) فأن المساحة الجانبية لمكعب طول الحرفه لهُ (2m) يساوي : ....

ملحق(11- ب)

مفتاح الإجابات الصحيحة والنموذجية لاختبار التحصيل

الفقرة	حرف الاختيار الصحيح	المستوى	الفقرة	حرف الاختيار الصحيح	المستوى
1	a	تذكر	22	d	تطبيق
2	a	تطبيق	23	a	تطبيق
3	b	فهم	24	b	تطبيق
4	c	تذكر	25	d	فهم
5	b	فهم	26	b	فهم
6	d	تذكر	27	b	فهم
7	c	تذكر	28	c	تذكر
8	a	تذكر	29	c	تذكر
9	c	تذكر	30	b	تذكر
10	d	تطبيق	31	a	تذكر
11	a	تطبيق	32	b	تذكر
12	a	تطبيق	33	مقالي	تركيب
13	a	تذكر	34	مقالي	تحليل
14	d	فهم	35	مقالي	تحليل
15	d	فهم	36	مقالي	تركيب

16	a	تطبيق	37	مقالي	تقويم
17	a	تذكر	38	مقالي	تقويم
18	b	تذكر	39	مقالي	تحليل
19	a	تطبيق	40	مقالي	تحليل
20	b	تطبيق			
21	a	تذكر			

الفقرة	الإجابة النموذجية
33	(4 درجات) (لكل خطوه درجة واحدة) مساحة المستطيل = طول × العرض $A=40 \times 30 = 1200\ cm^2$ عدد المقطع 1200 ÷ 4 = 300
34	(4 درجات) المنشور الرباعي لهُ قاعدتان و12 حرفاً بينما الهرم الرباعي لهُ قاعدة واحدة و 8 احرف .
35	(4 درجات) مجموع الزوايا الداخلية لأي منتظم =180 × (n−2)، اذن: قياس كل زاوية = مجموع الزوايا الداخلية / n
36	(4 درجات) (لكل خطوه درجة واحدة) AB=DE=4 cm AC=DF=3 cm BC=EF=5 cm DEF≅ABC
37	(4 درجات) ان المجسم الذي ليس لهُ رأس ولا حرف هو (الكرة) حسب خواص الأشكال الهندسية المجسمة.

38	(4 درجات) لاتخاذ قرار بشأن صلاحية مضلع منتظم ليكون أساساً للرصف ينبغي أن يكون حاصل قسمة (360°) درجة على قياس زاوية المضلع المنتظم عدداً صحيحاً أي أن تكون القسمة من دون باقٍ.
39	(4 درجات) معامل التمدد يجب أن يكون عدد موجب أكبر من الصفر أي لا يمكن أن يكون المعامل سالباً.
40	(4 درجات) (لكل خطوه درجة واحدة) $S.A = 4L^2$ $S.A = 4\ (2)^2$ $S.A = 4\ (4)$ $S.A = 16\ cm^2$ المساحة الجانبية للمكعب

ملحق(11- ج)

معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل

الفقرة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.32	0.68	0.57
2	0.39	0.61	0.64
3	0.41	0.59	0.67
4	0.48	0.52	0.75
5	0.45	0.55	0.75
6	0.32	0.68	0.42
7	0.39	0.61	0.39
8	0.50	0.50	0.37
9	0.59	0.41	0.42
10	0.21	0.79	0.35
11	0.34	0.66	0.32
12	0.46	0.54	0.42
13	0.50	0.50	0.35
14	0.43	0.57	0.32
15	0.46	0.54	0.42
16	0.21	0.79	0.42
17	0.29	0.71	0.72
18	0.36	0.64	0.64
19	0.54	0.46	0.71
20	0.43	0.57	0.67
21	0.43	0.57	0.71

0.64	0.50	0.50	22
0.71	0.58	0.42	23
0.39	0.70	0.30	24
0.71	0.50	0.50	25
0.42	0.61	0.39	26
0.39	0.56	0.44	27
0.46	0.59	0.41	28
0.50	0.47	0.53	29
0.42	0.68	0.42	30
0.32	0.68	0.32	31
0.35	0.65	0.35	32
0.36	0.37	0.63	33
0.40	0.50	0.50	34
0.41	0.57	0.43	35
0.61	0.39	0.61	36
0.58	0.32	0.68	37
0.32	0.50	0.50	38
0.61	0.39	0.61	39
0.41	0.57	0.43	40

فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار التحصيل الموضوعية

الفقرة	المجموعة	البدائل الخاطئة				فعالية البدائل الخاطئة			
		a	b	c	d	a	b	c	d
1	العليا	صح	1	0	0	صح	-0.32	-0.14	-0.11
	الدنيا		10	4	3				
2	العليا	صح	1	0	1	صح	-0.21	-0.14	-0.29
	الدنيا		7	4	9				
3	العليا	1	صح	0	1	-0.32	صح	-0.18	-0.18
	الدنيا	10		5	6				
4	العليا	0	2	صح	1	-0.14	-0.43	صح	-0.18
	الدنيا	4	14		6				
5	العليا	1	صح	1	0	-0.32	صح	-0.25	-0.18
	الدنيا	10		8	5				
6	العليا	0	1	2	صح	-0.11	-0.07	-0.25	صح
	الدنيا	3	3	9					
7	العليا	4	0	صح	1	-0.29	-0.11	صح	-0.04
	الدنيا	12	3		2				
8	العليا	صح	3	0	2	صح	-0.11	-0.07	-0.28
	الدنيا		6	2	10				
9	العليا	3	6	صح	2	-0.11	-0.25	صح	-0.04

				3		13	6	الدنيا	
صح	-0.21	-0.07	-0.14	صح	0	0	0	العليا	10
					6	2	4	الدنيا	
-0.11	-0.18	-0.04	صح	1	3	1	صح	العليا	11
				4	8	2		الدنيا	
-0.04	-0.18	-0.11	صح	0	4	0	صح	العليا	12
				1	9	3		الدنيا	
-0.04	-0.11	-0.21	صح	2	2	5	صح	العليا	13
				3	5	11		الدنيا	
صح	-0.11	-0.07	-0.18	صح	2	0	5	العليا	14
					5	2	10	الدنيا	
صح	-0.25	-0.07	-0.04	صح	4	4	0	العليا	15
					11	6	1	الدنيا	
-0.04	-0.14	-0.25	صح	0	0	0	صح	العليا	16
				1	4	7		الدنيا	
-0.18	-0.18	-0.07	صح	0	2	0	صح	العليا	17
				5	7	2		الدنيا	
-0.36	-0.25	صح	-0.11	0	0	صح	0	العليا	18
				10	7		3	الدنيا	
-0.46	-0.11	-0.07	صح	4	1	1	صح	العليا	19

				17	4	3		الدنيا	
20	−0.50	−0.14	صح	−0.07	1	1	صح	0	العليا
					15	5		2	الدنيا
21	−0.21	−0.18	−0.25	صح	1	0	2	صح	العليا
					7	5	9		الدنيا
22	صح	−0.11	−0.43	−0.18	صح	0	3	1	العليا
						3	15	6	الدنيا
23	−0.29	−0.04	−0.11	صح	4	1	0	صح	العليا
					12	2	3		الدنيا
24	−0.11	−0.07	صح	−0.21	3	0	صح	4	العليا
					6	2		10	الدنيا
25	صح	−0.25	−0.04	−0.11	صح	6	2	3	العليا
						13	3	6	الدنيا
26	−0.21	−0.07	صح	−0.14	0	0	صح	0	العليا
					6	2		4	الدنيا
27	−0.11	−0.18	صح	−0.04	1	3	صح	1	العليا
					4	8		2	الدنيا
28	−0.04	صح	−0.11	−0.18	0	صح	0	4	العليا
					1		3	9	الدنيا

29	العليا	2	5	صح	2	−0.11	−0.21	صح	−0.04
	الدنيا	5	11		3				
30	العليا	5	2	صح	0	−0.18	صح	−0.11	−0.07
	الدنيا	10	5		2				
31	العليا	صح	4	0	4	صح	−0.07	−0.04	−0.25
	الدنيا		6	1	11				
32	العليا	0	0	0	صح	−0.25	صح	−0.14	−0.04
	الدنيا	7	4	1					

ملحق(12- أ)

جامعـــــــة بغـــــــداد
كلية التربية للعلوم الصرفة-ابن الهيثم
قســـــــــــم العلوم التربوية والنفسية
الدراسات العليا – الماجستير / طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة استطلاع آراء المحكمين بشأن مهارات التفكير الشكلي

إلـــى..... المحترم/المحترمة.

تحية طيبة :- تروم الباحثة إجراء بحثها ب(**أثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات**)

ولمكانتكم العلمية وما تتمتعون بهِ من خبرة علمية، يسر الباحثة أن تضع بين ايديكم مهارات التفكير الشكلي ، راجيةً إبداء ملاحظاتكم حول مدى صلاح هذهِ المهارات لطالبات الصف الاول المتوسط، و المتكونة من تسعة مهارات أساسية للتفكير .

(ملحم ،2009): قدرة الفرد على معالجة المجردات كالأفكار والرموز والعلاقات والمفاهيم والمبادئ على نحو أفضل من الموضوعات الحسية والأدوات المادية كالأدوات الميكانيكية والنشاطات ذات الارتباطات الحسية. (ملحم ،286:2009)

ولكم خالص الشكر والتقدير

الاسم : .....

اللقب العلمي :.....

التخصص : .....

مكان العمل : .....

المشرف
أ. م. د. حسن كامل رسن

الباحثة
سارة كريم سالم

	المهارة	تصلح	لا تصلح
1	**مهارة الاستدلال الافتراضي (الاستنباطي)** : يرى بأنها المهارة التي تنقل الطلبة من الكل الى الجزء ومن القاعدة العامة الى الأمثلة خاصة . (سعادة ،2006: 134)		
2	**مهارة الاستدلال الاستنتاجي:** يكون الاستدلال الاستنتاجي مباشراً عندما يتكون من مقدمة واحدة ونتيجة ، وقد يكون الاستدلال الاستنتاجي غير مباشر عندما يتكون من مقدمتين أو أكثر ونتيجة. (جروان،1999: 346-347)		
3	**مهارة الاستدلال التناسبي** :أذ يمثل شكل من أشكال الاستدلال الرياضي الذي يتضمن إقامة علاقة بين علاقتين بدلاً من علاقة بين شيئين محسوسين، وهذا لا ينجز في المستوى المحسوس لأن ذلك يحتاج الى عمليات من الدرجة الثانية تميز التفكير ذات المستوى الشكلي. (بله،2007: 40)		
4	**مهارة الاستدلال التركيبي** :أنها عملية تركيب العناصر المختلفة لإنتاج اشياء جديدة سواء كانت مادية ام فكرية أم معنوية. (قطامي،2001: 75)		
5	**مهارة تحديد وضبط المتغيرات** : هي عملية تتطلب عزل العوامل التي تؤثر في ظاهرة ما وذلك يتم عن طريق تحديد مجموعة من العوامل المستقلة من قبل الفرد مسبقاً وتثبيتها ماعدا واحدة فقط وملاحظة تأثيرها ثم الانتقال العوامل الاخرى واحداً تلو الآخر للوصول الى العامل المسؤول عن ظهور المتغير. (حبيب، 1996: 83)		
6	**مهارة التعليل الارتباطي:** تحديد فيما لو كان هناك حادثتان (سبب ونتيجة) أي انهُ اذا حصل كذا ستصبح النتيجة كذا أي اذا وقعت احداث او متغيرات ستتبعها بصورة حتمية وقوع حوادث أخرى. (Richard I.Arends,2010:16)		
7	**.مهارة الاستدلال الاحتمالي** :بأنها قدرة المراهق على دراسة العلاقات الكمية وتحديد نسب كل منه (بين عناصر المجموعة او المجموعات) ثم مقارنة تلك النسب واعطاءها احتمالات معينة. (الخليلي، 1996: 133)		

8	**مهارة اقتراح الحلول** : بأنهُ الجهد المبذول من قبل الطلبة لإيجاد بدائل والتي تزيد من فعالية التفكير لديهم وقد تنتج أفاق جديدة لأفكار جديدة ،وحث الطلبة على طرح أفكارهم ومناقشتها مع زملائهم واعطائهم الحرية الكافية لرفض الحرية الكافية لرفض او موافقة الافكار التي يطرحها زملائه. (الجرجري،2003: 145)		
9	**مهارة حل المشكلات:** بأن المشكلة هي عملية يسعى الطالب من خلالها الى تخطي العوائق التي تقف في طريق الحل او تحقيق الهدف. (العتوم،2004: 338)		

ملحق (12- ب)

جامعـــــــة بغـــــــداد

كلية التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم

قســـــــــــم العلوم التربوية والنفسية

الدراسات العليا – الماجستير /طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبيان حول تحديد النسبة المئوية لمهارات التفكير الشكلي

الاستاذ/ الاستاذة .....المحترم /المحترمة

تروم الباحثة اجراء بحثها الموسوم ب(اثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات)، وهو جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات، ونظراً لما تتمتعون بهِ من خبرة علمية واسعة في المجالات التربوية ،ترجو الاجابة على الجدول ادناه لتحديد النسب المئوية لعدد فقرات كل من مهارات التفكير الشكلي الثمانية وكما يأتي :

المهارة	عدد الفقرات	النسبة المئوية لعدد الفقرات	درجة كل مهارة	موافق	غير موافق
الاستدلال الاستنتاجي	6	20%	6		
الاستدلال التناسبي	4	0.133	4		
الاستدلال التركيبي	3	10%	3		
تحديد وضبط المتغيرات	3	10%	3		
التعليل الارتباطي	3	10%	3		
الاستدلال الاحتمالي	4	0.133	4		
اقتراح الحلول	3	10%	3		
حل المشكلات	4	0.133	4		
المجموع	**30**	**100%**	**30**		

المشرف **الباحثة**

أ. م. د. حسن كامل رسن **سارة كريم سالم**

ملحق(13- أ)

جامعـــــة بغـــــداد

كلية التربية للعلوم الصرفة-ابن الهيثم

قســـــــــم العلوم التربوية والنفسية

الدراسات العليا – الماجستير /طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة صلاح فقرات اختبار التفكير الشكلي

الأستاذ الفاضل\ة .....المحترم \ة.

تحية طيبة :-

تروم الباحثة الى بناء اختبار لقياس التفكير الشكلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط بوصفه جزءاً من متطلبات البحث الموسوم ب (اثر استراتيجية المكعب في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات) .

- **ويقصد ب(التفكير الشكلي)**:هو قدرة الفرد على معالجة المجردات كالأفكار والرموز والعلاقات والمفاهيم والمبادئ على نحو أفضل من الموضوعات الحسية والأدوات المادية كالأدوات الميكانيكية والنشاطات ذات الارتباطات الحسية. (ملحم ،286:2009)

يمكن تصنيف مهارات التفكير الشكلي التي حددها (بياجيه وانهلدر:1958) كالآتي :

1. **الاستدلال الافتراضي (الاستنتاجي):**) بأن الاستنتاج والاستنباط مصطلحان مترادفان ويعني بهما "الانتقال من الحكم الكلي الى الحكم على الجزئيات ,فهناك المقدمة التي هي في العادة تعميم أو قانون رياضي " . (أبو زينة ،2011: 30)
2. **الاستدلال التناسبي** : أذ يمثل شكل من أشكال الاستدلال الرياضي الذي يتضمن إقامة علاقة بين علاقتين بدلاً من علاقة بين شيئين محسوسين، وهذا لا ينجز في المستوى المحسوس لأن ذلك يحتاج الى عمليات من الدرجة الثانية تميز التفكير ذات المستوى الشكلي.

(بله،2007: 40)

3.الاستدلال التركيبي: أنهُا عملية تركيب العناصر المختلفة لإنتاج اشياء جديدة سواء كانت مادية ام فكرية أم معنوية. (قطامي،2001: 75)

4.تحديد وضبط المتغيرات : هي عملية تتطلب عزل العوامل التي تؤثر في ظاهرة ما وذلك يتم عن طريق تحديد مجموعة من العوامل المستقلة من قبل الفرد مسبقاً وتثبيتها ماعدا واحدة فقط وملاحظة تأثيرها ثم الانتقال العوامل الاخرى واحداً تلو الآخر للوصول الى العامل المسؤول عن ظهور المتغير (حبيب، 1996: 83)

5. التعليل الارتباطي : تحديد فيما لو كان هناك حادثتان (سبب ونتيجة) أي انهُ اذا حصل كذا ستصبح النتيجة كذا أي اذا وقعت احداث او متغيرات ستتبعها بصورة حتمية وقوع حوادث أخرى.

(d'Apollonia .et ,al ,1996:6)

6.الاستدلال الاحتمالي : بأنها قدرة المراهق على دراسة العلاقات الكمية وتحديد نسب كل منه (بين عناصر المجموعة او المجموعات) ثم مقارنة تلك النسب واعطاءها احتمالات معينة.

(الخليلي، 1996: 133)

7. اقتراح الحلول : بأنهُ الجهد المبذول من قبل الطلبة لإيجاد بدائل والتي تزيد من فعالية التفكير لديهم وقد تنتج أفاق جديدة لأفكار جديدة ،وحث الطلبة على طرح أفكارهم ومناقشتها مع زملائهم واعطائهم الحرية الكافية لرفض الحرية الكافية لرفض او موافقة الافكار التي يطرحها زملائه.

(الجرجري،2003: 145)

8. **حل المشكلات** : بأن المشكلة هي عملية يسعى الطالب من خلالها الى تخطي العوائق التي تقف في طريق الحل او تحقيق الهدف . (العتوم،2004: 338)

ولمكانتكم العلمية وما تتمتعون بهِ من خبرة في هذا المجال ، لذا ترجو الباحثة تفضلكم في إبداء ملاحظاتكم العلمية المفيدة لتطوير هذا الاختبار مما يجعله في مستوى أفضل والحكم على مدى صلاحية هذه الفقرات وأجراء التعديلات اللازمة ومدى ملاءمتها للمهارة التي تقيسها وتقبلوا فائق التقدير والاحترام.

المشرف

أ. م. د. حسن كامل رسن

الباحثة

سارة كريم سالم

اختبار التفكير الشكلي

اسم الطالبة :.....

المدرسة :.....

الشعبة :.....

تعليمات الاجابة على فقرات اختبار التفكير الشكلي :

عزيزتي الطالبة.....

نضع بين يديكِ اختباراً لقياس قدرتكِ على التفكير الشكلي ويتطلب منكِ اتباع ما يأتي :

1) اقراءِ السؤال قراءة جيدة ودقيقة قبل ان تضعي علامه (O) حول حرف الاجابة الصحيحة .
2) أجيبِ عن جميع الفقرات دون ترك اي فقرة من دون اجابة.
3) يوجد حرف واحد صحيح فقط فعليكِ اختيار اجابة واحدة فقط .
4) الدرجة الكلية للاختبار (30 درجة) لكل فقرة درجة واحدة .
5) تكون الإجابة على ورقة الأسئلة.

واليكِ مثال توضيحي

اي من الاشكال الاتية لا تساوي مجموع زوايها(360◦):

a) شبه منحرف b) مثلث c) مستطيل d) مربع

ضعِ دائرة (◯) حول العبارة الصحيحة للفقرات الآتية :

1) أذا كان حسن أقصر من علي ولكنهُ أطول من محمد ومحمد أطول من سعيد وعليهِ فأن....

a) حسن الأطول يليه محمد
c) حسن الأطول يليه سعيد
b) علي الأطول يليه محمد
d) علي الأطول يليهِ حسن

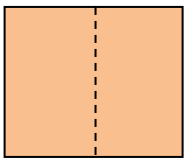
2) أذا كان مجموع زوايا المثلث(180°) ومجموع زوايا المربع (360°) فأن مجموع زوايا الشكل السداسي هي....

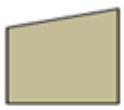
a) 450° b) 540° c) 720° d) 1080°

3) أذا ضاعفنا طول ضلع مربع فأن مساحتهُ تتضاعف....

a) أربع مرات b) ثلاث مرات c) مرتين d) مرة ونصف

4) في الشكل المجاور الخط المتقطع يقسم المربع الى قسمين متطابقين ويسمى هذا الخط خط التماثل أي الاشكال التالية يمكن رسم خط التماثل لها :



a) 

b)

c)

d)

5) مجموع قياسات زوايا أي مثلث (180°) فأذا كان المثلث (ABC) مثلثاً قائم الزاوية ومتساوي الساقين فأن قياس كل زاوية من الزاويتين الباقيتين في المثلث (ABC) يساوي :

a) 90° b) 60° c) 45° d)30°

6) الجزء من محيط الدائرة يسمى.....

قطرا (c نصف قطرٍ (c وتراً (b قوساً (a

7) اذا كان لدينا شكل رباعي احد زواياه قائمة وكان طول الشكل يتناسب مع عرضهُ وثابت التناسب لهُ يساوي واحد ، لذا نستنتج ان الشكل هو :

مربع (d مستطيل (c معين (b شبه منحرف (a

8) سرعة سيارة (50 km\h) وسرعة سيارة أخرى (70 km\h) فما النسبة بين سرعة السيارة الأولى الى سرعة السيارة الثانية؟

a) $\frac{5}{12}$ b) $\frac{7}{5}$ c) $\frac{5}{7}$ d) $\frac{12}{5}$

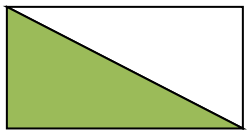
9)عُصرت أربع برتقالات متساوية بالحجم لصنع ست كاسات من العصير فأن عدد كاسات العصير التي يمكن الحصول عليها من ست برتقالات متساوية ايضاً بالحجم هي .....

(7) كاسات (d (8) كاسات (c (9) كاسات (b (10) كاسات (a

10) صورة طولها (10 cm) وعرضها (8 cm) كبرت حتى صار طولها(40 cm)، كم سيكون عرضها بعد التكبير؟

a) 38 cm b) 32 cm c) 24 cm d) 28cm

11) في الشكل المجاور مستطيل مساحتهُ ($72\ cm^2$) داخلهُ مثلث مساحتهُ ($36\ cm^2$) فأن مساحة المثلث يساوي ..... مساحة المستطيل



a) ربع b) ثلث c) ضعف d) نصف

12) اذا كان محيط الدائرة يساوي ضعف القطر في النسبة الثابتة وكانت مساحة الدائرة تساوي مربع نصف القطر مضروب في النسبة الثابتة ولو تساوى محيط الدائرة مع مساحتها عندها يكون نصف قطر الدائرة يساوي.....

a) 3 cm b) 2 cm c) 1cm d) $\frac{1}{2}$ cm

13) في المعادلة الأسية أذا تساوت الأساسات تتساوى الأسس لذا فأن قيمة (k) في المعادلة $25^k=5^k$ هي.....

a)25 b) 5 c) 1 d) 0

14) قطعتا أرض متساويتان بالمساحة الاولى دائرية الشكل والثانية مستطيلة الشكل طولها(94.2m) وعرضها (30m) فأن نصف قطر القطعة الدائرية هو تقريباً .....

a) 50m b) 40m c) 30 m d) 20 m

15) عندنا (8) كرات بلياردو أحدهما تزن أكثر من البقية كم عدد الوزنات التي تحتاجها لمعرفة هذه الكرة دون استخدام أوزان محددة؟

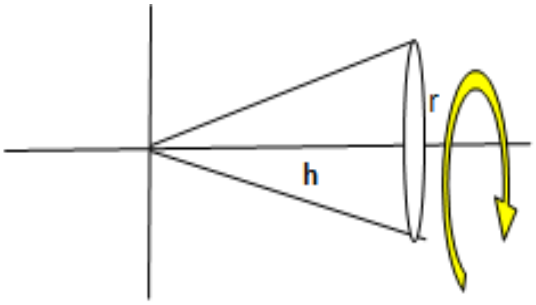
a) اربعة وزنات b) ثلاثة وزنات c) وزنتين فقط d) وزنة واحدة

16) مثلث قائم الزاوية (ABC) اذا كانت (B) قائمة وكان طول الضلع (AB=3cm) وطول (BC=4cm)فان طول(AC) يساوي.....

a) 6cm b) 5cm c) 4cm d) 3cm

17) في الشكل المجاور يتولد المخروط من دوران .....حول نفسه على محور السينات

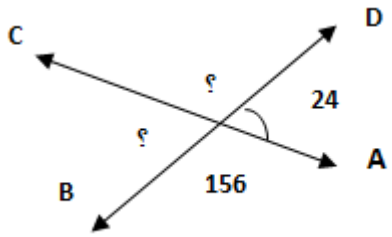
a) دائرة b) مستطيل c) مربع d) مثلث



18) سميت الدالة $f(x)=x+1$ من الدرجة الاولى لأن ....

a)1 مجموع العوامل b)1 مجموع الأسس c) 1 مجموع المتغيرات d) 1 مجموع الحدود

19) من الشكل المجاور، أن قياس الزاوية المشار اليها بعلامة الاستفهام دون استخدام المنقلة هي.....

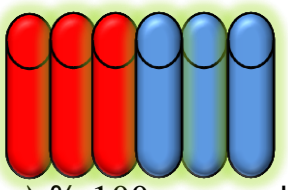


a) 24، 156 b) 42،165 c) 156 ،42 d)24،165

20) صندوق فيه 8 كرات بيضاء فأن احتمالية سحب كرة بيضاء واحدة تكون .....

a) % 100 b) % 0 c) % 50 أقل من d) % 50 اكثر من

21) احتمالية اختيار علبة واحدة حمراء هي .....



a) % 100 b) % 50 c) % أقل من50 d) % اكثر من50

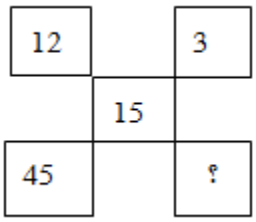
22) تسع نقاط ليست على استقامة واحدة يراد توصيل مستقيمات بين تلك النقط بشرط مرور على كل نقطة مرة واحدة فأن احتمال عدد المستقيمات .....

a) 15 مستقيم b) 10 مستقيمات c) 4 مستقيمات d) 5 مستقيمات

23) ماهي احتمالية وقوف المؤشر القرص عند الرقم 7

a) مؤكد قوي b) مؤكد ضعيف c) مؤكد d) مستحيل

24) ما هو العدد الذي تقترحينهُ لتكملة الاعداد الاتية في الشكل المجاور:



a) 6 b)79 c) 180 d) 248

25) تأملي الأعداد الآتية ثم أوجدي العددين المفقودان ؟

1	3	4	7	؟
2	5	7	12	؟

العددان المفقودان هما:

a) $\frac{11}{19}$ b) $\frac{20}{13}$ c) $\frac{15}{19}$ d)$\frac{21}{10}$

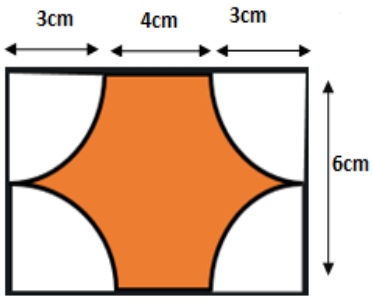
26) ما هو مقترحك لمريض لكي يتناول الحبات لصحيحة دون ان يتعرض للأذى حيث لا يستطيع التمييز بين اربع حبات دواء حبتان من كل نوع يجب أن يتناول حبتان في الصباح ومثلهما في المساء ؟

a) تقسيم كل حبة الى قسمين ويأخذ نصف حبة من كل منهما في الصباح والمساء كذلك .
b) تقسيم كل حبة الى أربعة اقسام ويأخذ ربع حبة من كل منهما في الصباح والمساء كذلك .
c) أخذ حبتين من كل منهما في الصباح والمساء كذلك.
d) أخذ حبة واحدة من كل منهما .

27) صندوق على شكل شبه مكعب (متوازي السطوح المستطيلة) طولهُ (60cm) وعرضهُ (20cm) وارتفاعه (30cm) ملأ بعلب عصير كل منها على شكل مكعب طول ضلعهُ (10cm) فأن عدد علب العصير التي يمكن أن تملأ هذا الصندوق .....

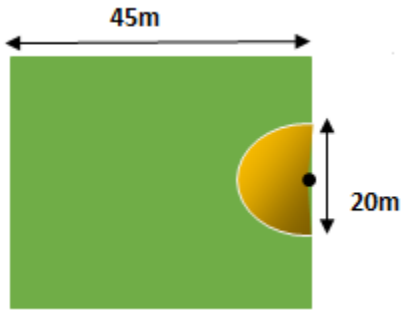
a) 32علبة b) 36 علبة c) 30علبة d) 38علبة

28) ان مساحة الجزء الملون في الشكل الآتي



a) 60 cm b) 31.74 cm c) 28.26 cm d) 10 cm

29) حديقة مربعة الشكل طول ضلعها (45m) قطعت منها منطقة على شكل نصف دائرة قطرها (20m) فأن مساحة الجزء المتبقي من الحديقة هو :



a)1868 m^2 b) 157 m^2 c) 900 m^2 d) 2025 m^2

30)صحن دائري طول نصف قطره(11cm) فأن محيط الصحن يساوي .....

a) 69.05 cm b) 69.08 cm c) 69.07 cm d) 69.06 cm

ملحق(13- ب)

مفتاح الإجابات الصحيحة لفقرات اختبار التفكير الشكلي

الفقرة	حرف الاختيار الصحيح	المهارة	الفقرة	حرف الاختيار الصحيح	المهارة
1	d	الاستنتاجي	16	b	تحديد وضبط المتغيرات
2	c	الاستنتاجي	17	d	التعليل الارتباطي
3	a	الاستنتاجي	18	b	التعليل الارتباطي
4	d	الاستنتاجي	19	a	التعليل الارتباطي
5	c	الاستنتاجي	20	a	الاستدلال الاحتمالي
6	a	الاستنتاجي	21	b	الاستدلال الاحتمالي
7	d	التناسبي	22	c	الاستدلال الاحتمالي
8	c	التناسبي	23	d	الاستدلال الاحتمالي
9	b	التناسبي	24	c	اقتراح الحلول
10	b	التناسبي	25	a	اقتراح الحلول
11	d	التركيبي	26	a	اقتراح الحلول
12	b	التركيبي	27	b	حل مشكلات
13	d	التركيبي	28	b	حل مشكلات
14	c	تحديد وضبط المتغيرات	29	a	حل مشكلات
15	b	تحديد وضبط المتغيرات	30	b	حل مشكلات

ملحق (13- ج)

معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات اختبار التفكير الشكلي

الفقرة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.29	0.71	0.47
2	0.36	0.64	0.47
3	0.27	0.73	0.63
4	0.36	0.64	0.47
5	0.34	0.66	0.57
6	0.36	0.64	0.47
7	0.34	0.66	0.50
8	0.66	0.34	0.37
9	0.32	0.68	0.67
10	0.45	0.55	0.37
11	0.63	0.38	0.37
12	0.71	0.39	0.47
13	0.38	0.62	0.50
14	0.63	0.38	0.37
15	0.61	0.39	0.47
16	0.52	0.48	0.43
17	0.36	0.64	0.53
18	0.30	0.70	0.57
19	0.59	0.41	0.43
20	0.43	0.57	0.67
21	0.45	0.55	0.37
22	0.66	0.34	0.37
23	0.36	0.64	0.53

0.57	0.66	0.34	24
0.47	0.64	0.36	25
0.67	0.57	0.43	26
0.47	0.39	0.61	27
0.57	0.70	0.30	28
0.63	0.73	0.27	29
0.37	0.55	0.45	30

فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار التفكير الشكلي

الفقرة	المجموعة	البدائل الخاطئة				فعالية البدائل الخاطئة			
		a	b	c	d	a	b	c	d
1	العليا	2	1	0	صح	-0.13	-0.17	-0.17	صح
	الدنيا	6	6	5					
2	العليا	2	0	صح	3	-0.20	-0.13	صح	-0.13
	الدنيا	8	4		7				
3	العليا	صح	0	0	0	صح	-0.13	-0.30	-0.20
	الدنيا		4	9	6				
4	العليا	2	0	3	صح	-0.13	-0.13	-0.20	صح
	الدنيا	6	4	9					
5	العليا	0	2	صح	1	-0.20	0.10-	صح	-0.10
	الدنيا	6	5		4				
6	العليا	صح	0	4	1	صح	-0.10	-0.30	-0.07
	الدنيا		3	13	3				
7	العليا	4	0	0	صح	-0.33	-0.10	-0.07	صح
	الدنيا	14	3	2					
8	العليا	2	9	صح	4	-0.07	-0.20	صح	-0.10
	الدنيا	4	15		7				
9	العليا	1	صح	0	1	-0.13	صح	-0.20	-0.20
	الدنيا	5		6	7				

10	العليا	0	صح	4	2	−0.13	صح	−0.17	−0.17
	الدنيا	4		9	7				
11	العليا	0	11	4	صح	−0.03	−0.23	−0.10	صح
	الدنيا	1	18	7					
12	العليا	3	صح	7	2	−0.27	صح	−0.13	−0.07
	الدنيا	11		11	4				
13	العليا	0	2	3	صح	−0.13	−0.07	−0.30	صح
	الدنيا	4	4	12					
14	العليا	8	3	صح	2	−0.30	−0.07	صح	−0.03
	الدنيا	17	5		3				
15	العليا	9	صح	3	0	−0.27	صح	−0.13	−0.07
	الدنيا	17		7	2				
16	العليا	2	صح	8	0	−0.10	صح	−0.27	−0.07
	الدنيا	5		16	2				
17	العليا	0	2	2	صح	−0.10	−0.23	−0.20	صح
	الدنيا	3	9	8					
18	العليا	1	صح	1	0	−0.30	صح	−0.17	−0.10
	الدنيا	10		6	3				
19	العليا	1	صح	3	9	−0.10	صح	−0.10	−0.20
	الدنيا	4		6	15				
20	العليا	5	صح	2	7	−0.13	صح	−0.07	−0.17
	الدنيا	9		4	12				

21	العليا	0	صح	4	2	-0.13	صح	-0.17	-0.17
	الدنيا	4		9	7				
22	العليا	2	9	صح	4	-0.07	-0.20	صح	-0.10
	الدنيا	4	15		7				
23	العليا	0	2	2	صح	-0.10	-0.23	-0.20	صح
	الدنيا	3	9	8					
24	العليا	0	2	صح	1	-0.20	0.10-	صح	-0.10
	الدنيا	6	5	4					
25	العليا	صح	0	4	1	صح	-0.10	-0.30	-0.07
	الدنيا		3	13	3				
26	العليا	صح	5	2	7	صح	-0.13	-0.07	-0.17
	الدنيا		9	4	12				
27	العليا	9	صح	3	0	-0.27	صح	-0.13	-0.07
	الدنيا	17		7	2				
28	العليا	1	صح	1	0	-0.30	صح	-0.17	-0.10
	الدنيا	10		6	3				
29	العليا	صح	0	0	0	صح	-0.13	-0.30	-0.20
	الدنيا		4	9	6				
30	العليا	0	صح	4	2	-0.13	صح	-0.17	-0.17
	الدنيا	4		9	7				

Abstract

The present research aims at knowing the effect of using Cubing strategy in the achievement and formal thinking of the female students of the first intermediate class female students. In order to attain this objective, the researcher has relied on the experimental approach, namely, she has used the semi-experimental design of two equalized groups with a post test for each of achievement and formal thinking. However, the experiment has been administered on a sample that consists of (64) female students, the experimental group consists of (33) students and the controlled one consists of (31) students from the first intermediate class in (Um Al-Rabaein) intermediate school in the academia year 2017- 2018. After the two groups have been equalized on a number of variables (the test of the previous mathematic knowledge, age by months, the previous achievement in mathematics, and the test of formal thinking). The requirements of the experience have been prrpared represented by identifying the subject material, formulating the behavioral objectives, preparing the teaching plans and then constructing the instruments of the research, they are (the test of achievement in mathematics and the formal thinking test). The achievement test consists of (32) objective items and (8) essay items. The formal thinking test consists of (35) objective items. However, the reliability of the two tests has been ascertained where the reliability of each is acceptable. The difficulty and discrimination coefficients and the effectiveness of the wrong answers are good. The researcher has taught the experimental group by using the cubing strategy which consists of six steps (description, analysing, comparison, application association and proofing) and taught the second group according to the usual method. After ending, the two tests (the test of achievement in mathematics and the formal thinking test), they are administered on the two groups (experimental and controlled). However,

a number of statistical means such as T-test that is included in the statistical package (SPSS) version (22) is used. The researcher has arrived at the following:

1- There is a statistically significant difference at the level (0.05) between the grades mean of the female students in the experimental group and in the controlled in the achievement test for the benefit of the experimental group.

2- There is a statistically significant difference at the level (0.05) between the grades mean of the female students in the experimental group and in the controlled in the formal thinking test for the benefit of the experimental group.

In the light of results, the researcher has put forward a number of conclusions such as, teaching mathematics by using the cubing strategy increases the achievements of students in the experimental group and it has an impact in raising their level of formal thinking.

The researcher recommends a number of recommendations such as encouraging teachers of mathematics in all stages to teach mathematics by using the cubing strateg. Making courses for these teachers to apply the cubing strategy and how to employ it in teaching mathematics.

A number of suggestions is also put forward, such as conducting a similar study with other stages aims at knowing the impact of this strategy on achievement and formal thinking and knowing also its impact with other dependent variables in mathematics, such the creative thinking, the contemplative thinking and the geometrical thinking.

University of Baghdad

College of Education (Ibn Al-Heithem)

Dep. Of Educational and Psychological Sciences

The Effect of the Cubing Strategy on the Achievement and the Formal Thinking of the First Intermediate Class Female Students in Mathematics

A Thesis

Submitted to the Council of the College of Education for Pure Sciences

(Ibn Al-Heithem / University of Baghdad as a Partial Fulfillment of the Requirements for Having MA Degree in (Teaching Method in Mathematic)

By

Sarah Kareem Salim Salman Al-Ginapee

Supervised by

Assist. Prof. Dr. Hassan Kamil Risen Al-Kinani

2018 AC **1439 AH**