The Islamic University of Gaza

Deanship Research and Postgraduate Studies

Faculty of Education

Master of Curriculum & Teaching Methods

الجامعـــــــة الإســـلاميـة بغـــزة

عمادة البحث العلمي والدراسات العليا

كليـــــــة التربيـــــــــــــــة

ماجستيـــر المناهج وطرق التدريس

فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس لدى طلاب الصف الثاني الأساسي

The Effectiveness of A Program Based on Manipulative to Develop Conceptual and procedural Knowledge in the Geometry and Measurement Unit Among Pupils of the Second Primary Grade

إِعدَادُ البَاحِث

موسى علي العبد المقيد

إِشرَافُ

الأستاذ الدّكْتور

صلاح أحمد الناقة

الدكتور

محمد نعيم أبو سكران

قُدمَ هَذا البحثُ اِستِكمَالاً لِمُتَطلباتِ الحُصولِ عَلى دَرَجَةِ الْمَاجِستِير

فِي المناهج وطرق التدريس بكلية التربية فِي الْجَامِعَةِ الإِسلامِيةِ بِغَزة

مارس/2021م – شعبان/1442هـ

إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس لدى طلاب الصف الثاني الأساسي

The Effectiveness of A Program Based on Manipulative to Develop Conceptual and procedural Knowledge in the Geometry and Measurement Unit Among Pupils of the Second Primary Grade

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

Declaration

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

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

Student's name:	**موسى علي العبد المقيد**	اسم الطالب:
Signature:	موسى علي العبد المقيد	التوقيع:
Date:	مارس، 2021م	التاريخ:

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية بغزة
The Islamic University of Gaza
عمادة البحث العلمي والدراسات العليا
هاتف داخلي: 1150

الرقم ج.س.غ/35/..... Ref

التاريخ 30/03/2021م..... Date

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناء على موافقة عمادة البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/ موسى علي العبد المقيد لنيل درجة الماجستير في كلية التربية/ قسم مناهج وطرق تدريس وموضوعها:

فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس لدى طلاب الصف الثاني الأساسي

The Effectiveness of A Program Based on Manipulative to Develop Conceptual and procedural Knowledge in the Geometry and Measurement Unit Among Pupils of the Second Primary Grade

وبعد المناقشة التي تمت اليوم الثلاثاء 16 شعبان 1442هـ الموافق 2021/03/30م الساعة الثانية عشرة مساء، في قاعة مؤتمرات مبنى القدس اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ. د. صلاح أحمد الناقة	رئيس اللجنة
د. محمد نعيم أبو سكران	عضو اللجنة
أ. د. إبراهيم حامد الأسطل	عضو اللجنة
د. عبد الكريم موسى فرج الله	عضو اللجنة

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

واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله تعالى ولزوم طاعته وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق،،،

عميد البحث العلمي والدراسات العليا

أ. د. بسام هاشم السقا

ملخص الدراسة باللغة العربية

هدفت الدارسة: إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس لدى طلاب الصف الثاني الأساسي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بإعداد اختبار لقياس المعرفة المفاهيمية يتكون من (15) فقرة اختيار من متعدد، واختبار لقياس المعرفة الإجرائية يتكون من (15) فقرة اختيار من متعدد.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من (25) طالب من مدرسة ذكور بيت لاهيا الابتدائية بمنطقة شمال قطاع غزة.

منهج الدراسة: اتبع الباحث المنهج شبة التجريبي في إجراء الدراسة.

نتائج الدراسة:

1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α =0.05) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي ولصالح التطبيق البعدي.

2- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α =0.05) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المعرفة الإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي ولصالح التطبيق البعدي.

توصيات الدراسة:

1- توفير بيئة تعليمية ملائمة لتطبيق البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات في مؤسسات التعليم العام.

2- عقد دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات لتعريفهم بكيفية استخدام البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات في المواقف التعليمية بما يثري العملية التعليمية ويساعد على تنمية المهارات والتحصيل.

كلمات مفتاحية: برنامج تعليمي، المحسوسات، المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية.

Abstract

This study aims at identifying the effectiveness of a program based on Manipulative to develop conceptual and procedural knowledge in the geometry and measurement unit among pupils of the second primary grade.

Study tools: The researcher prepared a test to measure conceptual knowledge consisting of (15) multiple choice items, and a procedural knowledge test consisting of (15) multiple choice items.

Study sample: The study sample consisted of (25) pupils from Beit-Lahia Primary School in the northern Gaza Strip.

Research methodology: The researcher used the quasi-experimental approach in conducting the study.

The most important findings of the study:

1- There is a statistically significant impact at the level of significance (α=0.05) between the mean scores of the pupils in the pre and post application to test the conceptual knowledge of the second-grade pupils.

2- here is a statistically significant impact at the level of significance(α=0.05) between the mean scores of the pupils in the pre and post application of the procedural knowledge test of the second-grade pupils.

The most important recommendations of the study:

1- Providing an appropriate educational environment for implementing the educational program based on Manipulative in public education institutions.

2- Holding training courses for male and female teachers to train them on using the educational program based on Manipulative in educational situations in a way that enriches the educational process and helps in developing skills and achievement.

Keywords: Educational program, Manipulative, Conceptual knowledge, Procedural knowledge.

آية قرآنية

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَٱللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّنۢ بُطُونِ أُمَّهَٰتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْـًٔا وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمْعَ وَٱلْأَبْصَٰرَ وَٱلْأَفْـِٔدَةَ ۙ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾

(النحل: 78)

الإِهدَاْء

إلى المعلم الأول نبي الله الذي بلغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة وكشف الغمة محمد ﷺ.

إلى روح أبي الطاهرة (علي العبد المقيد) التي فاضت روحه إلى عنان السماء أثناء الدراسة رحمة الله عليه.

إلى والدتي الغالية نبع المحبة والحنان جنة الرحمن أطال الله في عمرها وبصحةٍ وعافية.

إلى زوجتي الغالية شريكة حياتي التي وقفت بجانبي وساعدتني باستمرار في هذا الجهد المتواضع.

إلى أبنائي الأعزاء على قلبي (عز الدين، أحمد وصلاح الدين "شفاه الله ورعاه")، حفظهم الله وأسأل الله أن يكونوا صالحين ومصلحين.

إلى أصدقائي الأوفياء الذين وقفوا بجانبي وقدموا لي المساعدة وأخص منهم أ.محمد أبو شمالة، أ.بركة عوض، أ.معتصم عبد الله، أ.أحمد أبو لبدة، أ.إياد الزطمة، أ.عرفات أبو جري، أ.عصام حمدين، أ.محمد شحادة، أ.محمد جمعة.

إلى كل من قدم لي المساعدة في إتمام هذه الدراسة.

إلى كل هؤلاء أهدي هذا الجهد العلمي المتواضع بكلِّ حبٍ ووفاء.

الباحث/

موسى علي العبد المقيد

شكرٌ وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على المبعوث رحمةً للعالمين، الحمد لله الذي وفقني في وضع لمساتي الأخيرة لهذه الدراسة المتواضعة، وأسأل الله أن ينتفع منها الجميع فالشكر لله أولاً وأخيرًا لقوله تعالى: ﴿**ولئن شكرتم لأزيدنكم**﴾، واعترافاً بالفضل لأهله وتمسُكاً بقول رسولنا الحبيب محمد صلى الله عليه وسلم "**لا يشكر الله من لا يشكر الناس**" وكان لزاماً عليَّ أن أقدم عميق شكري وامتناني إلى جامعتي الغراء منارة العلم والعلماء الجامعة الإسلامية التي منحتني فرصة الالتحاق بالدراسة وعمادة الدراسات العليا وكلية التربية ممثلة بجميع كوادرها.

كما ويسعدني إلا أن أقدم شكري الذي لا يقدر بثمن إلى الذين ما قصروا بشيء من تقديم العلم والمعرفة والإشراف على إنجاز هذه الرسالة، **الأستاذ الدكتور/ صلاح أحمد الناقة والدكتور/ محمد نعيم أبو سكران**، فجزاهم الله عني خير الجزاء.

كما وأتوجه بالشكر والتقدير إلى أستاذي الفاضلين عضوي المناقشة على تفضلهما بتقديم التوجيهات النافعة والإرشادات الصائبة، **الأستاذ الدكتور/ إبراهيم حامد الأسطل (مناقشاً داخلياً) والأستاذ الدكتور/ عبد الكريم فرج الله (مناقشاً خارجياً)**، فأسأل الله أن يحفظهما ويبارك في علمهما.

كما وأتقدم بالشكر والتقدير لكل من ساهم في تحكيم أدوات الدراسة على ما أبدوه من تعاون وملوحظات قيمة في إثراء هذه الدراسة.

كما وأقدم كل الشكر والمحبة لوالدتي الحبيبة التي كانت تمدني بالدعوات الجميلة لإتمام هذه الدراسة بنجاح.

كما وأتقدم بالشكر الخالص والعرفان لزوجتي الغالية (أم العز) التي كانت سنداً وعوناً لي في إتمام هذه الدراسة.

وأقدم شكري وامتناني إلى مدير مدرستي الفاضل/ أ. نبيل زقوت (أبو كرم) الذي سهل لي بالسماح بإجراء هذه الدراسة.

وفي الختام أسأل الله سبحانه وتعالى أن يجعل هذا الجهد خالصاً لوجهه الكريم.

الباحث/

موسى علي العبد المقيد

قائمة المحتويات

إقرار ..... أ
نتيجة الحكم ..... ب
Abstract ..... ث
آية قرآنية ..... ج
الإهدَاْء ..... ح
شكرٌ وتقدير ..... خ
قائمة الجداول ..... ز
قائمة الأشكال والرسومات التوضيحية ..... س
الفصل الأول الإطار العام للدراسة 2
مقدمة الدراسة : 2
مشكلة الدراسة : 6
فرضيات الدراسة : 6
أهداف الدراسة : 7
أهمية الدراسة : 7
حدود الدراسة : 7
مصطلحات الدراسة : 8
الفصل الثاني الإطار النظري **10**
المحور الأول : التعلم بالمحسوسات 10
مقدمة : 10
الأسس النظرية لاستخدام التعلم بالمحسوس : 10
نظرية بياجيه : 10
نظرية برونر : 12
نظرية دينز وتعلم الرياضيات : 13
المقصود التعليم بالمحسوس : 14
تدريس الرياضيات باستخدام التعليم بالمحسوس : 15
أهمية استخدام التعليم بالمحسوس في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية : 16
مزايا استخدام التعليم بالمحسوس في تدريس الرياضيات : 17
أنواع النماذج المستخدمة في التعليم بالمحسوس للمرحلة الابتدائية : 18
خصائص طلبة المرحلة الابتدائية وكيفية مراعاتها : 20
إجراءات البرنامج القائم على المحسوسات المستخدم في الدراسة : 21
المحور الثاني : المعرفة المفاهيمية والإجرائية 23
مقدمة : 23
طبيعة الرياضيات : 23
مفهوم الرياضيات : 24
أهمية الرياضيات : 24
فروع الرياضيات : 26
أهداف التعليم في المرحلة الأساسية الدنيا للصفوف (1 -4) في فلسطين : 27

أهداف تدريس الرياضيات :.....28
الهندسة : 29
مفهوم الهندسة:.....29
أنواع الهندسة :.....30
البنية الهندسية : 30
أهداف تدريس الهندسة في فلسطين: 31
صعوبات تعلم الهندسة : 32
استراتيجيات التدريس للتغلب على صعوبات تعلم الهندسة : 34
الهندسة والقياس في مناهج الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الأساسية :.....36
المهارات الأساسية في الرياضيات للمرحلة الأساسية : 37
صعوبات تعلم الرياضيات : 37
المشكلات التي تواجه تعلم الرياضيات وأسبابها : 38
القوة الرياضية :.....39
مفهوم القوة الرياضية : 39
مكونات القوة الرياضية : 39
المعرفة الرياضية :.....40
تصنيفات المعرفة الرياضية : 41
أولاً: المعرفة المفاهيمية : 41
تصنيفات المفاهيم الرياضية : 42
آلية تقويم المعرفة المفاهيمية عند المتعلم : 43
ثانياً: المعرفة الإجرائية : 45
آلية تقويم المعرفة الإجرائية عند المتعلم :.....47
العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية : 48
الفصل الثالث الدراسات السابقة 53
تمهيد : 53
المحور الأول : الدراسات التي تناولت التعليم بالمحسوسات 53
التعقيب على دراسات وبحوث المحور الأول التي تناولت التعليم بالمحسوسات: 58
المحور الثاني : الدراسات التي تناولت المعرفة المفاهيمية والإجرائية 61
التعقيب على دراسات المحور الثاني تناولت المعرفة المفاهيمية والإجرائية:.....69
مدى استفادة الباحث من الدراسات السابقة : 71
ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة : 72
الفصل الرابع الطريقة والإجراءات 74
تمهيد : 74
منهج الدراسة :.....74
مجتمع الدراسة : 74
عينة الدراسة : 74
مواد وأدوات الدراسة : 75
أولا: اختبار المعرفة المفاهيمية:.....75

ثانياً : اختبار المعرفة الإجرائية: 81
ثالثاً: البرنامج المقترح القائم على المحسوسات: 86
رابعاً : خطوات الدراسة الإجرائية: 88
خامساً : أساليب المعالجة الإحصائية للبيانات: 90
الفصل الخامس نتائج الدراسة ومناقشتها..... 92
تمهيد : 92
النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: 92
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: 92
النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها: 93
التعقيب على نتيجة السؤال الثالث: 95
النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها: 95
التعقيب على نتيجة السؤال الرابع: 97
توصيات الدراسة : 98
مقترحات الدراسة :..... 98
المصادر والمراجع..... 100
القرآن الكريم 100
أولاً: المراجع العربية 100
ثانياً: المراجع الأجنبية 108
الملاحق 112
ملحق رقم (1): أسماء السادة محكمي مواد وأدوات الدراسة..... 112
ملحق رقم (2): خطاب التحكيم..... 113
ملحق رقم (3): المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة في وحدة الهندسة والقياس .114
ملحق رقم (4): تحليل أهداف الوحدة الرابعة (الهندسة والقياس)..... 116
ملحق رقم (5): نموذج موافقة 118
ملحق رقم (6): اختبار المعرفة المفاهيمية..... 119
ملحق رقم (7): اختبار المعرفة الإجرائية..... 121
ملحق رقم (8): الصورة النهائية للبرنامج المقترح القائم على المحسوسات 123
ملحق رقم (9): الأنشطة الإثرائية وأوراق العمل..... 164
ملحق رقم (10): صور الطلاب أثناء التنفيذ: 171

قائمة الجداول

جدول رقم (1.4) معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار....77

جدول رقم (2.4) معامل ارتباط كل محور من محاور الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار..78

جدول رقم (3.4) معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار 79

جدول رقم (4.4) معاملات ثبات الاختبار 80

جدول رقم (5.4) يوضح التعويض في المعادلة نتجت قيمة كورد- ريشاردسون 21 80

جدول رقم (6.4) معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار....83

جدول رقم (7.4) معامل ارتباط كل محور من محاور الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار..84

جدول رقم (8.4) معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار 85

جدول رقم (9.4) معاملات ثبات الاختبار 86

جدول رقم (10.4) يوضح التعويض في المعادلة نتجت قيمة كورد- ريشاردسون 21 86

جدول رقم (1.5): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "t" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي 93

جدول رقم (2.5): الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير 94

جدول رقم (3.5): قيمة "ت" و "2 η " وحجم التأثير في الاختبار الكلي.....94

جدول رقم (4.5): قيمة الكسب المعدل لاختبار المعرفة المفاهيمية 94

جدول رقم (5.5): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "t" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي 96

جدول رقم (6.5): قيمة "ت" و "2 η " وحجم التأثير في الاختبار الكلي.....96

جدول رقم (7.5): قيمة الكسب المعدل لاختبار المعرفة الإجرائية 97

قائمة الأشكال والرسومات التوضيحية

شكل رقم (1.2): مكعبات دينز **18**
شكل رقم (2.2): المكعبات المتداخلة **19**
شكل رقم (3.2): الميزان الحسابي **19**
شكل رقم (4.2): قطع كوازينر **19**
شكل رقم (5.2): قطع النماذج **20**
شكل رقم (6.2): اللوحة الهندسية..... **20**
شكل رقم (7.2): مخطط هيكلي للقوة الرياضية..... **40**
شكل رقم (8.2): ملخص لمعايير المعرفة المفاهيمية للمتعلمين من (K1-12)..... **44**
شكل رقم (9.2): ملخص لمعايير المعرفة الإجرائية للمتعلمين..... **48**
شكل رقم (10.2): يوضح التطوير التكراري للمعرفة المفاهيمية والإجرائية في تعلم الرياضيات **50**

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

الفصل الأول
الإطار العام للدراسة

مقدمة الدراسة :

تعتبر الرياضيات من المكونات الأساسية للثقافة التي لا يمكن الاستغناء عنها في جميع مجالات الحياة، ولها مكانتها بين العلوم الأخرى، فالجميع يستخدم الرياضيات، فهي تدخل في جميع تفاصيل حياتنا البسيطة والمعقدة، وبدون الرياضيات لا نستطيع أن نحسم مسائل عديدة في حياتنا ونحتاج إليها في جميع معاملاتنا اليومية (بيع، شراء، أجور، تصميم، ضرائب، استهلاك،... الخ).

فالمعرفة الرياضية أصبحت اليوم بمثابة الوقود الذي يدفع حركة المجتمع للمضي قدماً دون معيقات؛ لهذا يعدُّ الاهتمام بالرياضيات أمراً حتمياً لا يمكن تغافله أو تجنبه (مقدادي وملكاوي والزعبي، 2013م).

تركّز الرياضيات الحديثة على البنية الرياضية، وتنظر إلى المحتوى الرياضي كبناء محكم الترابط والاتصال، ووحدة البناء الأساسية هي المفاهيم، وتعدُ المفاهيم أهم أشكال المعرفة الرياضية والأساس الذي تعتمد عليه باقي أشكالها من مبادئ وقوانين ونظريات، وهي التي تكسبها مرونتها وتساعد في تنظيمها واستيعابها. وتعدُّ المفاهيم أكثر ارتباطاً بحياة الطالب، فإذا أدرك الطالب المفاهيم الرياضية ومعانيها تصبح الرياضيات ذات معنى وأكثر وضوحاً وفهماً، وتساعد المفاهيم الطلبة على التعلم الذاتي، وتقلل الحاجة لإعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة، وتسهل عملية الاتصال والتواصل الرياضي، وتزيد من دوافع الطلبة لتعلم مادة الرياضيات، وتحفزهم للتعمق فيها، كما تساعد المفاهيم على تذكر المعرفة والاحتفاظ بها واسترجاعها (Darey, Terzinha, Peter and Christina, 2012) وهذا ما جعل تعلم المفاهيم في سلّم أولويات تعلم الرياضيات وتعليمها، ومن أهم أهداف تدريس الرياضيات في جميع مراحل التعليم المختلفة، ومحط أنظار الباحثين والقائمين على تطوير الرياضيات، وهذا ما أكدته وثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا (NCTM, 2000).

وقد أشار(وشاح والعنزي، 2019م) إلى أن المعرفة الرياضية تعتبر من مكونات القوة الرياضية ومزيجاً من المعرفة المفاهيمية (المعرفة العلمية)، والمعرفة الإجرائية (المعرفة بطرق التدريس)، وحل المسألة، وقد أُطلق عليها اسم القدرة الرياضية وتم اقتصارها على مكونين فقط هما: فهم المفاهيم والمعرفة الإجرائية، وقد حددت المؤسسة الوطنية لتقييم التقدم التربوي National Assessment of Education Progress المعرفة الرياضية بأنها تصف

شخصية وقدرة المتعلم في المعرفة الرياضية ضمن أبعادها الثلاثة: المفاهيمية والإجرائية والمشكلات. وقد ذكر (الهويدي، 2006م) أن للمعرفة الرياضية لبنات أساسية عند بنائها وهي: المفاهيم الرياضية، المبادئ، التعميمات الرياضية، المهارات الرياضية والخوارزميات، وحل المسألة الرياضية.

فتتضمن المعرفة المفاهيمية العلاقات التي تجعل أجزاء المعرفة الرياضية جميعها بما تتضمنه من حقائق ومبادئ وتعميمات وقوانين وقواعد رياضية ترتبط فيما بينها بشبكة من الروابط الوثيقة الصلة (Groth & Bergner, 2006)، كما تتضمن المعرفة المفاهيمية إنتاج الأمثلة واللاأمثلة للمفاهيم الرياضية، واستخدام الأشكال والرسومات للتعبير عنها وتشمل كذلك نمذجة المفاهيم وترجمتها إلى دلالات وأفكار تفسر النظام الرياضي باستخدام الرموز والجمل والعلاقات اللازمة للتواصل الرياضي، وكذلك تتضمن إدراك الترابط والتكامل بين المفاهيم الرئيسية والفرعية، وتحديد القوانين والمبادئ والقواعد المرتبطة بالمفاهيم الرياضية وتفسير العلاقات القائمة بينهما (Zulnaidi and Zakaria, 2010).

أما المعرفة الإجرائية فأشارت إليها (بدر، 2010م) إلى أنها تعني قدرة المتعلم على قراءة وإنتاج الرسوم البيانية وإجراء المهارات بشكل مرن ودقيق، وتظهر معرفة المتعلم الإجرائية في الرياضيات عندما يختار ويوظّف الإجراءات المناسبة للموقف الرياضي على نحو صحيح ويبرر صحة إجراءاته.

فقد أكّد (Groth & Bergner, 2006) أن المعرفة الإجرائية تتكون من جزأين: الجزء الأول يتضمن اللغة والتعبيرات التي تمثل النظام الرياضي، والجزء الثاني يتضمن الخوارزميات أو القواعد التي تُنفذ من خلالها جميع المهمات الرياضية وتستخدم الخوارزميات للتعبير عن الأفكار والمفاهيم الرياضية، وإدراك العلاقات بين الأداء الكتابي والذهني لها، وكذلك ربط العمليات والإجراءات الرياضية بالمواقف الحياتية، واستخدامها في مجالات الرياضيات المختلفة. ويجب استخدام الخوارزميات وتنفيذ الإجراءات الرياضية بشكل مترابط ومتسلسل ومنطقي مع تقدير مدى معقولية الإجراءات المستخدمة لحل المسائل الرياضية (Zulnaidi and Zakaria, 2010).

وأكّد (أبو سكران، 2020م) أن جانبي المعرفة المفاهيمية والإجرائية مرتبطان بعلاقة تأثير وتأثر، إذ إن الزيادة في الحصيلة المفاهيمية لدى الطالب من إدراك للمفاهيم الرياضية والعلاقة بينها وإيجاد روابط وعلاقات بينها، يزيد من قدرات الطالب في إجراء الخوارزميات أو

المهارات بدقة وإتقان. لذلك استهدف **الباحث** تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية معاً لتكوين الفهم الشامل للموقف الرياضي من إدراك للمفاهيم الرياضية والإجراءات المرتبطة بها.

ونظراً لما سبق فقد لمس الباحث أن هناك حاجة ماسة لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة الصف الثاني في مادة الرياضيات، فقد لاحظ الباحث أن أغلب المعلمين يركزون على الجانب الإجرائي دون التركيز على البنية المفاهيمية، ويعزى السبب إلى أن المعلم في الغالب يوجه تركيز طلبته إلى إجراء العمليات الحسابية دون التركيز على الفهم، وهذا يؤدي إلى خلل التوازن بين الإجراءات والمفاهيم، وهذا ما أكدته دراسة (الحليسي والسلولي، 2016م)، حيث أظهرت النتائج أن مستوى الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية لدى معلمي الرياضيات جاءت بدرجة متوسطة، بينما الممارسات التدريسية للمعرفة الإجرائية جاءت بدرجة عالية، وهذا يدل على تركيز المعلمين على المعرفة الإجرائية.

وفي هذا السياق، فقد دعا المجلس الوطني لتعليم الرياضيات في أمريكا إلى استخدام استراتيجيات حديثة في تعليم الرياضيات لجعل تعلم الرياضيات ذا معنى، قد يسهم في تنمية المعرفة الرياضية وتكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو تعلم الرياضيات (NCTM, 2000).

ويرى **الباحث** أن استخدام استراتيجيات تدريس حديثة تعتمد على المحسوسات قد تساهم في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى الطلبة. لأنه وبالرغم من المكانة التي تحتلها الرياضيات إلا أنها تواجه صعوبات في تعلمها من قبل الطلبة. وبما أن الرياضيات تحوي أكثر الموضوعات تجريداً، فإنه من الضروري تقديم المحتوى الرياضي باستخدام التعليم المحسوس المعتمد على الوسائل والنماذج والأمثلة المحسوسة للمفاهيم والتعميمات، وربطها بالحياة اليومية ليتم ترسيخ هذه المفاهيم في أذهان المتعلمين، ولذلك يجب على معلم الرياضيات أن يختار طريقة التدريس المتوائمة مع ظروف الموقف التدريسي وحاجات المتعلمين (الوعاني، 2009م).

ويعد استخدام التعليم المحسوس المعتمد على النماذج المحسوسة في تدريس الرياضيات من الأساليب الجديدة القديمة في نفس الوقت، فمع تزايد معاناة كثير من الطلاب في فهم الرياضيات أصبح من الضروري البحث عن أساليب وطرق لتعليم الرياضيات مثل استخدام المحسوسات (أبو دان، 2013م) وقد أظهرت الأبحاث التربوية نتائج إيجابية حول استخدام الأدوات والنماذج المحسوسة مع كل فئات المتعلمين باختلاف مراحلهم الدراسية وأعمارهم ومستوياتهم العقلية مثل دراسة (الجبالي، 2019م) ودراسة هيداية وآخرون (Hidayah, et.

Al., 2018) ودراسة (الطيب، 2014م) ودراسة (أبو دان، 2013م)، حيث أكدوا جميعهم على فاعلية استخدام المحسوسات في تعليم طلبة المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات، بينما دراسة (أبو عقيل، 2018م) ودراسة (بيجام، Begum, 2018) أكدوا على فاعلية استخدام الأدوات المحسوسة في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

وأشار (العبسي، 2009م) إلى أن استخدام الطرق المحسوسة قد تساعد الطالب على استيعاب المفاهيم الرياضية، فهي تربط الأفكار الرياضية المجردة عن الأعداد والأشكال الهندسية والقوانين من جهة، وبين الأشياء التي يمكن للطالب لمسها ورؤيتها من جهة أخرى، فتتحول الأفكار الرياضية إلى أفكار سهلة يسيرة الفهم.

كما وأظهرت نتائج العديد من الدراسات إلى تدني مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى الطلبة في المراحل التعليمية المختلفة مثل دراسة (العنزي، 2020م)، ودراسة (أبو عودة، 2018م)، ودراسة (مقدادي وآخرون، 2013م)، والذي يعود السبب في ذلك إلى طبيعة الرياضيات المجردة، فيشعر الطالب بالخوف والقلق فيتسبب ذلك بانخفاض مستوى تعلم المهارات الرياضية عنده، وبالتالي انخفاض مستوى تحصيله الدراسي، أو يعود إلى جفاف طريقة التدريس التي يستخدمها المعلم. فالمعلم هو أول من توجه له أصابع الاتهام بالمسؤولية عن تدني أداء الطلبة، كونه عنصراً مهماً من عناصر العملية التعليمية، فهو على اتصال مباشر مع طلبته، ويقضي معهم وقتاً طويلاً، لذلك يُعتقد بأن للمعلم أثر كبير على أداء طلبته وعلى نموهم المعرفي والنفسي والاجتماعي (عمري، 2017م).

وقد شعر الباحث بهذه المشكلة انطلاقاً من الملاحظة المباشرة للطلبة من خلال عمله كمدرس للمرحلة الأساسية، حيث لاحظ تدني مستوى المعرفة الرياضية لدى الطلبة في الرياضيات بشكل عام، وفي وحدة الهندسة والقياس بشكل خاص، حيث لاحظ أن هناك ضعف في المفاهيم الرياضية المتمثلة في المفاهيم الهندسية والمعرفة الإجرائية المرتبطة بها، ومن أبرز المؤشرات الدالة على ذلك تدني تحصيلهم في الاختبارات الشهرية الخاصة بوحدة الهندسة والقياس. ومن خلال استطلاع آراء الخبراء والمختصين، والاطلاع على نتائج الدراسات المتعلقة بهذا الشأن، حيث أظهرت النتائج التي أجريت على طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات تدني مستوى المعرفة الرياضية بشقيها (المفاهيمية والإجرائية) لديهم، منها دراسة (أبو سكران، 2020م) ودراسة (الزهراني، 2014م) ودراسة (مرسال، 2017م)، ولأهمية امتلاك طلبة الصف الثاني الأساسي للمعرفة الرياضية (المفاهيمية والإجرائية) اللازمة، برزت الحاجة لإجراء هذه الدراسة من خلال استخدام برنامج قائم على المحسوسات في مادة الرياضيات.

ويرى الباحث أن استخدام استراتيجيات التعلم النشط ولاسيما التعلم بالمحسوسات، وما يمتلكه هذا الأسلوب من مقومات كثيرة وعديدة لتقديم المفهوم وبناء المعرفة، بحيث يقدم المفاهيم بصورة شيقة ومبسطة، ويتسم بوضوحه وسهولته، وإنها تساعد المتعلم على مشاركة المعلم في تقديم المفهوم من خلال مشاركته الفعالة بالبيئة التعليمة.

مشكلة الدراسة :

وتتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس لدى طلاب الصف الثاني الأساسي؟

وينبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة لدى طلاب الصف الثاني الأساسي؟
2. ما صورة البرنامج القائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي؟
3. ما فاعلية البرنامج القائم على المحسوسات في تنمية المعرفة المفاهيمية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي؟
4. ما فاعلية البرنامج القائم على المحسوسات في تنمية المعرفة الإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي؟

فرضيات الدراسة :

سعت الدراسة للتحقق من الفرضيات الآتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\propto \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب الصف الثاني الأساسي في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية.
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\propto \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب الصف الثاني الأساسي في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المعرفة الإجرائية.

أهداف الدراسة :

سعت الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتضمنة في وحدة الهندسة والقياس.
2. الكشف عن صورة البرنامج القائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في وحدة الهندسة والقياس.
3. التعرف على فاعلية البرنامج القائم على المحسوسات في تنمية المعرفة المفاهيمية في وحدة الهندسة والقياس.
4. التعرف على فاعلية البرنامج القائم على المحسوسات في تنمية المعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس.

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة الحالية أنها:

1. قد تسهم الدراسة في تحسين مستوى الطلاب في المعرفة المفاهيمية والإجرائية في تعلم الرياضيات من خلال المحسوسات والأنشطة الإثرائية وأوراق العمل.
2. قد تفيد الدراسة في مساعدة معلمي المرحلة الأساسية لأهمية التدريس بالمحسوس من خلال تمكين المعلمين من تحضير الدرورس على نفس النمط.
3. من المؤمل أن تزود الدراسة القائمين على العملية التربوية بنتائج تخدم المناهج وتطوير برامج حديثة في هذا المجال في تدريس الرياضيات من خلال تطوير أنماط التعلم وفقاً للتعلم النشط.
4. قد تفيد الباحثين والدارسين في مجال العلوم التربوية لفتح آفاق جديدة ذات علاقة بنتائج الدراسة من خلال فاعلية استخدام المحسوسات في التدريس.

حدود الدراسة :

اقتصرت حدود الدراسة على ما يلي:

1. **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة على المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة في الوحدة الرابعة وحدة الهندسة والقياس من منهاج الرياضيات الصف الثاني الأساسي الجزء الأول الطبعة (2019م-2020م).

2. **الحدود المكانية:** اقتصرت الدراسة على عينة من طلاب الصف الثاني الأساس في مدرسة ذكور بيت لاهيا الابتدائية شمال غزة للفصل الدراسي الأول (2020م-2021م).
3. الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي (2020م-2021م) ضمن ظروف استثنائية وهي جائحة كورونا، وتم تطبيق الدراسة وجاهياً ضمن البروتكول الصحي.

مصطلحات الدراسة :

يعرفها الباحث إجرائياً:

1. **المحسوسات:** هي المواد العينية المدركة بالحواس الملموسة لتوضيح المفاهيم الرياضية الهندسية بصورة محسوسة، كما أنها تتطلب ممارسة المتعلم بيديه من خلال أنشطة وخبرات حسية يمر بها الطالب بمساعدة وتوجيه المعلم لتحقيق الأهداف.
2. **المعرفة المفاهيمية (مفاهيم):** معرفة طلاب الصف الثاني الأساسي للمفاهيم والأشكال والرموز الرياضية المتضمنة في وحدة الهندسة والقياس في مقرر الرياضيات للصف الثاني الأساسي، وتُقاس بالاختبار المعد لهذا الغرض.
3. **المعرفة الإجرائية:** قدرة طالب الصف الثاني الأساسي على تطبيق المفاهيم والتعميمات والرموز الرياضية بشكل دقيق ومرن ليتمكن الطلاب من الوصول للحل الصحيح، وهي عبارة عن مهارات مكتسبة من خلال الفهم والاستيعاب للمعرفة المفاهيمية، وتُقاس بالاختبار المعد لهذا الغرض.
4. **وحدة الهندسة والقياس:** هي الوحدة الرابعة من منهاج الرياضيات للصف الثاني الأساسي المقرر على طلبة التعليم الأساسي في دولة فلسطين، وتشمل (القطعة المستقيمة الخط المنحني، المربع، المستطيل، المثلث، الدائرة).
5. **الصف الثاني الأساسي:** هو أحد صفوف المرحلة الأساسية من مراحل التعليم العام الفلسطيني، ويتراوح عمر الطالب في هذا الصف من 7-8 سنوات.

الفصل الثاني

الإطار النظري

الفصل الثاني
الإطار النظري

تمهيد :

من خلال إطلاع الباحث على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة قام الباحث بتقسيم الإطار النظري إلى محورين أساسين:المحور الأول يتناول بالتفصيل التعلم بالمحسوسات، والمحور الثاني يتناول بالتفصيل المعرفة المفاهيمية والإجرائية.

المحور الأول : التعلم بالمحسوسات

مقدمة :

إن النظرة التربوية الحديثة للرياضيات تؤكد أهمية التعليم بالمحسوس لتحقيق فهم الرياضيات وإدراك المفاهيم التي يسعى المعلمون لتحقيقها.

فتعتبر المحسوسات من الوسائل المستخدمة في تدريس الرياضيات وهي من أهم الطرق التي تساعد الطالب على استيعاب المفاهيم الرياضية لأنها تربط بين الأفكار الرياضية المجردة وبين الأشياء الملموسة التي يمكن للطالب لمسها ورؤيتها، وبذلك تتحول الأفكار الرياضية إلى مادة سهلة الفهم، لهذا لجأت بعض الدول المتقدمة مثل: سنغافورة والولايات المتحدة الأمريكية إلى ابتكار العديد من المحسوسات التي تقدّم للطلبة خبرات مباشرة ومحسوسة وتشكل عندهم اتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات. (الجبالي، 2019، ص542)

لذلك يتناول هذا المحور الأسس النظرية لاستخدام التعليم بالمحسوس، ومفهوم التعليم بالمحسوس وطرق تدريس الرياضيات باستخدامه وأهميته وأنواع النماذج المستخدمة فيه وأخيراً سيتم التطرق إلى إجراءات البرنامج القائم على التعليم بالمحسوس.

الأسس النظرية لاستخدام التعلم بالمحسوس :

نظرية بياجيه :

تعتبر نظرية بياجيه من أبرز النظريات التي تعرضت لمراحل التطور المعرفي عند الأطفال، ويرى بياجيه أن التطور المعرفي للطفل يحصل نتيجة تفاعله مع بيئته، ويكتسب الطفل من خلال هذا التفاعل أنماط جديدة من التفكير يضيفها إلى بنائه المعرفي، ويفسر بياجيه النمو المعرفي عند الأطفال من خلال عمليتين أساسيتين:

- **العملية الأولى:** الاستيعاب، ويتم من خلالها فهم واستيعاب الأشياء المحيطة، وبعدها يكوّن الطفل لها نموذج في ذهنه ثم يدمجه أو يحتويه في بنائه المعرفي.
- **العملية الثانية:** التكيف، ويتم فيها تطوير البناء المعرفي الموجود لدى الطفل حسب الخبرات التي يمر بها، فعلى سبيل المثال: من خلال الفهم والاستيعاب يكوّن الطفل صورة للأعداد الطبيعية، ويعدل هذه الصورة عندما يمر بخبرات تتعلق بالأعداد الصحيحة (أبو زينة وعباينة، 2006م، ص137).

❖ **مراحل النمو المعرفي عند بياجيه :**

أولاً: المرحلة الحسية الحركية:

وتسمى أيضاً مرحلة الذكاء الحسي- الحركي، أو مرحلة التفكير الحس- حركي، وتمتد من الولادة حتى سن الثانية من العمر، إن التطور المعرفي في هذه المرحلة ينشأ حينما يلعب الطفل في بيئته، حيث يحدث عملية تكييف وتنظيم التمثل والمواءمة من البداية مما يؤدي إلى تغير نوعي وكمي في المخططات وتتسم كل مرحلة جديدة بسلوك يعكس بنى معرفية متفوقة نوعياً (العارضة، 2013م، ص93).

ولا يعي الطفل في بداية هذه المرحلة استقلال جسمه عن المثيرات البيئية المحيطة به، كما لا يعي العلاقات الحسية بينه وبين هذه المثيرات إلا أنه يدرك تدريجياً استقلاله عن البيئة، ويصبح قادراً على التحرك نحو هدف معين والإمساك بالأشياء أو تقليد الأصوات والحركات من خلال تطور قدرته على تنسيق حواسه، وفي نهاية هذه المرحلة يصبح قادراً على إنجاز التناسق الحسي الحركي على نحو جيد (زيتون، 2003م، ص67).

ثانياً: مرحلة ما قبل الإجرائية:

وتمتد من السنة الثانية حتى السابعة، وفي هذه المرحلة يزيد النمو اللغوي ويزداد استخدام الرموز اللغوية، ويستطيع الطفل أن يتمثل الموضوعات عن طريق الخيالات والكلمات، ولا يزال متمركزاً حول ذاته، ويصنّف الموضوعات بناء على بعد واحد، وفي نهاية المرحلة يبدأ باستخدام العدد وينمي مفاهيم الحفظ، ويتطور الإدراك البصري على التفكير المنطقي (العارضة، 2013م، ص101).

ثالثا: مرحلة العمليات المادية:

وتسمى أيضاً بمرحلة العمليات المحسوسة، وتمتد ما بين السابعة والثانية عشرة من العمر، وخلال هذه المرحلة يكتسب الطفل قدرة على استخدام العمليات المنطقية لأول مرة، إذ لا يعود التفكير خاضعاً للمدارك الحسّية، بل يكون الطفل قادراً على حل المسائل منطقياً، فهو لا يكون متمركزاً حول الذات في تفكيره، يستمع إلى آراء الآخرين وتكون لغته اجتماعية وتواصلية، كما تتطور عمليتان أثناء هذه المرحلة هما التسلسل والتصنيف، ويحدث التفكير المنطقي عبر استخدام الأشياء والموضوعات المادية الملموسة (العارضة، 2013م، ص93).

رابعاً: مرحلة العمليات الشكلية:

تسمى أيضا بمرحلة العمليات العقلية، الصورية، المنطقية، أو مرحلة التفكير المجرد، حيث تحصل المخططات إلى أقصى مدى في التطور النوعي بحلول السنة الخامسة عشرة من العمر، إن هذه المرحلة هي ذروة التطور في البنى المعرفية، فيكون المراهق قادراً على التفكير منطقياً فيما يتعلق بحل جميع أصناف المسائل، يفكر بالمجردات ويتابع افتراضات منطقية، ويصبح مهتماً بالأمور المستقبلية (العارضة، 2013م، ص110).

وأشار غندورة (1997م) في كتابه إلى نظرية برونر ودينز كأساس نظري في استخدام التعليم بالمحسوس ووضحها كالتالي:

نظرية برونر :

يرى برونر أن لكل فرد طاقة داخلية للتعلم، ويجب علينا إثراء البيئة المحيطة بالمتعلم بكافة الأشياء والمواد التي تعينه على استثمار هذه الطاقة في تعلمه، والتي يمكن أن تكون على شكل خبرات حسية مباشرة يتعرّض لها المتعلم خاصة في المراحل التعلم الأولية.

ويركّز برونر على تفاعل المتعلم مع الأشياء الموجودة من حوله، فهو بهذا يركز بشكل غير مباشر على الطريقة الاستكشافية للتعلم، وهي تعني أن يتوصل المتعلم للمعارف والمعلومات بنفسه وبتوجيه من المعلم، وتعتبر طريقة الاكتشاف من أبرز الأفكار الموجودة لديه خاصة أنه لا يركز على النتيجة المكتشفة، بل يهتم بالعمليات العقلية والأفعال التي يقوم بها المتعلم والتي أدّت إلى هذه النتيجة.

ونادى برونر بضرورة وجود نظرية في مجال التعليم تكون متكاملة مع نظريات التعلّم، وتعمل على رفع كفاءة العملية التعليمية كماً وكيفاً من خلال تتبع الأسس والخطوات اللازمة لتقديم المادة التعليمية بصورة مناسبة.

نظرية دينز وتعلم الرياضيات :

إن الرياضيات تعد في نظر دينز توضيح للعلاقات وتنظيمها، ويرى أنه يمكن فهم المفاهيم والمبادئ الرياضية من خلال العديد من الأمثلة الحية والمحسوسة، ويعني المفهوم عند دينز البناء الرياضي ويتم تعلمه في مراحل متعاقبة نذكر منها ما يلي:

1. **البحث عن الخواص المشتركة:** لكي يستطيع المتعلم اكتشاف البنية الرياضية يجب إلمامه بالخواص المشتركة للأمثلة المعطاة على ذلك المفهوم، ويقترح دنيز أن يعطى المتعلم أمثلة عديدة عن طريق توضيح أن كل مثال يمكن أن يترجم إلى مثال آخر دون تغيير الخواص المجردة التي تشترك فيها الأمثلة، مثل: إيجاد المسافة التي يقطعها القطار، يتغير إلى المسافة التي تقطعها السيارة وهكذا.
2. **التمثيل:** وفيه يحتاج المتعلم إلى مثال واحد للمفهوم يجمع كل الخصائص المشتركة التي تعلمها في المرحلة السابقة.
3. **الترميز:** وفيه يحتاج المتعلم في هذه المرحلة إلى تكوين الرموز اللفظية والرياضية المناسبة لوصف ما استوعبه من المفهوم.
4. **التشكل:** وفيه يستطيع المتعلم ترتيب خصائص المفهوم ومعرفة نتائجه ويقوم المتعلم في هذه المرحلة بفحص نتائج المفهوم واستخدامها في حل المسائل الرياضية البحتة.

ويؤكد دنيز على أهمية الألعاب في تعلم المفاهيم الرياضية ويقسم الألعاب إلى ثلاثة أنواع وهي:

1. **الألعاب التمهيدية:** وهي التي يقوم بها المتعلم من أجل الاستمتاع ودون توجيه من المعلم.
2. **الألعاب المنظمة:** وهي التي تستخدم المرحلة الوسطى من تعلم المفهوم، حيث يقوم الطلاب بفرز العناصر المكونة للمفهوم، وهي تصمم لخدمة أهداف تعليمية محددة، ويمكن أن يصممها المعلم بنفسه أو يستعين بألعاب تعليمية جاهزة من قبل شركات متخصصة.
3. **الألعاب التدريبية:** وفيها يتدرب الطلاب على حل المسائل وعلى مراجعة المفاهيم وتطبيقها.

بعد استعراض الأسس النظرية للتعلم المحسوس، ومراحل النمو المعرفي عند بياجيه، **يستنتج الباحث** أن مرحلة العمليات الحسية التي أشار إليها بياجيه تؤكد على الفائدة التربوية لنشاط الطفل وتعامله مع الأشياء المحسوسة، وأن الطالب قبل مرحلة العمليات الشكلية يحتاج

إلى خبرات حسية تساعده على التفكير المنطقي، لذلك **يرى الباحث** أن البرنامج القائم المحسوسات من البرامج التي تساعد الطلاب خلال مرحلة العمليات المادية أو المحسوسة، لما لها من دور فعّال في تبسيط مادة الرياضيات وسهولة اكتساب المفاهيم الرياضية والإجرائية، لذلك **استخدم الباحث** التعليم المحسوس في الدراسة لارتباطها بمرحلة نموهم، فعلى المعلمين الإكثار من استخدام المحسوسات في عملية التدريس خاصة لهذه المرحلة لما لها من فائدة كبيرة على الطلاب.

المقصود التعليم بالمحسوس :

بعد مراجعة العديد من المصادر والمراجع العلمية لاحظ الباحث أن مصطلح التعليم المحسوس ورد ذكره بمسميات عديدة مثل: المحسوسات، النماذج المحسوسة، اليدويات، التمثيلات الرياضية، جميع هذه المصطلحات تعبر عن توضيح المفهوم للطالب من خلال استخدام أشياء محسوسة.

عرّفت أبو دان (2013م، ص27) النماذج المحسوسة (اليدويات) بأنها: "وسائل تعليمية ملموسة ومحسوسة في أيدي الطلاب وتستخدم لشرح دروس معينة كثيراً في المرحلتين الأساسية والمتوسطة ونسعى من خلالها إلى جعل الطالب يتفاعل مع المادة بالشكل المطلوب لتحقيق أهداف المادة التعليمية".

عرف غندورة (2005م، ص345) اليدويات بأنها: "هي مجموعة الوسائل التعليمية ذات خصوصية تميزها عن بقية الوسائل التعليمية في كونها تجسّد العديد من المفاهيم الرياضية بصورة محسوسة وتتطلب الممارسة من قبل الطالب بيده على عكس الوسائل التعليمية التي يكتفي بمشاهدة الطالب لها.

وقد تبنّت الطيب (2014م، ص24) تعريف غندورة (2005م) حيث عرّفت المحسوسات بأنها: "مجموعة من الوسائل التعليمية ذات خصوصية تميزها عن بقية الوسائل التعليمية تتمثل في كونها تجسد العديد من المفاهيم الرياضية بصورة محسوسة، كما أنها تتطلب ممارسة المتعلم بيديه، على عكس الوسائل الأخرى التي يكتفي فيها بالمشاهدة. والمحسوسات عبارة عن مجسمات يتدرب عليها الطالب لكي يكتسب المعنى مقترن بالجانب التطبيقي للمادة المتعلمة".

ويعرف الباحث المحسوسات إجرائياً: هي المواد العينية المدركة بالحواس الملموسة لتوضيح المفاهيم الرياضية الهندسية بصورة محسوسة، كما أنها تتطلب ممارسة المتعلم بيديه من خلال أنشطة وخبرات حسية يمر بها الطالب بمساعدة وتوجيه المعلم لتحقيق الأهداف

الفرق بين المحسوسات والوسيلة التعليمية :

ذكرت الطيب (2014م، ص24) أن الفرق بين المحسوسات والوسيلة التعليمية بأن الوسيلة في يد المعلم وهو المصدر الأساسي للمعلومة، ويقتصر دور المتعلم على المشاهدة، وأن الوسيلة يتم تصميمها لتقديم فكرة رياضية واحدة وينتهي دورها بعد ذلك، بينما المحسوسات أو الأشياء الملموسة تجسد العديد من المفاهيم الرياضية التي يكتسبها الطالب بنفسه من خلال الممارسة.

تدريس الرياضيات باستخدام التعليم بالمحسوس :

تم اللجوء إلى استخدام وسائل تعليمية خاصة بالرياضيات لجميع المراحل التعليمية، ومن تلك الوسائل ما يعرف باسم المحسوسات، وأول من بدأ استخدامها الولايات المتحدة الأمريكية، ثم انتشر استخدامها بعد ذلك في كثير من الدول (سالم بن أحمد سحاب وآخرون، 2005م). ويعد استخدام النماذج المحسوسة في تدريس الرياضيات من الأساليب الجديدة القديمة في نفس الوقت، فمع تزايد معاناة كثير من الطلاب في فهم الرياضيات أصبح من الضروري البحث عن أساليب وطرق لتعليم الرياضيات مثل استخدام المحسوسات، وقد أوضحت الأبحاث التربوية إمكانية استخدام اليدويات والأشياء المحسوسة مع كل فئات المتعلمين باختلاف مراحلهم الدراسية وأعمارهم ومستوياتهم العقلية، فيجب على المعلم أن لا يقف عند مستوى المحسوسات بل ينطلق في تعليم الرياضيات للوصول إلى المستوى المجرد، فالرياضيات علم افتراضي استنباطي مجرد (أبو دان، 2013م).

ولقد ذكر (الجيدي،2015) أن التدريس من أجل الفهم في الرياضيات من شأنه أن يربط النظرية بالمشكلات الملموسة، وبالتالي يدعم فهم الطالب للأشياء المجردة، ويتطلب إشراك الطلبة في التفكير روابط مع معارفهم وخبراتهم السابقة، وهذا يتطلب استخدام أمثلة محسوسة من الواقع، **وهناك ثلاثة أنواع من الأمثلة:**

1. أمثلة خالية من السياق (مجردة).
2. أمثلة تطبيقية.
3. أمثلة يومية محسوسة.

وغالباً ما يكون النوع الأول عبارة عن أمثلة مجردة تستخدم الرموز الرياضية لإظهار المفهوم، ولا علاقة لها بالتطبيق أو بالعالم الواقعي، أما النوع الثاني أمثلة التطبيق فهي أمثلة مأخوذة من التطبيقات التقنية المستقبلية التي نأمل أن يلتقي بها الطلاب في مراحل لاحقة، وهي أمثلة جيدة لتحفيز الطالب على الاستخدامات القادمة للمعرفة الرياضية، مشكلة الأمثلة من هذا النوع هي أن الطلاب لا يعرفون شيئاً عن الموضوع الذي لم يقابلوه بعد، فتقديم مثل هذه الأمثلة يعني إدخال عبء معرفي إضافي، بدلاً من محاولة فهم المفهوم الرياضي، أما بالنسبة للنوع الثالث هو استخدام الأمثلة اليومية المحسوسة فهي تختلف عن النوع الأول (الأمثلة المجردة) لأنها محسوسة وتختلف عن النوع الثاني (أمثلة التطبيق) لأنها لا تقدم مادة جديدة معرفياً، إنما هدفها استخدام شيء معروف بالفعل لفهم شيء جديد.

وقد قام الباحث باستخدام النوع الثالث من الأمثلة وهي الأمثلة اليومية المحسوسة في شرح وحدة الهندسة والقياس لطلاب الصف الثاني الابتدائي، ونظراً لحساسية هذه المرحلة قام باستخدام مجموعة من الأمثلة الواقعية المحسوسة لتوضيح بعض المفاهيم كمفهوم الخط المستقيم، الخط المنحني، المربع، المستطيل، المثلث، الدائرة.

وقد استخدم الباحث الأمثلة التالية:

لتوضيح مفهوم الخط المستقيم ← مثال حبل الغسيل

لتوضيح مفهوم الخط المنحني ← مثال أسلاك الكهرباء

لتوضيح مفهوم المربع ← مثال قطع أرضية الصف والكرسي وإلخ..

لتوضيح مفهوم المستطيل ← مثال واجهة السبورة ، نماذج ورق كرتون.

لتوضيح مفهوم الدائرة ← مثال الساعة المعلقة في الصف وإلخ..

أهمية استخدام التعليم بالمحسوس في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية :

أشار سحاب وآخرون (1997م) إلى أهمية استخدام الوسائل المحسوسة في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية، لأنها تعمل على الربط بين الأفكار المجردة عن الأعداد والأشكال والقوانين وبين الأشياء الملموسة، وبذلك تتحول الأفكار الرياضية إلى مادة سهلة الفهم، بالإضافة إلى أن المحسوسات كثيراً ما تهيئ للمتعلمين سبل حل مسائل وتمارين قد يعجزون عن حلها بدون استخدام المحسوسات.

وأكّد غندورة (1999م، ص92) **على أهمية استخدام المحسوسات واليدويات للمرحلة الابتدائية بأنها:**

1. تعمل على تحويل المادة من المجرد إلى المحسوس.
2. تؤدي إلى ارتفاع المستوى التحصيلي للطلاب.
3. تعطي المادة شيئاً من المتعة والتسلية.
4. تشبع حاجة الاستطلاع عند المتعلم.
5. يتعامل معها المتعلم بنفسه دون المعلم.
6. تنمي قدرات المتعلم الإبداعية.
7. تغير اتجاهات المتعلم السلبية نحو الرياضيات.

مزايا استخدام التعليم بالمحسوس في تدريس الرياضيات :

يعتمد تعليم الرياضيات باستخدام التعلم بالمحسوس على مفهوم علمي متين يُعرف بالتعلم بالممارسة، وهو أن يبني المتعلم فهمه من خلال الأنشطة والخبرات الحسية، فالتطبيق هو الأساس ومن خلاله يكون المتعلم أكثر تقبلاً للأفكار والمفاهيم الجديدة.

❖ **يتضمن التعليم بالمحسوس في تدريس الرياضيات عدة مزايا منها:**

1. تغيير اتجاهات التلاميذ السلبية نحو مادة الرياضيات.
2. إشباع حاجة حب الاستطلاع لدى المتعلمين.
3. المساهمة في تكوين جيل واعٍ متسائل محب للبحث.
4. تنمية قدرات المتعلمين في مجال الرياضيات (غندورة، 1997م).

ويرى الباحث وبحسب خبرته في التدريس أن التعليم بالمحسوس من الطرق المحببة للطلبة خاصة في الصفوف الأولى، فهي تبسط المفاهيم عن طريق تحويلها من طبيعتها المجردة إلى محسوسات يدركها الطلبة بسهولة، فاستخدام التعليم بالمحسوس يحقق التوازن في شخصية الطالب وينمي التفكير والإدراك، ويشجع على الاكتشاف والاستنتاج، ويتيح الفرصة للتعبير عن النفس والأفكار، ويزيد من دافعية الطلبة ويحل مشكلة صعوبة مبحث الرياضيات تحديداً التي يعاني منها بعض الطلبة، ويؤدي إلى بقاء أثر التعلم، وتشكيل اتجاهات إيجابية نحوه.

أنواع النماذج المستخدمة في التعليم بالمحسوس للمرحلة الابتدائية :

النماذج تلعب دوراً فاعلاً في تعلم وتعليم الرياضيات من خلال تسهيل وصول المعرفة إلى أذهان الطلاب وإثارة رغبتهم ومساعدتهم على الفهم لإغنائها بالخبرات الواقعية وتنميتها لحب الاستطلاع والاكتشاف وغيرها من المهارات المهمة (Al-Hammad & Al Khuraibesh, 2019) والنماذج المستخدمة متنوعة وعديدة منها:

1. نماذج اللوحة الوبرية والتي تمتاز بقلة التكلفة وعرضها للموضوعات على الفصل ككل ولكن يجب إعدادها مسبقاً وتمتاز بسهولة الحركة كالصور والبطاقات والرسومات وتستخدم في مجال العد والتصنيف.
2. نماذج القطع البلاستيكية أو الخشبية الملونة والمتعددة الأشكال والسماكة وقطع البازل والمعجون والأزرار لصناعة الأرقام وتعلم الأعداد والمقارنات.

وأورد (غندور، 1997م) مجموعة من اليدويات الأساسية التي تستخدم في تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية وهي:

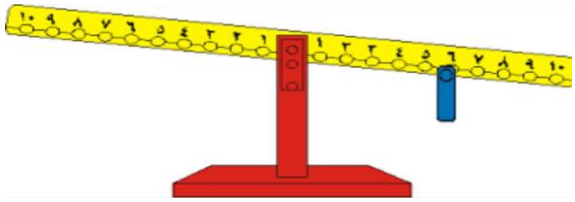
أ- **مكعبات دينز Base Ten Block** (مكعبات الأساس عشرة) والتي تشمل مكعبات ومربعات ووحدات وتمثل قطع الوحدات الوحدة الواحدة، وتمثل القطع العشرة وتمثل المربعات المئة بينما المكعبات تمثل الألوف، وتستخدم في توضيح مفهوم العدد ومفهوم المنازل ومفهوم الضرب والمقارنة بين الأعداد.

شكل رقم (1.2): مكعبات دينز

ب- المكعبات المتداخلة Linker Cubes: وتتكون من 100 مكعب متساوية الحجم في عشرة ألوان مختلفة ويبلغ طول كل واحدة من المكعبات 2 سم وتستخدم في توضيح مفهوم الأعداد ومكونات العدد، ومفهوم المقارنة والمضاعفات والأعداد الأولية والقواسم والكسور والعمليات عليها.

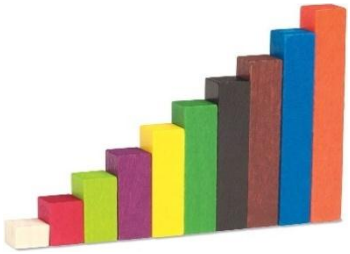
شكل رقم (2.2): المكعبات المتداخلة

ج- الميزان الحسابي Number Balance: وهو ميزان بلاستيكي يجسد المفاهيم الرياضية بعلامات المساواة بين الطرفين ويستخدم في الجمع والطرح والضرب والمضاعفات وقواسم العدد.



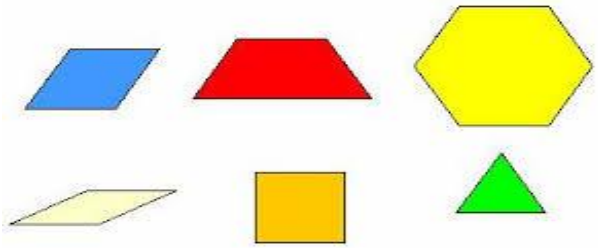
شكل رقم (3.2): الميزان الحسابي

د- قطع كوازينر Cuisenaire Rods: وتتكون من عدد من القطع الخشبية المنتظمة الشكل مساحة مقطع كل قطعة 1 سم^2، وتتراوح أطوالها من 1 سم إلى 10 سم وكل قضيب منها يتميز بلون خاص وكل القضبان ذات الألوان نفسها متساوية في الطول وتستخدم في تدريس العمليات على الأعداد ومفهوم الأعداد الأولية وقواسم العدد ومفهوم المضاعفات والعمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب.



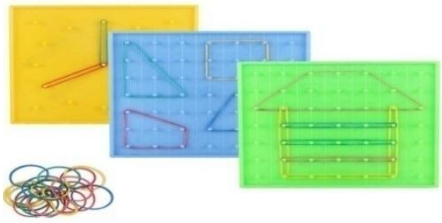
شكل رقم (4.2): قطع كوازينر

هـ- قطع النماذج Pattern Blocks: وتتكون من 250 قطعة ملونة موزعة على ستة أشكال هندسية مثل المثلث، المربع، متوازي أضلاع، شبه منحرف، معين، وصممت هذه القطع بحيث تكون متساوية الطول عدا شبه المنحرف الذي قاعدته الصغرى هي ضعف هذا الطول.



شكل رقم (5.2): قطع النماذج

و- اللوحة الهندسية Geoboard: عرفها عطار وكنسارة (1418هـ، ص172) أنها عبارة عن: "لوح من الخشب أو السيلوتكس وبها ثقوب منتظمة رأسية وأفقية على مسافات متساوية، ويمكن رسم الأشكال الهندسية عليها بواسطة الأوتار أو الروابط المطاطية التي يمكن أن تثبت بالمسامير"، وتستخدم في توضيح الأشكال الهندسية، ومفهوم التشابه للأشكال، ومعادلة الخط المستقيم.



شكل رقم (6.2): اللوحة الهندسية

وقد **استخدم الباحث** في دراسته نموذج المكعبات المتداخلة، حيث وزّع على الطلاب مجموعة من المكعبات ليقوموا بتركيب شكل المربع والمستطيل، وذلك لتوضيح الفرق بينهم، وتوصلوا إلى أن المربع جميع أضلاعه متساوية ولكن المستطيل كل ضلعين متقابلين متساويين، واستخدم أيضا نموذج اللوحة الهندسية حيث تم توضيح مجموعة من المفاهيم الهندسية لبعض الأشكال مثل: الخط المستقيم، المثلث، المربع، المستطيل.

خصائص طلبة المرحلة الابتدائية وكيفية مراعاتها :

المتعلم هو محور العملية التعليمية، وعلى التربية أن تنطلق في استراتيجيتها من واقعه، وأن تراعي خصائص نموه واحتياجاته في كل مرحلة من مراحل نموه، ولقد عُني الإسلام بهذه المرحلة وأحاطها بالكثير من الرحمة والعطف، إلى جانب صقل الشخصية والتربية (الشمراني، 2010م).

الاهتمام بالطفولة يعد من أهم المحكات التي يقاس بها تقدم الشعوب، فهذا الاهتمام أصبح حتمية حضارية وضرورة حياة يفرضها الواقع المعاصر، والذي يتطلب عقولاً قادرة على الإبداع في شتى مجالات الحياة.

❖ **بذلك يتصف طلبة المرحلة الابتدائية بعدة صفات منها** (حجازي، 2001م، ص54):

- يتسم طلبة هذه المرحلة بحب الاستطلاع والكشف، ويبدو ذلك من خلال سؤاله عن كل شيء.
- يستطيع أن يصف مجموعة أشياء حسب أساس معين كالشكل أو الحجم أو الوظيفة، ويتعلم العلاقة بين الشكل وأجزائه.
- يستطيع الطالب في هذه المرحلة أن يفكر تفكيراً مجرداً، وإن كان تصوره محدوداً، وتظهر الفروق الفردية بشكل واضح.

أما عن **نمو المفاهيم** ففي بداية هذه المرحلة يكون الطفل متمركزاً حول الذات، وأن معظم المفاهيم غامضة بالنسبة له.

❖ **خلال المرحلة تحدث تغيرات مهمة يمكن أن نلخصها فيما يلي:**

1. التقدم من المفاهيم المادية والمحسوسة والخاصة نحو المفاهيم المجردة والعامة.
2. التقدم من المفاهيم البسيطة إلى المفاهيم المركبة.
3. التقدم من المفاهيم غير المتمايزة إلى المفاهيم المتمايزة.
4. ومن المفاهيم التي تأخذ في التبلور، هي مفاهيم (الحجم، الشكل، الكمية–الزمنية).
5. التقدم من المفاهيم المتغيرة إلى المفاهيم الأكثر ثباتاً.

ويرى الباحث أن طلبة الصف الثاني الأساسي وهي عينة دراسته ينتمون إلى مرحلة العمليات المحسوسة، والتي يكتسب الطلبة خبراتهم فيها من خلال رؤية الأشياء المحسوسة والتفاعل معها، لذلك يجب على معلمي المرحلة الابتدائية أن يقدموا المفاهيم والأفكار الرياضية والهندسية عن طريق دمجهم مع أنشطة ووسائل تعليمية محسوسة، لأنها تتناسب مع خصائص هذه المرحلة.

إجراءات البرنامج القائم على المحسوسات المستخدم في الدراسة :

استخدم الباحث في هذه الدراسة مجموعة من الأدوات المحسوسة، والتي تم إعدادها من قبل الباحث، وعرضها على الطلاب (المجموعة التجريبية)، حيث قام بشرح الوحدة الرابعة (الهندسة والقياس) من الصف الثاني الابتدائي باستخدام المحسوسات المتمثلة في استخدام أمثلة واقعية من بيئة الطالب مثل: حبل الغسيل، أسلاك الكهرباء، السبورة، الشباك، الساعة،... الخ.

واستخدم أيضاً أدوات ملموسة مثل: الأعواد، الصلصال، قطع الإسفنج و بعض المجسمات والقطع الهندسية، وذلك بهدف التعرف على مجموعة من الأشكال الهندسية مثل: الخط المستقيم، المنحنى، المربع، المستطيل، المثلث، الدائرة، وقام الطالب بعمل الأشكال بيديه وبمساعدة المعلم.

ويرى **الباحث** أن التدريس باستخدام التعليم بالمحسوسات له أهمية كبيرة في تدريس الرياضيات وتحويلها من مادة صعبة إلى مادة سهلة وبسيطة، ولاحظ الباحث وبحكم عمله كمعلم في أحد المدارس الابتدائية أن التعلم بالمحسوسات من الطرق المحببة لطلاب الصفوف الأولى، لأنها تبسط المفاهيم الرياضية والهندسية وتحولها من طبيعتها المجردة إلى محسوسات يدركها الطالب بسهولة.

المحور الثاني : المعرفة المفاهيمية والإجرائية

مقدمة :

إن التطورات الكبيرة التي طرأت على علم الرياضيات أحدثت تغييراً في أهداف تعليم الرياضيات، فلم يعد التحصيل الرياضي الهدف الأساسي فقط، بل تعددت الأهداف، إلى أن أصبح هدفها إعداد فرد قادر على توظيف المعرفة الرياضية في حل المشكلات الحياتية المختلفة (عبيد، 2004م).

والرياضيات المدرسية تعمل على تحقق ذلك، فتركز على البنية الرياضية وتنظر إلى المحتوى الرياضي كبناء محكم الترابط والاتصال، ووحدة البناء الأساسية هي المفاهيم، التي تعتبر من أشكال المعرفة الرياضية والأساس الذي تعتمد عليه باقي مكوناتها من قوانين ومبادئ ونظريات وتعميمات ومهارات، وهي الأكثر ارتباطاً بحياة الطلبة، فإذا استوعب الطلبة المفاهيم الرياضية أصبحت الرياضيات سهلة وواضحة (الحربي، 2018م، ص329).

ويُعد امتلاك المعرفة الرياضية من جوانب القوة الرياضية، ولكي تحقق العملية التعليمية أهدافها بكفاءة وفاعلية يجب التركيز على تمكين الطالب من المعرفة الرياضية بشقيها (المفاهيمية والإجرائية) ضمن المقررات التعليمية خاصة مع التطور المستمر لتلك المناهج والمقررات، وأن تكون المعرفة الرياضية ضمن تلك البنية المعرفية لتلك المقررات (المالكي والمالكي، 2017م، ص88).

طبيعة الرياضيات :

تحتل الرياضيات مكانة رفيعة بين العلوم الأخرى، فهي حجر الأساس لباقي العلوم، والجميع يستخدم الرياضيات في حياته اليومية، فهي جزء أصيل من العالم، حيث قال أحد العلماء أن الرياضيات هي ملح الأرض، وهذا يؤكد على مدى أهمية الرياضيات في الحياة كحاجة الطعام للملح.

فعلم الرياضيات علم ديناميكي يتطور سريعاً، وتنبثق منه فروع كثيرة لم تكن معروفة من قبل، والأبحاث الرياضية تزداد بسرعة هائلة، كما أن علم الرياضيات يمتاز بالتجريد، وكلما زاد التجريد زادت تطبيقاته في المجالات المختلفة، فتتطور المجتمعات نتيجة التطور الرياضي (كاظم، 2001م).

وتؤكد الأدبيات والمؤتمرات المرتبطة بتطوير مناهج الرياضيات وتربوياتها إلى أن طبيعة الرياضيات وتطبيقاتها قد تغيرت، وقد يحدث تغيير في فهم كيفية تعلمها وتعليمها، ولم

تعد تقتصر الرياضيات على العدد والشكل، بل أصبحت دراسة للنمط والعلاقة، وتصنيف ووصف الأنماط في مظاهرها، وتحولت عملية تعليم الرياضيات من متعلم متلقي سلبي حافظ للمعلومة إلى متعلم نشط ينمي المعلومة الرياضية بطريقته الخاصة التي تكسبه معنى يتلاءم مع بنيته المعرفية، ويعالجها باستمرار، مما يكسبه ثقة في قدراته (عبيد، 1998م).

مفهوم الرياضيات :

الرياضيات هي نظام مستقل ومتكامل من المعرفة والطرائق، وهي تعتبر طريقة ونمط في التفكير، فالرياضيات أصبحت تدخل في مختلف العلوم الطبيعية، لذلك ينبغي على الجميع أن يتسلّح بالحد الأدنى منها ليواكب تطور وتقدم العالم (فرج الله، 2014م، ص14).

وأشار أبو أسعد (2010م، ص15) إلى تعريفات الرياضيات فذكر منها: "أن الرياضيات علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري، ويهتم بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير". وأنه "علم الدِّراسة المنطقية لكم الأشياء وكيفها وترابطها، كما أنه علم الدراسة المجردة البحتة التسلسلية للقضايا والأنظمة الريَّاضية".

والرياضيات واحدة من أكثر أقسام المعرفة الإنسانية فائدة وإثارة. ويُعزى سبب صعوبة تعريف كلمة رياضيات إلى المواضيع العديدة التي تشملها، وتتطلب الرياضيات مهارات أهمها: التحليل الدقيق، والتّعليل الواضح، وتساعد تلك المهارات الناس على حل بعض الألغاز الصعبة التي تواجههم. وتُبنى الرياضيات على المنطق، فانطلاقاً بفرضيات قُبلت على نطاق واسع، استخدم علماء الرياضيات المنطق لاستخراج النتائج وتطوير نظم رياضية متكاملة.

ومن خلال ذلك يرى الباحث أن الرياضيات تعني:

- طريقة ونمط في التفكير، ومعرفة منظمة في بنية لها أصولها.
- فن ويتضح ذلك في تناسقها وترتيب الأفكار الواردة فيها.
- تعنى بدراسة الأنماط أي التسلسل والتتابع في أعداد وأشكال ورموز.
- لغة تواصل عالمي تستخدم رموزاً وتعبيرات محددة وواضحة.

أهمية الرياضيات :

يُحكى عن الفيلسوف اليوناني أفلاطون (347–427ق.م) أنه كتب فوق مدخل مدرسته العبارة التالية: "من يجهل الرياضيات لا يدخل من هذا الباب". الكون مبني حسب نموذج رياضي، كل ما في الكون من أشكال وحركات يمكن وصفها بواسطة الرياضيات. فالإلمام بالرياضيات هو المفتاح الذي لا غنى عنه ولا بديل له لدراسة علوم الطبيعة على فروعها

المختلفة من هندسة وطب وكيمياء وفلك وغيرها. ومن يدرس تاريخ الاكتشافات في علوم الطبيعة يجد أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتطور الرياضيات (أبو أسعد، 2010م، ص16).

الرياضيات لها دور ملحوظ في الصحوة العلمية والتكنولوجية التي يعيشها العالم الآن، فشملت كثيراً من المجالات التطبيقية في العلوم الاجتماعية والسياسية والإنسانية وإدارة الأعمال، وساعدت في التعرف على مشكلات الأفراد والمجتمع وساهمت في وضع حلول لهذه المشكلات.

❖ **تنبع أهمية الرياضيات في مناهج مراحل التعليم المختلفة من خلال نظرتين للرياضيات وهما:**

1. ننظر للرياضيات على أنها أداة للاستخدام والتطبيق، تساعد الفرد على تسيير أموره في الحياة وقضاء حاجاته، فهناك مهارات رياضية يحتاج إليها الفرد للاعتناء بشؤونه الخاصة وتنظيم أمور حياته، ومهارات يحتاج إليها الفرد ليعيش ضمن مجتمع ليتفاعل مع مؤشراته الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، وذلك يتطلب مستوى معقول من المعرفة الرياضية التي تمكن الفرد من أن يكون متفتح العقل، ناقد، فاعل ومشارك في المجتمع.
2. ننظر للرياضيات على أنها نظام معرفي له بيئته وتنظيمه المستقبلي، فالرياضيات كنظام معرفي له بنية هيكلية تسهم في بناء شخصية الفرد وقدرته على الإبداع من خلال إتاحة الفرصة له لاكتساب الخبرة بالعمل في الرياضيات وتساعده أيضاً على تنمية التفكير الناقد (فرج الله، 2014م، ص15).

ويضيف الباحث أن الرياضيات هي حجر الأساس لجميع العلوم الأخرى، فجميعها تعتمد على الرياضيات بطريقة أو بأخرى، فبدون الرياضيات لا نستطيع أن نحسم مسائل عديدة في حياتنا اليومية، فنحن نحتاج إلى الرياضيات في جميع معاملاتنا اليومية (بيع، شراء، أجور، مناقصات، ضرائب، استهلاك، بناء، تصميم، .... الخ) وفي غياب الرياضيات ينتشر الارتباك والفوضى، لذلك كان لزاماً علينا كمعلمين الاهتمام الجيد بتدريس مادة الرياضيات بشكل فعّال لجميع المراحل بشكل عام وللمرحلة الأساسية بشكل خاص، وتقديمها للطلبة بطريقة ممتعة وشيقة.

فروع الرياضيات :

للرياضيات عدة فروع، قد تختلف هذه الفروع في نوعية مسائلها، والتطبيقات العملية لنتائجها، وغالباً ما يشترك علماء الرياضيات العاملون في شتى الفروع في استخدام نفس المفاهيم والعمليات الأساسية، فذكر أبو أسعد (2010م، ص18–21) هذه الأنواع:

- **الحساب:** يشمل دراسة الأعداد الصحيحة والأعداد العشرية، والكسور، وعمليات الجمع والطرح والقسمة والضرب، وهو بمثابة الأساس لأنواع الرياضيات الأخرى، حيث يقدم المهارات الأساسية مثل: تجميع الأشياء والعد والقياس ومقارنة الكميات.
- **الجبر:** خلافاً للحساب، الجبر لا يقتصر على دراسة أعداد معينة، وإنما يشمل حل معادلات تحتوي على أحرف مثل: س وَ ص، تمثل كميات مجهولة، كذلك يستخدم في العمليات الأعداد السالبة والأعداد الخيالية (الجذور التربيعية للأعداد السالبة).
- **الهندسة:** تدرس الهندسة خواص وعلاقات الأشكال في الفضاء، وتدرس الهندسة المستوية الدوائر والمربعات والأشكال الأخرى في المستوى، وتهتم الهندسة الفراغية بدراسة الأشكال ذات الأبعاد الثلاثة مثل: الكرة والمكعب. وفي حوالي 300 ق.م، وضع عالم الرياضيات الإغريقي اقليدس، فرضيات وتعاريف نظام للهندسة يصف العالم كما نعيشه، وبعد ذلك طوّر علماء الرياضيات نظم بديلة للهندسة رفضت فرضية اقليدس المتعلقة بالمستقيمات المتوازية، وقد أثبتت هذه الهندسات المخالفة لفرضية اقليدس (الهندسة اللاإقليدية) فائدتها على سبيل المثال في النظرية النسبية التي تُعَدُّ واحدة من الإنجازات القيّمة للتفكير العلمي.
- **الهندسة التحليلية وحساب المثلثات:** الهندسة التحليلية تربط بين الجبر والهندسة، فهي تقدم تمثيلاً لمعادلة جبرية بخط مستقيم أو منحنى، وتجعل من الممكن التعبير عن المنحنيات بمعادلات جبرية، ومثال ذلك: المعادلة س=ص^2 تصف منحنى اسمه القطع المكافئ. ويستخدم الفلكيون والمسّاحون والبحّارة حساب المثلثات بشكل كبير لحساب الزوايا والمسافات في حالة تعذر القياس بطريقة مباشرة، ويهتم حساب المثلثات في العلاقة بين أضلاع وزوايا المثلث، وخاصةً المثلث قائم الزاوية، والعلاقات بين أطوال ضلعين في مثلث قائم الزاوية يسمى بالنسب المثلثية، وباستخدام هذه النسب يمكن حساب أطوال أضلاع المثلث والزوايا غير المعلومة من الأطوال والزوايا الأخرى المعلومة، وتصف المعادلات المتضمنة لنسب مثلثية المنحنيات التي يستخدمها

المهندسون والفيزيائيون لتحليل خواص الضوء والصوت والحرارة، والظواهر الطبيعية الأخرى.

- **حساب التفاضل والتكامل والتحليل:** له تطبيقات عدة في الفيزياء والهندسة والعلوم الأخرى، ويزودنا حساب التفاضل والتكامل بطرائق لحل العديد من المسائل المتعلقة بالحركة أو الكميات المتغيرة، ويهتم في تحديد معدل تغير الكمية، ويستخدم لحساب ميل المنحنى والتغير في سرعة الطلقة، أما التكامل فهو محاولة إيجاد الكمية بمعلومية معدل تغيرها، وخلافاً للجبر، فإن حساب التفاضل والتكامل يتضمن عمليات مع كميات متناهية في الصغر.
- **الاحتمالات والإحصاء:** الاحتمالات هي دراسة رياضية لمدى احتمال وقوع حدث ما، ويستخدم لتحديد فرص إمكانية وقوع حادث غير مؤكد الحدوث. أما الإحصاء فهو يهتم بجمع البيانات وتحليلها لمعرفة الأنماط والاتجاهات العامة، ويعتمد الإحصاء إلى حد كبير على الاحتمالات، فالإحصاء يعمل على تزويد الحكومات، والتجارة، والعلوم بالمعلومات.

وقد استهدف الباحث فرع الهندسة، وهو أحد فروع الرياضيات المدرسية، والهندسة جزء مهم وأساسي من منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية، وله أهمية كبيرة في الحياة، فهو يساعد الطلاب على امتلاك إحساس كامل بالعالم الذي يعيشون فيه، ويتيح لهم الفرصة للنظر والمقارنة والقياس، وبناء العلاقات مما يعمل على تنمية التفكير لديهم.

واختار الباحث فرع الهندسة دوناً عن الفروع الأخرى لأن هذا الفرع أولاً موجود ضمن وحدات دروس مادة الرياضيات للصف الثاني الابتدائي في الوحدة الرابعة – الجزء الأول تحديداً، وثانياً لأنه الفرع الذي يمكن أن يُدرس باستخدام التعليم بالمحسوس والذي يتوقع الباحث أن يكون له تأثير قوي على معرفة الطلاب المفاهيمية والإجرائية.

أهداف التعليم في المرحلة الأساسية الدنيا للصفوف (1 -4) في فلسطين :

ذكرت وثيقة الإطار المرجعي لتطوير المنهاج الفلسطيني (2016م، ص16) أهداف التعليم في المرحلة الأساسية الدنيا للصفوف (1– 4) مرحلة التأسيس في فلسطين وسأذكر بعضها:

1. صقل شخصية الطالب عقلياً وجسمياً وعاطفياً وخلقياً وقيماً.
2. تعزيز الوعي الديني والوطني للطلبة فكراً وسلوكاً.
3. تجدير القيم الإنسانية العليا وتعزيز التسامح الديني والقيم الوجدانية.

4. إكساب الطلبة للمهارات الرئيسية للتواصل اللغوي من: قراءة وكتابة ومحادثة واستماع باللغة الأم.
5. تنمية بعض مهارات الحياة المتعلقة بالاتصال والتواصل الاجتماعي وتدريب الطالب على التعامل مع التكنولوجيا وتوظيفها في حياته.
6. ممارسة الطلبة لعمليات العلم وأنماط التفكير المختلفة، من خلال اكتشاف البيئة من حولهم، والتعامل معها بإيجابية.
7. اكتساب الطلبة للحقائق والمفاهيم الأساسية في الرياضيات، وبناء المهارات الرياضية لديهم، وإتقانهم للعمليات الحسابية الأربع (جمع، طرح، ضرب، قسمة) وتدريب الطالب على توظيفها في حياته.

نلاحظ من أهداف التعليم للمرحلة الأساسية اكتساب الطلبة للحقائق والمفاهيم الأساسية في الرياضيات وتدريب الطلبة على توظيفها في حياته، وهذا ما **سعى إليه الباحث** في دراسته هو الوصول بالطالب للمعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات من خلال استخدام أساليب محسوسة يحقق من خلالها الأهداف المنشودة لدراسته.

أهداف تدريس الرياضيات :

ذكر عبيدات (2002م، ص5) أن تدريس منهاج الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة **ينبغي أن يحقق الأهداف التالية:**

1. تطبيق المعرفة الرياضية لحل المسائل في الرياضيات وفي العلوم الأخرى.
2. معرفة وإدراك المفاهيم والإجراءات الرياضية.
3. القدرة على التبرير والتحليل.
4. استخدام لغة الرياضيات في إيصال الأفكار.

وقد ورد في الخطوط العريضة، **الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في فلسطين** ضمن الخطة الشاملة للمنهاج الفلسطيني الأول للتعليم العام وهي (أبو دان، 2013م، ص13):

- تنمية القدرة على اكتشاف الأنماط وابتكارها.
- تشجيع وتعليم التفكير المنطقي الاستنتاجي.
- تعليم البرهان الرياضي والتركيز عليه.
- تشجيع أسلوب النقاش والبحث في التوصل إلى النتائج.

الهندسة :

علم الهندسة هو إحدى فروع علم الرياضيات، ويمكن اعتبارها الأكثر استخداماً للإنسان العادي الغير متخصص في الرياضيات أو في أحد فروعها، وتجيب الهندسة على الأسئلة التي تتكرر عن تدريس الرياضيات لماذا ندرس الرياضيات؟ ماذا نستفيد من علم الرياضيات في حياتنا؟ فعلم الهندسة يزيل اغتراب منهاج الرياضيات عند الطلاب والمدرسين (بدر، 2015م، ص13).

تختلط الهندسة بحياتنا اليومية، وتتأثر بها في كل ما يحيط بنا في الفضاء، والأجرام السماوية البعيدة، وحركتها ونظامها، وفي الأرض بما تحتويه من أنهار وبحار، سهول، وجبال، ووديان، وفي النباتات وأوراقها وأزهارها وثمارها، وفي أشكال الحيوان وتناسق أعضائه، وحتى الآلات الموسيقية لا تخلو من التأثر بالأشكال الهندسية، جميع ذلك يدعونا إلى الاهتمام بعلم الهندسة (صيام، 2014م، ص14).

وقد حدد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) **معايير الهندسة** من ضمن برامج تدريس الرياضيات لجميع المراحل من الروضة حتى الصف الثالث الثانوي (K1-12)، **يجب أن تمكن الطالب من:**

1. يحلل صفات وخصائص الأشكال الهندسية ذات البعدين أو ثلاثة أبعاد، وينمي الحجج الرياضية عن العلاقات الهندسية.
2. يستخدم التمثيل البصري والتحليل الفراغي والنمذجة الهندسية لحل المشكلات.
3. يطبق التحويل والتمثيلات لتحليل المواقف الرياضية.
4. يعين الإحداثيات، ويصف العلاقات الفراغية مستخدماً الإحداثيات الهندسية وغيرها من أنظمة التمثيل.

مفهوم الهندسة:

ليس من السهل تحديد أو تعريف الهندسة فالمادة التي تتناولها غزيرة متنوعة ذات أقسام وفروع كثيرة، ويمكن القول إن الهندسة هي العلم الذي يبحث في المفاهيم والتعميمات الرياضية المتعلقة بالخط – السطح – المربع – تطابق – تكافؤ...الخ ، كما تبحث في تطبيق هذه العلاقات في النواحي العملية التي تعرض في الحياة، أو يمكن القول بأن الهندسة هي علم دراسة الفراغ والمقدار وهي تهتم بموضوع وشكل ومساحة وحجم الأشكال، والمجسمات ولكن لا تتناول خواصها المادية الفيزيائية، وأصل كلمة الهندسة (Geometry) هو لكلمتيgeo وتعني الأرض

وكلمةmetry وتعني قياس وعلى ذلك فإن كلمة(geometry) المأخوذة عن اليونانية معناها " قياس الأرض".(عبد الله ، 2009، ص26).

أنواع الهندسة :

1- الهندسة الإقليدية: هي مجموعة خاصة من القضايا المستنتجة من مقدمات مفروض أنها تصف الفراغ الذي نعيش فيه، وتتناول دراسة الأشكال المتماسكة، فمثلاً المثلث يعتبر من الأشكال المتماسكة فأضلاعه الثلاثة لا تنثني ولا تتمدد.

2- الهندسة اللاإقليدية: تشتمل الهندسة اللاإقليدية (الهندسة الناقصة- الهندسة الكروية- الهندسة الاسقاطية- الهندسة التحليلية) وظهرت الهندسة العصرية "التوبولوجي" وهندسة الفراكتال التي تبحث عن تناغم وربط الرياضيات مع الطبيعة (الصباغ، 2007، ص19).

البنية الهندسية :

يشترك أبولوم (2005، ص20) مع أبوملوح (2002، ص21)، بأن التركيب البنيوي للهندسة **يتألف من المكونات الخمس الآتية:**

1- **المفاهيم الأولية أو المفاهيم غير المعرفة:** ويقصد بها مجموعة من المصطلحات الهندسية الأساسية التي لا يسأل عن تعريفها أبداً.

2- **المفاهيم المعرفة:** وهي تلك المفاهيم التي تعرف من خلال المفاهيم الأولية.

3- **البديهيات والمسلمات:** ويقصد بها تلك العبارات الهندسية التي بلغت من الوضوح حداً لاتحتاج معه إلى برهان أو دليل لإثبات صحتها.

4- **النظريات:** النظرية عبارة عن جملة تربط بين عدد من المفاهيم بعلاقة معينة يمكن البرهان على أنها صحيحة، اعتماداً على مسلمات النظام فقط.

5- **البرهان:** المقصود بالبرهان أنه عبارة عن مجموعة من الخطوات المرتبة بصورة متتالية منطقياً والصادقة بناء على مسلمات النظام، التي من خلالها نستطيع إثبات صحة نظرية أو خطئها.

من الأمثلة على التعابير الهندسية غير المعرفة: النقطة، الخط المستقيم، والمستوى والفضاء وغيرها، أما المسلمات الهندسية فهي جمل هندسية تقبل دون برهان وتتسم بالتوافق وعدم التناقض والاستقلال والاكتمال وخاصية التصنيف، أما التعريفات الهندسية فهي إعطاء تعريف للمفاهيم والمصطلحات الهندسية مثل تعريف المربع وتعريف المستطيل وغيرها من التعريفات

الهندسية التي تحتاج إلى وصف، أما النظريات الهندسية وبراهينها فهي جمل هندسية مبرهنة ونحصل عليها باستخدام المنطق الرياضي ومن خلالها يتم توضيح التعابير غير المعروفة والمصطلحات الهندسية المعرفة.

أهداف تدريس الهندسة في فلسطين:

ذكرت كساب (2009، ص48) أهداف تدريس الهندسة في فلسطين إلى:

1- اكتساب المعلومات المناسبة عن الأشكال الهندسية في المستوى والفراغ؛ وذلك لأهميتها في تدريس فروع أخرى مثل: المثلثات والتفاضل والتكامل، إلى جانب ارتباطها بالعالم الفيزيقي المحيط بالطالب، وذلك على مراحل متدرجة، تبدأ بالرسم والقياس وعمل النماذج وفحص الحقائق الهندسية بطرق عملية، ثم التدرج منها نحو الدراسة الاستنتاجية المبنية على المسلمات والبرهان والاستدلال.
2- تشجيع الأصالة والمبادأة والتفكير المثمر عند الطلاب وإتاحة الفرصة لهم لممارسة التفكير الابتكاري من خلال دراسة الهندسة.
3- دراسة أساليب التفكير المختلفة عند معالجة المسائل الهندسية.
4- تنمية فهم وتذوق الطريقة الاستدلالية كطريقة للتفكير والبرهان، مع اكتساب المهارة في تطبيق هذه الطريقة في المواقف الرياضية المختلفة.

❖ **ذكر أبو سكران (2012، ص52) أن من أهداف تعلم الهندسة:**

1- تعزيز المهارات الهندسية المكتسبة في المرحلة الابتدائية
2- التعرف على الأعداد والعمليات والتمثيل الهندسي لكل منهما
3- استيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية الهندسية التي تساعد الفرد على فهم المحيط المادي حوله.
4- تعميق الفهم للقياس خاصة تلك القياسات المتعلقة بالمجسمات والأشكال الهندسية.
5- تعميق المعرفة بالأشكال الهندسية وخصائصها وعلاقاتها.
6- تنمية اتجاهات إيجابية نحو الهندسة وتذوق الجمال والتناسق في بنائها وأسلوبها ومحتواها.

صعوبات تعلم الهندسة :

ذكر الزيات (2002، ص563) أن صعوبات التعلم تختلف في نوعها، وتحتاج إلى معالجات مختلفة داخل الفصول الدراسية وأغلب الصعوبات تتعلق بتعلم الرياضيات بشكل عام وجزء منها يتعلق بتعلم الهندسة وهذه الأنواع هي:

1- صعوبة التمكن من الحقائق العددية والرياضية الأساسية

هذا النوع من الصعوبات يشير إلى الضعف في تذكر وحفظ الحقائق الرقمية والرياضية، أو العددية، وفي العمليات الحسابية المتعلقة بالجمع، والطرح، والقسمة والضرب، وقد يلجأ الطلاب إلى حمل جداول، أو كروت تتعلق بالحقائق الرياضية، أو استخدام الآلات الحاسبة لحل المسائل الرياضية المعقّدة أو إجراء العمليات الحسابية البسيطة.

2- صعوبات الترميز الرياضي للمواد المحسوسة

هذا النوع يشير إلى صعوبات في الترميز الرياضي للمواد أو المسائل اللفظية، بسبب صعوبة فهم الرموز، وصعوبة التعبير عنها، فلديهم اضطرابات في المعرفة، والمفاهيم الرياضية المتعلقة بالإجراءات الشكلية التي يُعبر عنها من خلال المعادلات الرياضية، وهذا النمط يعتبر من أكثر أنماط صعوبات تعلم الرياضيات شيوعاً في مدارسنا، وخاصة لطلاب المرحلة الأساسية، وذلك بسبب ضعف التدريبات المدرسية المقدمة لهم، وعدم ربطها بالتطبيقات الحياتية المعتمدة على المواد المحسوسة.

3- صعوبة تعلم لغة الرياضيات

يشير هذا النوع إلى تعرض الطلبة إلى صعوبات في تعلم وفهم لغة الرياضيات، ويبدو ذلك واضحاً من خلال الحفظ، والتشويش، والتداخل في المفاهيم والمصطلحات الرياضية، وصعوبة متابعتهم للشرح اللفظي لهذه المفاهيم، واستخدامها، وتوظيفها، وكذلك ضعف في المهارات اللفظية أثناء التعبير عن الخطوات الحسابية.

4- صعوبة الإدراك البصري المكاني للأشكال الهندسية

يشير هذا النوع من الصعوبات إلى صعوبات إدراكية في التنظيم المكاني الحركي للأشكال الهندسية في الرياضيات، والتي ترجع إلى النقص في عدة مهارات منها:

- صعوبات كتابة الأرقام والتعبير عنها، وكذلك التداخل في الترتيب المكاني للأرقام على الصفحة.

- عدم التمييز بين المفاهيم المتعلقة بالأشكال الهندسية مثل: المثلث، المربع، المستطيل، الداذرة.
- صعوبة في إدراك معنى الأرقام

وهذه الصعوبات غالباً ما تكون بسبب اضطرابات أو قصور إدراكي ناتج عن خلل وظيفي في النصف الأيمن من المخ.

ويرى **الباحث** أن بقاء مشكلة الصعوبات في الهندسة مع عدم الاهتمام بها من قبل المسؤولين يمثل خطراً كبيراً على المستوى الأكاديمي، وقد تتفاقم هذه المشكلة إذا ما تم متابعتها ووضع العلاج المناسب لها منذ البداية، فكلما كان العلاج مبكراً كان تجاوز الطلبة لهذه الصعوبات أكبر، لذلك جاءت هذه الدراسة بتطبيق طريقة تعلم تعتمد على المحسوسات للحد من هذه الصعوبات وتنمية المعرفة المفاهيمية والاجرائية عند الطلبة.

أسباب قصور تعلم الهندسة :

يرجع قصور تعلم الهندسة إلى مجموعة من الأسباب وهي:

1- الضعف العام في امتلاك متطلبات الرياضيات الأساسية
2- عدم امتلاك الطالب للمفاهيم الأساسية في الهندسة.
3- عدم قدرة الطالب على ربط الهندسة بالحياة اليومية.
4- استخدام الطرق العادية في تعليم الهندسة.
5- عدم تركيز المعلم على المهارات السابقة للتعلم الجديد.
6- ضعف الطالب في استخدام الأدوات الهندسية اللازمة لتعلم الهندسة.
7- عدم مراعاة الكتاب لأساليب التفكير بالهندسة ومناسبتها للفروق الفردية.
8- صعوبة وحدات الهندسة في الكتاب المدرسي.
9- ضعف إمكانيات المعلم في تدريس الهندسة.
10- عدم تنوع أساليب التقويم.
11- الرسومات والأشكال الهندسية بالكتاب المدرسي
12- عدم تنوع الأمثلة والتدريبات في الكتاب المدرسي.
13- الحصص التدريسية للهندسة غير كافية مقارنة مع المفاهيم الهندسية التي يجب أن يتعلمهاالطالب.
14- تشابه موضوعات الهندسة مما قد يسبب الخلط عند الطالب.
15- عدم توفير فرصة كافية للطالب لتعلم المهارات الهندسية

16- عدم قدرة الطالب على تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة الهندسة.

17- عدم إحساس المتعلم بقيمة ما يتعلمه في الهندسة والتطبيقات العملية لها.

مقترحات لعلاج قصور تعلم الهندسة :

أشارت شعت (2013، ص38) إلى مجموعة من الاقتراحات لعلاج قصور تعلم الهندسة وهي:

1- استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة في تعلم الهندسة.

2- التحقق من المهارات الأساسية لتعلم الهندسة.

3- ربط تعلم الهندسة بالحياة اليومية للمتعلم.

4- تحليل الاختبارات وذلك لتحديد نقاط الضعف والقوة لدى الطالب ومعالجة الضعف المتكرر.

5- التنويع من أساليب التقويم.

6- عمل ورشات تدريبية للمعلمين.

7- متابعة مستمرة للطالب أثناء الحصة

استراتيجيات التدريس للتغلب على صعوبات تعلم الهندسة :

أ- التعلم النشط:

في ظل التطور المعرفي والنظريات التربوية تأتي أساليب التدريس الحديثة والتي تعتبر المتعلم محور العملية التعليمية على غرار ما تقوم عليه الأساليب التقليدية. وفي التسعينات من القرن الماضي أتى التعلم النشط والذي يفَعل عمليتي التعليم والتعلم، وينشط المتعلم ويجعله يشارك بفعالية؛ إلا أن أكثر ما يؤثر في سير عملية التعلم أن يعمل الطالب ويفكر فيما يعمله، حتى اتخاذ القرارات والقيام بالإجراءات اللازمة للتغيير والتطوير والتقويم، وتتمثل الغاية من التعلم النشط بمساعدة المتعلمين على اكتساب مجموعة من المهارات والمعارف والاتجاهات والمبادئ والقيم، إضافة إلى تطوير استراتيجيات التعلم الحديثة التي تمكن الطالب من الاستقلالية في التعلم وقدرته على حل مشاكله الحياتية واتخاذ القرارات وتحمل مسؤوليتها. (المالكي، 2010، ص38).

ب- مفهوم التعلم النشط :

لقد عرف أهل التربية والاختصاص التعلم النشط، بالكثير من التعريفات، والتي ربما تباينت واختلفت في تناولها لمفهوم التعلم النشط بين الدقة في الوصف والاختصار في العبارة أو العمومية والتفصيل في العبارة، ولكن الشيء المشترك بين كل تلك التعريفات والنظرات المختلفة للتعلم النشط هو التأكيد على أهمية مثل هذا النوع من التعلم للعملية التعليمية والتعلمية، وخاصة في هذا الزمن الذي تدفقت فيه المعرفة والمعلومات بشكل يصعب الإحاطة به مما يجعل السبيل

الوحيد للتعامل معها هو إيجاد نوع من التعلم كالتعلم النشط الذي يعطي الأسس والقواعد في التعامل مع تلك المعرفة والمعلومات وحسن الاختيار والتوظيف الفعال للمعلومات.
لقد بينت نتائج الأبحاث التربوية أن طريقة المحاضرة التقليدية التي يقدم فيها المعلم المعارف وينصت المتعلمون خلالها إلى ما يقوله هي السائدة، وبالتالي فهذه الطريقة لا تسهم في تعلم حقيقي، ونتيجة لذلك ظهرت دعوات متكررة إلى تطوير طرق تدريس تشرك المتعلم في تعلمه، فعملية إنصات المتعلمين في غرفة الصف سواءً لمحاضرة أو لعرض بالحاسب لا يشكل بأي حال من الأحوال تعلماً نشطاً، وحتى يكون التعلم نشطاً ينبغي أن ينهمك المتعلمون في قراءة أو كتابة أومناقشة أو حل مشكلة تتعلق بما يتعلمونه أو عمل تجريبي، وبصورة أدق التعلم النشط هو الذي يتطلب من المتعلمين أن يستخدموا مهام تفكير عليا كالتحليل والتركيب والتقويم فيما يتعلق بما يتعلمونه، ومن هنا يمكن تعريف التعلم النشط بأنه " طريقة تدريس تشرك المتعلمين في عمل أشياء تجبرهم على التفكير فيما يتعلمونه".

فالتعلم النشط هو طريقة من طرق التعلم والتعليم تهدف إلى توفير البيئة التربوية الغنية بلمثيرات، والتي تتيح للطالب مسؤولية تعليم نفسه والمشاركة بفاعلية من خلال قيامه بالبحث والاطلاع واستخدام قدراته العقلية في الوصول للمعرفة تحت توجيه وإشراف المعلم. (العالول، 2012، ص20-22)

ج- دور المعلم في التعلم النشط:

لقد اهتم التعلم النشط بالمعلم وجعل له أدواراً بارزة يؤديها من أجل الحصول على نتائج ومخرجات إيجابية ومن تلك الأدوار المهمة للمعلم في التعلم النشط: (علي، 2019)

1- يشجع الطلاب ويساعدهم على التعلم، وإيجاد التوازن بين الأنشطة التعليمية الفردية والجماعية.
2- تدريب الطلاب على التعلم النشط وطرح الأمثلة الواقعية والتمرينات عليهم، وإثراء البيئة التعليمية المحيطة بالطلاب بالمعززات والمثيرات اللازمة.
3- دور المعلم ليس موجهاً أو مرشداً فحسب، بل هو الداعم الحقيقي للطالب.
4- يطوّر المنهج الدراسي، والانتقال بالطلاب من التعلم التقليدي إلى التعلم النشط.
5- يختار الاستراتيجيات وأساليب التدريس الملائمة للتعلم النشط.
6- يوفر المصادر والوسائل المادية التي تساعد على التعلم النشط بما في ذلك توفير الوقت والمكان الملائمين.

7- تشجيع الطلاب على عمل الأشياء وتنفيذ النشاطات بأنفسهم، حيث إن حل الطلاب للمشكلات التي تواجههم يزودهم بفرص تعليمية أكثر من تلك التي تتوافر عندما يقوم آخرون بالعمل نيابة عنهم وبحل مشكلاتهم.

د- استراتيجيات التعلم النشط:

يتمتع التعلم النشط بكم كبير من الاستراتيجيات الجيدة، والتي تؤدي إلى تحقيق الأهداف المنشودة بأقل وقت وجهد، ونتائج إيجابية، ولكن بشرط تعاون الطالب والمعلم في العمل الجاد المثمر، ومن هذه الاستراتيجيات: العصف الذهني، التعلم باللعب، القصص، لعب الأدوار، خرائط المفاهيم، المناقشة، التعلم التعاوني، فكر-زاوج-شارك، والتعلم بالممارسة وغيرها. (علي، 2019)

ويضيف **الباحث** أن التعليم بالمحسوسات يعبر عن مفهوم علمي متين يُعرف بالتعلم بالممارسة، وهو أن يبني المتعلم فهمه من خلال الأنشطة والخبرات الحسية، فالتطبيق هو الأساس ومن خلاله يكون المتعلم أكثر تقبلاً للأفكار والمفاهيم الجديدة، وهو أحد استراتيجيات التعلم النشط السابق ذكرها، والتي تعمل على التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات بشكل عام وصعوبات تعلم الهندسة على وجه الخصوص.

الهندسة والقياس في مناهج الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الأساسية :

لاقت المناهج الفلسطينية اهتمام كبير من وزارة التربية والتعليم الفلسطينية والباحثين في تقييم وتطوير المناهج، وشكّلت الوزارة العديد من المؤتمرات وورش العمل من أجل تنقيح وتطوير المناهج الفلسطينية، وتم تصنيف موضوعات الهندسة والقياس في مراحل التعليم الأساسي من الصف الأول الأساسي حتى الصف الرابع الأساسي كما وردت في كتب الرياضيات المقررة طبعة 2019م، وهي كالتالي (بدر، 2015م):

1. **موضوعات الهندسة والقياس للصف الأول الأساسي:** الاستقامة والانحناء، المربع، المستطيل، المثلث، الدائرة، متوازي المستطيلات، المكعب، الكرة، أجزاء الشكل.
2. **موضوعات الهندسة والقياس للصف الثاني الأساسي:** القطعة المستقيمة، الخط المنحني، المربع، المستطيل، المثلث، الدائرة.
3. **موضوعات الهندسة والقياس للصف الثالث الأساسي:** المجسمات، وحدات قياس الكتلة، وحدات قياس الزمن، وحدات قياس الطول، المحيط، المساحة.

4. **موضوعات الهندسة والقياس للصف الرابع الأساسي:** المربع وخواصه، محيط المربع، المستطيل وخواصه، محيط المستطيل، التحويل بين وحدات القياس، حجم متوازي المستطيلات.

المهارات الأساسية في الرياضيات للمرحلة الأساسية :

أوردت وزارة التربية والتعليم العالي (2019م) بعد نهاية المرحلة الأساسية الأولى للصفوف (1– 4) مجموعة من المهارات التي يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على:

1. استخدام القيمة المنزليّة وتوظيفها في تمثيل الأعداد حتى 99999 بطرق مختلفة.
2. المقارنة بين عددين، وكتابة العدد الترتيبي حتى 100، وعمل التقريب المناسب للأعداد.
3. إجراء عمليتيّ الجمع والطرح وتوظيف العملية العكسية بينهما.
4. إجراء عمليتيّ الضرب والقسمة، وتوظيف العلاقة العكسية بينهما.
5. توظيف خاصيتيّ التبديل والتجميع على الجمع والضرب.
6. تمثيل مسائل رياضيّة وتفسيرها باستخدام المحسوسات، أو الرسومات، أو الرموز، أو الأنماط، أو الأعداد، وحل المسائل بخطوة واحدة (أو أكثر) على العمليّات الحسابية من واقع الحياة.
7. مقارنة الكسور حدسياً، وجمع كسور وأعداد كسرية وعشرية وطرحها.
8. تمييز الخطوط المستقيمة والأشعة، والزوايا، وأنواعها، ورسمها.
9. إيجاد مساحة ومحيط أشكال ذات بعدين من خلال شبكة المربعات، وعدّ الوحدات.
10. قراءة تمثيلات بيانية، وجمع بيانات من حياته اليوميّة وتمثيلها بصور أو بجداول وأعمدة بسيطة.

وبالنظر إلى البند رقم (6)،(8) من قائمة المهارات الأساسية لصفوف المرحلة الأساسية نجد أن هذه البنود لوحدة الهندسة، والتي قام **الباحث** باختيار هذه الوحدة في دراسته، وسعى إلى أن يكون الطالب قادر على تمييز الخطوط المستقيمة، ورسمها، وتمثيل الأشكال الهندسية باستخدام المحسوسات وربطها بحياة الطالب الواقعية.

صعوبات تعلم الرياضيات :

يطلق عليها أيضاً عُسْر العمليات الحسابية؛ لأنها تحتاج إلى قدرة عالية على التمييز الصحيح للرموز، فيعجز الطالب عن التعامل مع الأرقام، والعمليات الحسابية، والقوانين

الرياضية، ويعجز عن الترتيب المنطقي لخطوات الحل في العمليات الحسابية والرياضية، أو في استخدام المصطلحات والرموز المجردة.

ويشير الزيات (1998م، ص569) إلى أن مصطلح صعوبات تعلم الرياضيات يعبر عن عسر أو صعوبات في المجالات الآتية:

1. الفهم الحسابي، والاستدلال العددي، والرياضي.
2. استخدام وفهم المفاهيم والحقائق الرياضية.
3. إجراء ومعالجة العمليات الرياضية والحسابية.

ويرى الباحث أن صعوبات تعلم الرياضيات هي أكثر أنواع صعوبات التعلم شيوعاً، وغالباً ما تبدأ في المرحلة الابتدائية، ويرجع ذلك إلى طبيعة الرياضيات المجردة، فيشعر الطالب بالخوف والقلق فيتسبب ذلك بانخفاض مستوى تعلم المهارات الرياضية عنده، وبالتالي انخفاض مستوى تحصيله الدراسي.

المشكلات التي تواجه تعلم الرياضيات وأسبابها :

يشير فرج الله (2002م، ص38) أن أغلب مشكلات تعلم الرياضيات تعود إلى جفاف طريقة التدريس، التي تعتمد على التلقين، مع إعطاء القواعد والقوانين بشكل تجريدي، دون إعطاء الفرصة للطالب للبحث والتأمل والاستقصاء، لذلك يجب على المعلمين استخدام استراتيجيات تدريس متنوعة والإكثار من استخدام الوسائل والمحسوسات لتبسيط المادة، وإثراء المنهاج بمواد تساعد على تنمية التفكير والإبداع.

ويؤكد الباقر (1994م، ص172) أن مشكلات تعلم الرياضيات تكمن في طبيعة المادة الرمزية، وأنها بعيدة عن الواقع الوظيفي في حياة الطلبة، وطبيعة المادة التجريدية هي أحد أسباب عزوف الطلاب عن دراستها، فالرياضيات علم تراكمي تتطلب دراستها المعلومات السابقة، وبالتالي المتابعة والاستمرارية، مما يؤدي إلى ضعف ملحوظ في عملية التتابع الأفقي والرأسي عند دراسة المفاهيم والحقائق والمهارات الأساسية.

ويرى الباحث أن مشكلات تعلم الرياضيات يمكن أن يتغلب عليها المعلم من خلال استخدام أدوات محسوسة، لكي يتم تبسيط مادة الرياضيات المجردة إلى مادة سهلة وبسيطة، لأن المعرفة تراكمية، وإذا استصعب الطالب فهمها في هذه المرحلة ستتأثر باقي المراحل، لذلك يجب على المعلمين بذل أقصى جهد في تدريس الرياضيات وإتباع كافة الطرق والاستراتيجيات الحديثة، وكذلك إتباع البرامج العلاجية اللازمة لحل هذه الصعوبات.

لذلك سيتطرق الباحث في هذا المحور إلى القوة الرياضية بشكل عام وصولاً إلى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لأنها جزء أساس من القوة الرياضية.

القوة الرياضية :

يسعى العلماء والتربويون إلى تطوير تعلم الرياضيات، ونتيجة الجهود المبذولة منذ فترة الثمانينات في بناء متعلمين مثقفين رياضياً لمواجهة تحديات المستقبل، ظهرت مفاهيم تربوية حديثة أهمها مفهوم "القوة الرياضية" (Mathematical Power)، وقد فرض ظهور هذا المفهوم على الساحة التربوية كثيراً من التغيرات، وتطلب ذلك مناهج تتناسب مع هذا المفهوم، وما يترتب عليه من استراتيجيات حديثة، ومصادر تعلم متنوعة، وأنشطة تعليمية مبتكرة، وطرق تقويم متنوعة، وكفاءة مهنية وتدريسية تسهم في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى المتعلمين (Khalil, 2016; Kusmaryono, 2014).

مفهوم القوة الرياضية :

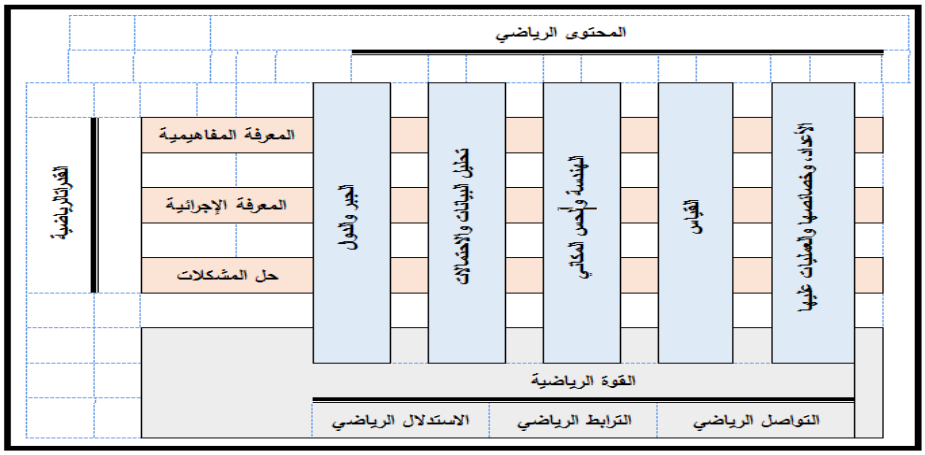
يعتبر مفهوم القوة الرياضية المعيار الرابع للتقويم الرياضي، وعرّفت الوثيقة الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) القوة الرياضية بأنها امتلاك المتعلم للعمليات الرياضية، ومنها: التواصل والترابط والاستدلال الرياضي، وذلك بمستويات المعرفة الرياضية الثلاثة: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، والمعرفة المرتبطة بحل المشكلات ضمن المحتوى الرياضي، كما تتضمن ثقة المتعلم في مقدرته الرياضية، واستعداده للمثابرة أثناء حل المشكلات غير الروتينية، وتقديره لدور الرياضيات في الحياة وقيمتها كأداة نفعية. (NCTM, 2000) المشار إليها في (السنيدي والعابد، 2019م، ص234).

مكونات القوة الرياضية :

بالاستناد إلى المخطط التفصيلي للقوة الرياضية، والمقترح من المؤسسة القومية لتقويم التقدم التربوي الأمريكي (NAEP, 1996) الموضح في شكل (2.8)، والوثائق الصادرة من المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 2000;1989)، فإن القوة الرياضية كطريقة تقييم تتكون من ثلاثة أبعاد رئيسة (السنيدي والعابد، 2019م، ص234):

1. **معايير المحتوى الرياضي:** وتشمل الحس العددي العملياتي، والهندسة والقياس، والجبر، وتحليل البيانات والاحتمالات.

2. **القدرات الرياضية:** وتتضمن ثلاث معارف لابد أن يراعيها البعد الأول، وهي: المعرفة المفاهيمية والإجرائية وحلّ المشكلات.
3. **العمليات الرياضية:** وتتضمن الاستدلال الرياضي، والتواصل الرياضي، والترابطات الرياضية الخاصة بالمحتوى الرياضي.



شكل رقم (7.2): مخطط هيكلي للقوة الرياضية

(NAEP, 2003)

ونلاحظ أن البعد الثاني من أبعاد القوة الرياضية يمثل المعارف الرياضية، والتي تتضمن المعرفة المفاهيمية والإجرائية وهي متغيرات الدراسة لذلك يتطلب توضيحاً تفصيلياً للمعرفة الرياضية وما تتضمنه من معرفة مفاهيمية وإجرائية.

المعرفة الرياضية :

تعد المعرفة الرياضية من مكونات القوة الرياضية ومزيجاً من المعرفة المفاهيمية (المعرفة العلمية)، والمعرفة الإجرائية (المعرفة البيداغوجية)، وحل المسألة، وقد أطلق عليها أيضاً اسم القدرة الرياضية. حددت المؤسسة الوطنية لتقييم التقدم التربوي National Assessment of Education Progress المعرفة الرياضية بأنها تصف شخصية وقدرة المتعلم في المعرفة الرياضية ضمن أبعادها الثلاثة: المفاهيمة، الإجرائية، والمشكلات، وأن للمعرفة الرياضية لبنات أساسية عند بنائها وهي: المفاهيم الرياضية، المبادئ، التعميمات الرياضية، الخوارزميات، المهارات الرياضية، حل المسألة الرياضية (وشاح والعنزي، 2019م، ص48).

وأشار السلولي (2013م، ص42) إلى **تصنيف المعرفة الرياضية إلى نوعين هما:**

1. **معرفة مفاهيمية:** وهي تتكون من عدة علاقات أنشئت داخلياً وربطت لبقاء الأفكار، وهو نوع من المعرفة يرجع إلى رياضة المنطق.

2. **معرفة إجرائية:** وهي معرفة الرموز التي تستخدم لتمثيل الرياضيات ومعرفة القواعد والإجراءات التي يستخدمها المتعلم لتنفيذ الأعمال الرياضية.

تنمية المعرفة الرياضية اللازمة للتدريس :

ذكرت مجموعة من الدراسات عدة مداخل يمكن أن تقود إلى نتائج تعلم إيجابية لتنمية المعرفة الرياضية اللازمة لتدريس الرياضيات لدى المعلمين، والتي بدورها سوف تنعكس على الطلاب، ومن هذه المداخل ما ذكره دابونتم وتشابمان (Da Pontem & Chapman, 2008, P9-13) وهي:

1. استخدام أنشطة استقصائية، حيث أدى استخدام أنشطة التأمل والاستقصاء إلى تعزيز هذه القدرة لدى المعلمين.
2. حل مشكلات من نطاق واسع من مصادر الرياضيات المدرسية، تشمل الكتب، الصحف المدرسية، والمواد التنافسية.
3. مناقشة شروحات مختلفة للمفهوم الرياضي.
4. توظيف التكنولوجيا في تعميق فهم المعلم للمعرفة الرياضية.
5. استخدام خرائط المفاهيم والمقالات التفسيرية في بداية الدرس لقياس ومراجعة التعلم السابق، وأثناء التدريس لتحسين الفهم، وفي نهاية الدرس كنشاط ختامي، حيث أظهر أن استخدامها يقدم للمعلمين فرصة للنضج رياضياً.

يُعتبر إدراك المعلم للمعرفة الرياضية، وأن تكون هذه المعرفة موجودة لدى معلمي الرياضيات، فهي من الأمور الأساسية لتعليم المحتوى للطلبة، لأن معرفة المعلم هذه ستنعكس على الطلبة وبالتالي سيستطيع المعلم أن ينمي هذه المعرفة لدى طلابه. لذلك سيتطرق **الباحث** بشيء من التفصيل لتصنيفات المعرفة الرياضية بشقيها (المفاهيمية والإجرائية).

تصنيفات المعرفة الرياضية :

أولاً: المعرفة المفاهيمية :

ذكر خشان وقنديل والنذير والسلولي (2014م، ص288) أن **المعرفة المفاهيمية** تتكون من: مجموعة علاقات تنشأ داخلياً، وترتبط هذه العلاقات مع الأفكار الموجودة مسبقاً، وتتضمن المعرفة المفاهيمية فهم الأفكار الرياضية، والإجراءات، ومعرفة الحقائق الأساسية في الحساب، ويمتلك الطلاب المعرفة المفاهيمية عندما يكونوا قادرين على تحديد المبادئ وتطبيقها، ويعرفون ويطبقون الحقائق والمصطلحات، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم المختلفة.

ويرى شنايدر وستيرن (Schneider & Stem, 2010) أن **المعرفة المفاهيمية:** هي المعرفة العامة المجردة للمبادئ المحورية والعلاقات المتداخلة فيما بينها.

ويرى بيرنز وواسك (Byrnse & Wasik, 1991) أن **المعرفة المفاهيمية:** هي المعرفة العميقة للمفاهيم والمبادئ، ومعرفة العلاقات المتداخلة فيما بينها في مجال معين، ويتم تخزينها على شكل شبكة مترابطة أو مخطط هرمي في الذاكرة.

❖ **تتضمن المعرفة المفاهيمية عدة أنواع من المعارف وهي:**

1- الوعي بالمفاهيم: ويعني إدراك الطالب للمفاهيم التي يتعامل معها، ومعرفته لمكوناتها، وعلاقة تلك المفاهيم فيما بينها، مثل: مفهوم المربع، مفهوم المثلث.

2- الوعي بالمصطلحات: وهي معرفة معنى المصطلحات الرياضية أو الاقتصادية أو الاجتماعية، وما تعنيه تلك المصطلحات في مضمونها.

3- الوعي بالرموز: ويتمثل في فهم وإدراك معاني الرموز المجردة، مثل علامة رمز الجمع (+).

4- الوعي بالقوانين: ويعني معرفة مكونات القانون، مثل: مساحة المستطيل= الطول * العرض.

ويرى زلنيدي وزكريا (Zulnaidi & Zakaria, 2010) أن **المعرفة المفاهيمية** تتضمن العلاقات التي تجعل أجزاء المعرفة الرياضية جميعها بما تتضمنه من حقائق وتعميمات ومبادئ وقوانين وقواعد رياضية ترتبط فيما بينها بشبكة من الروابط الوثيقة كما تتضمن المعرفة المفاهيمية إنتاج الأمثلة واللا أمثلة للمفاهيم الرياضية، واستخدام الأشكال والرسومات للتعبير عنها كما تتضمن إدراك التكامل والترابط بين المفاهيم الرئيسية والفرعية، وتحديد المبادئ والقوانين والقواعد المرتبطة بالمفاهيم الرياضية وتفسير العلاقة الكائنة بينهما.

وقام الباحث في دراسته بالفعل بتضمين الأمثلة واللا أمثلة أثناء شرح المفهوم الهندسي باستخدام المحسوسات، والأشكال والرسومات والنماذج للتعبير عن المفهوم وإيجاد العلاقات والروابط التي تربط المفاهيم ببعضها.

تصنيفات المفاهيم الرياضية :

ذكر الهويدي (2006م) عدة تصنيفات للمفاهيم الرياضية منها:

1. **المفاهيم الحسيّة والمجردة:** المفاهيم الحسية هي المفاهيم المادية، والتي يمكن مشاهدتها وملاحظتها مثل: مفهوم المسطرة، مفهوم الفرجار، المعداد، أما المفاهيم

المجردة هي المفاهيم الغير حسية، والتي لا يمكن ملاحظتها وقياسها، مثل مفهوم: النسبة التقريبية، العدد النسبي.

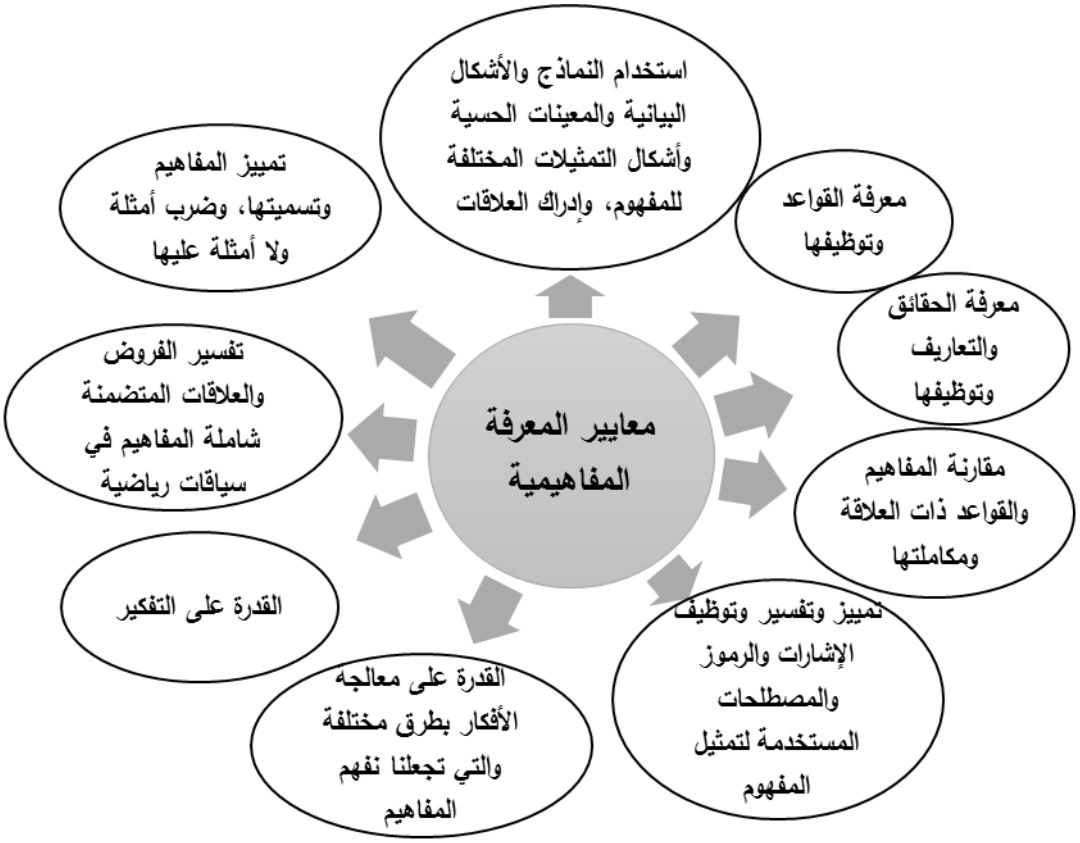
2. **مفاهيم متعلقة بالإجراءات:** وهي المفاهيم التي تهتم بخطوات العمل مثل: جمع الأعداد والطرح، القسمة والضرب.
3. **مفاهيم أولية أو مشتقة:** المفاهيم الأولية مثل: مربع، مثلث، أما المفاهيم المشتقة هي المفاهيم التي تشتمل على علاقة بين مفهومين أو أكثر مثل: الحجم والمساحة.
4. **مفاهيم معرفة أو غير معرفة:** المفاهيم المعرفة هي المفاهيم القابلة للتعريف من خلال عبارة تحدد ذلك المفهوم مثل: مفهوم المساحة، أما المفاهيم غير المعرفة هي المفاهيم الغير قابلة للتعريف حيث لا يمكن إيجاد عبارة تصف ذلك المفهوم.

وتناول الباحث في دراسته التحدث عن مجموعة من المفاهيم الأولية مثل: مفهوم الخط المستقيم، الخط المنحني، المربع، المستطيل، المثلث، والدائرة، حيث أن منهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية يحتوي على عدداً كبيراً من المفاهيم التي ينصب الاهتمام في تدريسها على المهارة في استخدامها.

آلية تقويم المعرفة المفاهيمية عند المتعلم :

يتم تقويم المعرفة المفاهيمية وفق معايير خاصة بهذه المعرفة، فيظهر فهم المتعلم للمفاهيم الرياضية عندما يحرز تقدم في إدراك وتسمية وطرح الأمثلة واللاأمثلة للمفهوم، وفي استخدامه وتمثيله للنماذج والأشكال البيانية، وتقديمه لمختلف تمثيلات المفاهيم، وفي توظيفه للقواعد الرياضية، ويميّز ويفسر ويوظف الإشارات والرموز المستخدمة لتمثيل المفهوم، كما يعكس فهم المفهوم قدرة الطالب على التفكير في مواقف تتضمن التوظيف الواعي لتعريفات المفهوم والعلاقات والتمثيلات، هذه القدرة تعكس من خلال أداء الطالب، والتي تشير إلى إنتاجه للأمثلة والتمثيلات الشهيرة للمفهوم للمفهوم. (National Council Teacher of Mathematics NCTM.2000).

الشكل التالي يعرض ملخص لمعايير المعرفة المفاهيمية للمتعلمين من (K1-12) (بدر، 2010م، ص74):



شكل رقم (8.2): ملخص لمعايير المعرفة المفاهيمية للمتعلمين من (K1-12)

وقام الباحث بالاستدلال على المعرفة المفاهيمية من خلال الاقتصار على المفاهيم وهي استخدام النماذج والأشكال البيانية والمعينات الحسية وأشكال التمثيلات المختلفة للمفهوم وإدراك العلاقات، من خلال الكشف عن مدى قدرة الطالب على تعريف المفهوم بلغة رياضية سليمة، وطرح أمثلة ولا أمثلة عليه، وتمييزه من بين عدة مفاهيم، وربطه مع غيره من المفاهيم الهندسية، مثال: عند شرح مفهوم المستطيل للطلاب، تم الاستدلال على المعرفة المفاهيمية **من خلال قدرة الطالب على:**

- ذكر مثال من البيئة الواقعية أو من غرفة الصف تدل على مفهوم المستطيل
- التمييز بين المستطيل والمربع

ثانياً: المعرفة الإجرائية :

يعد مصطلح المعرفة الإجرائية من المصطلحات الحديثة التي ظهرت في التربية في بدايات القرن الحادي والعشرين، والذي صار متوائماً مع طبيعة عصر مجتمع المعرفة، وظهر المصطلح مع تراجع النظرية السلوكية من المجال التربوي، وحلّ محلها نظريات أحدث، وما تبع ذلك من الخروج من جلباب بلوم، الأمر الذي ترتب عليه ظهور تصنيفات حديثة للأهداف التعليمية مثل (Marzano & Kendall)، (Anderson & Krathwohl)، وتبع ذلك تصنيف المعرفة في أربع فئات هي: الواقعية، المفاهيمية، الإجرائية، وما وراء المعرفة (علي، 2012م، ص31-32).

ترى شيفرد (Shepherd, 2006) أن المعرفة الإجرائية هي: المعرفة التي تتناول كيف يكون شئ ما صحيحاً، ويتم الوصول إليها من خلال اتباع مجموعة من الخطوات المحددة والمتسلسلة.

يرى هيبرت وليفير (Hiebert & Lefevre, 1986) أن المعرفة الإجرائية تعبر عن لغة الرموز والشروط، والعمليات التي يمكن تطبيقها لإكمال مهمة رياضية ما.

يرى الزهراني (2006م) أن المعرفة الإجرائية هي قدرة الطالب على إجراء العمليات الحسابية والرياضية في سلسلة الخوارزميات، بأسلوب علمي متسلسل ومنطقي، إضافة إلى اهتمامها بإجراء تلك العمليات بدقة، وسرعة، وإتقان.

قسّم ستار وستيليندس (Stylianides ,2013؛Star,2005) المعرفة الإجرائية إلى نوعين، هما:

1. القدرة على توليف مجموعة الرموز الرياضية للحصول على قوانين.
2. القدرة على تكوين مجموعة من القواعد والإجراءات لحل المشكلات

ولكي يصبح الطالب قادراً على أداء عمله بسرعة ودقة، فإن ذلك يتطلب أمرين: أحدهما تدريبه؛ لإكسابه المهارة، والآخر الممارسة؛ لذلك يجب على المعلم عند تعليمه المهارة أن يمنح الطلبة فرصة للتدريب، ويزودهم بتعميمات وتوجيهات ترشدهم وتوجه أعمالهم، فالتدريب هو الوسيلة الأساسية لتعلم المهارة، واكتسابها، وتطويرها عند المتعلم (أبو زينة وعبابنة، 2006م).

❖ **تتضمن هذه المعرفة أنوعاً مختلفة من المعارف، وهي** (الزهراني، 2014م، ص13):

- **إدراك الخطوات:** وتعني معرفة الطالب بالخطوات التي قد يتبعها في وصوله للهدف أو في حل مسألة معينة في الرياضيات، دون التطرق إلى الحل أو تنفيذ الخطة للوصول إلى الهدف، بل هي معرفة بإجراء شئ معين وليس تنفيذه.
- **معرفة النماذج:** تعني إدراك أنواع معينة من الأشكال أو المخططات التي تتعلق بمضمون معين، وذلك من خلال الوعي بخطوات تكوينها أو تنظيمها.
- **معرفة الحلول:** تعني معرفة طرق الحل لمسألة معينة سواء كان مسألة في الرياضيات أو مشكلة اجتماعية معينة، حيث يستطيع الطالب هنا إدراك الحل وأسلوب التعامل مع المشكلة.
- **معرفة التراكيب:** تعني وعي الطالب بكيفية تركيب جمل معينة أو بناء خطة معينة أو تركيب جهاز، أو رسم نموذج محدد أي الوعي بخطوات البناء والتراكيب.

❖ حدد مارزانو وبيكرنج (Marzano & Pickering, 1997) **عدة مراحل لمساعدة المتعلمين على تعلم المعرفة الإجرائية:**

1. **مرحلة بناء المعرفة الإجرائية:** تُبنى المعرفة الإجرائية من خلال بناء نماذج للخطوات التي يجب إتباعها للتوصل إلى المعرفة الإجرائية وفهمها، ومن الطرق المستخدمة ما يلي:

- **استخدام التفكير بصوت عالي:** وتعني التعبير لفظياً عن الأفكار، ثم عرض نموذج للإجراء الذي يدرس أثناء العمل.
- **النمذجة بخرائط التدفق:** وتعتبر من أكثر الطرق فاعلية، فهي قوية في مساعدة المتعلمين على تكوين أو بناء نماذج لمهارات أو عمليات يتعلمونها، وتعني تزويد الطالب بتمثيلات وتصورات بصرية للإجراء والتكتيكات، ويتم في هذا الإجراء عرض بيان بالمهارات أو العمليات ثم يبدأ الطلاب في إعداد تصوير أو تمثيل بصري لكيفية تفاعل الخطوات.
- **النمذجة بعرض الخطوات مكتوبة على الطلاب (المماثلة):** أي يتم تزويد الطلاب بمجموعة مكتوبة من الخطوات تصف بدقة الإجراء المطلوب.
- **النمذجة بالتسميع أو إعادة السرد:** وتعني أن الطالب يعزز نموذج المهارة أو العملية عن طريق إعادة السرد في العقل ودون أدائها فعلياً، فهذه الطريقة تساعد على تعزيز النموذج الأساسي للمهارة أو العملية.

2. **مرحلة تشكيل المعرفة الإجرائية:** من الممكن أن تشكل المعرفة الإجرائية أهم جزء في تنمية الخبرة الإجرائية، حيث يعدّل الطلاب في هذه المرحلة النموذج المبدئي للمهارة التي يوفرها المعلم، ويبدأ الطلاب في هذه المرحلة بالعثور على ما ينفع ومالا ينفع، واستجابة لذلك سيعدّل الطالب طريقته بأن يضيف أشياء ويحذف أشياء أخرى ويسمى هذا "تشكيلاً".

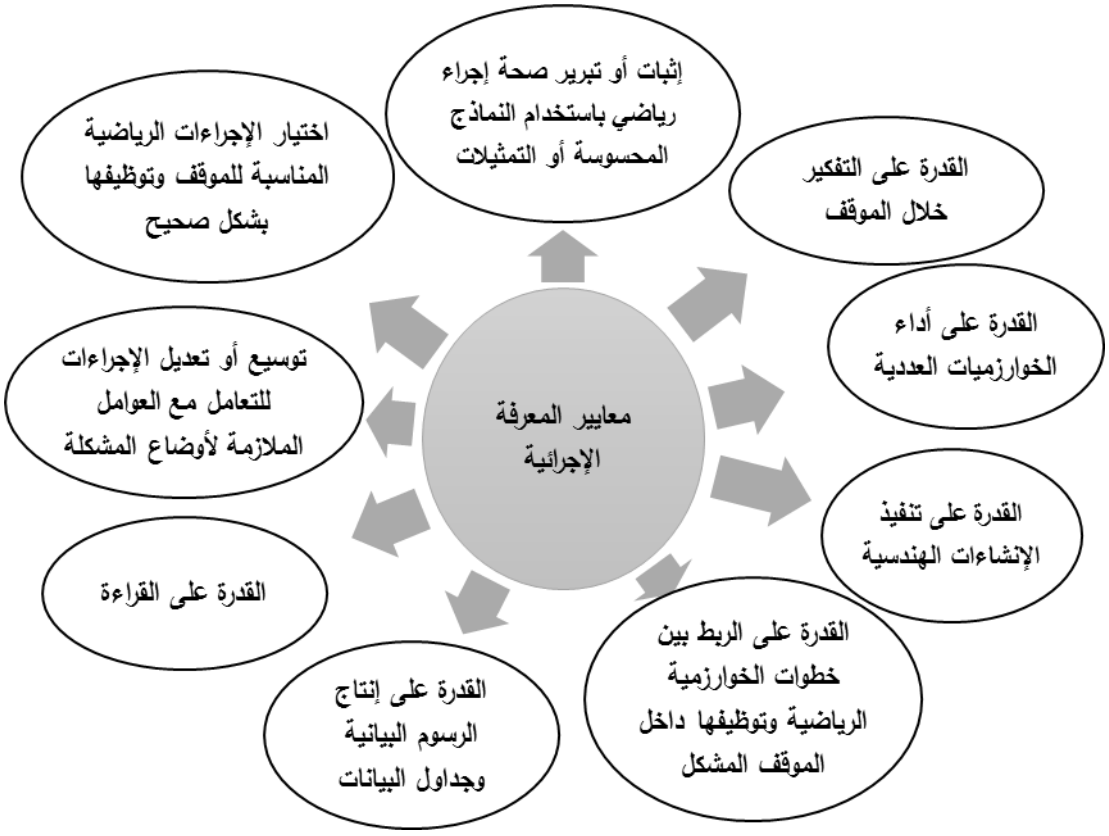
عدم التفات المعلمين إلى هذا الجانب في تعلم المعرفة الإجرائية قد يسبب في إخفاق المتعلمين في استخدام المهارات الأساسية والعمليات استخداماً صحيحاً، فيجب أن يتم تخطيط أنشطة الصف المخصصة للتشكيل، وفيما يلي بعض المقترحات لذلك:

- إبراز الأخطاء الشائعة في تعلم المهارة أو العملية.
- توضيح المواقف المختلفة التي يمكن أن تستخدم فيها المهارة أو العملية.
- توفير مواقف متنوعة لاستخدام المهارة والتدريب عليها من قبل الطلاب.

3. **مرحلة دمج المعرفة الإجرائية:** وتعني ممارسة المهارة حتى يبلغ الطالب نقطة يستطيع عندها أن يؤديها بسهولة (أي بدون الكثير من التفكير)، فالدمج يتطلب استخدام المهارة أو العملية على نحو أوتوماتيكي كتعلم اللغة أو قيادة السيارة.

آلية تقويم المعرفة الإجرائية عند المتعلم :

يتم تقويم المعرفة الإجرائية وفق معايير خاصة بهذه المعرفة، فيظهر المتعلم معرفته الإجرائية في الرياضيات عندما يختار ويوظف الإجراءات المناسبة للموقف الرياضي على نحو صحيح، وعندما يبرر صحة إجراءاته باستخدام النماذج المحسوسة أو بالطرق الرمزية المجردة، ومن أهم المؤشرات على وجود المعرفة الإجرائية لدى المتعلم هي قدرته على التفكير في الموقف المشكل، ووصف وتعليل لماذا سيعطينا هذا الإجراء بالذات إجابة صحيحة من خلال سياقها الموصوف، والسؤال التقويمي في هذه الحالة يهدف إلى التعرف على كيف نفّذ المتعلم الإجراء على نحو صحيح؟ أو كيف اختار المتعلم الإجراء المناسب للتأثير في المهمة المعطاة على نحو صحيح؟ (NAEP, 2003) (بدر، 2010م، ص75) والشكل التخطيطي التالي يعرض **ملخص لمعايير المعرفة الإجرائية للمتعلمين** لتكون أمام أعيننا ونحن نحاول إيجاد طرق لتقويم المعرفة الرياضية (بدر، 2010م، ص75).



شكل رقم (9.2): ملخص لمعايير المعرفة الإجرائية للمتعلمين

وقام الباحث في دراسته بالاستدلال على المعرفة الإجرائية من خلال الكشف عن مدى امتلاك الطالب للمهارات الرياضية وقيامه بالعمليات على نحو دقيق، وقدرته على رسم الأشكال الهندسية وتوظيف النماذج المحسوسة وتبرير صحة إجراءاته، مثال: عند شرح مفهوم المستطيل للطلاب، تم الاستدلال على المعرفة الإجرائية **من خلال قدرة الطالب على:**

- رسم مستطيل بالطريقة الصحيحة في كراسته مع تبرير صحة خطواته في رسم المستطيل.
- عمل نموذج للمستطيل من ورق الكرتون.

العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية :

لم يصل التربويون إلى نقطة مشتركة في تحديد العلاقة بين المعرفتين المفاهيمية والإجرائية، ولا زالت العلاقة بينهما موضوعاً لكثير من الدراسات والأبحاث التربوية، ومن خلال مراجعة الأدب التربوي وجد تبايناً في الآراء حيال هذا الموضوع، نجد أنها تمحورت حول أربعة آراء مختلفة هي (خشان وآخرون، 2014م)؛ (الحربي، 2018م):

- **الرأي الأول:** يرى أن العلاقة بينهما تتجه من المعرفة المفاهيمية إلى المعرفة الإجرائية أي أن **المفاهيم أولاً**، فالإجراءات والمهارات يتم تعلمها بعد المفاهيم، وإدراك العلاقات والارتباطات، حيث أن العمليات الإجرائية التي تُعلّم بالطريقة الروتينية عرضة للنسيان بسهولة، ويجب أن يكون تعلمها مرتبط بالمعرفة المفاهيمية القائمة عليهما، على سبيل المثال: عند تدريس مساحة المربع، يبدأ الطالب بتعريف مفهوم المساحة، ووحدة قياسها، ومفهوم المربع وخصائصه، ثم بعد استيعاب هذه المعارف ومكوناتها، ويدرك العلاقة بينها ينتقل إلى الإجراءات والخطوات التي يتبعها لحساب مساحة المربع. وهذا التصنيف الذي تبناه (Baroody, Lai, &Mix, 2006).

ويشير سكوارتز (Schwartz, 2008) إلى أنه بمطلع القرن الحادي والعشرين تم التركيز على تعليم المعرفة المفاهيمية، إذ كانت النتائج مشجعة كما هو موثق من قبل التقييم الوطني للتقدم التعليمي (NAEP) والتي أسفرت عن زيادة مطردة في أداء الطلاب وفهمهم للمهام الرياضية المطلوبة.

- **الرأي الثاني:** يرى البدء بالمعرفة الإجرائية قبل المعرفة المفاهيمية، أي أن **الإجراءات أولاً**، حيث أن الطالب يكتسب المعرفة من خلال استقراء الإجراءات الرياضية، وبالتدرج يتم مساعدته في اكتشاف المعرفة المفاهيمية، أي أن زيادة الكفاءة بالمعرفة الإجرائية تفتح له الباب لتعلم المعرفة المفاهيمية. وهو الرأي الذي تبناه (Byrnes & Wasik, 1991; Haapasalo & Kadijevich, 2000; Siegler & Stern, 1998).
- **الرأي الثالث:** يرى أن كلاً من المعرفة المفاهمية والإجرائية **منفصلتان** عن بعضهما البعض، ويتطوران بشكل مستقل، أي عدم وجود أية علاقة أو ارتباط بينهما. وهو الرأي الذي نادى به (Baker & Czaronch, 2002).
- **الرأي الرابع:** يرى أن العلاقة بينهما **مترابطة** وفي الاتجاهين معاً، أي أن كلاً منهما يؤثر في الآخر ويتأثر به، وأن تعليم المحتوى الرياضي يجب أن يتضمن تنظيم المعرفة المفاهيمية والإجرائية بشكل متوازن، أي عند تطور وازدياد المعرفة المفاهيمية، يقابله ازدياد وتطور في المعرفة الإجرائية. وهو الرأي الذي تبناه (NCTM, 2000; Tall, et al., 2000; Shepherd, 2006; Rittle-Johnson., 2019).

وقد أشارت وثيقة المبادئ التي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية أنه عندما تتكون لدى الطلاب نظرة إلى الرياضيات ككل متكامل سوف يكون لديهم ميل أقل للنظر إلى المفاهيم والمهارات على أنها منفصلة، وإذا ارتبطت المفاهيم

بالإجراءات فإن الطلبة ينظرون إلى الرياضيات على أنها مجموعة متكاملة من القوانين، ويجب أن يكون هذا التكامل بين المفاهيم والإجراءات مركزياً في الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000).

كما أشار سجلر و آليبالي (Siegler & Alibali, 2001) إلى أن البيئة الأفضل للتعليم تتضمن بشكل واضح تنظيم المعرفتين المفاهيمية والإجرائية بشكل متزامن، فالعمليات الإجرائية التي تُعّلم بالطريقة العادية عرضة للنسيان، فيجب أن يكون تعلمها مرتبط بالمعرفة المفاهيمية القائمة عليها، وقد قدّم عدد من المربين نماذج عملية لكيفية دمج المعرفة المفاهيمية والإجرائية بحيث يسيران جنباً إلى جنب أثناء عملية التدريس، ومن أمثلة هذه النماذج نموذج Proceptual الذي قدمته شيفرد (Shpherd, 2006)، ونموذج Procept الذي قدمه توول وآخرون (Tall et al., 2000).

والشكل التالي يوضح العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية من خلال توضيح الآراء الأربعة وقد أطلق عليه ريتل (Rittle-Johnson., 2019) اسم التطوير التكراري للمعرفة المفاهيمية والإجرائية في تعلم الرياضيات وتدريسها

شكل رقم (10.2): يوضح التطوير التكراري للمعرفة المفاهيمية والإجرائية في تعلم الرياضيات (Rittle -Johnson., 2019)

وصل الباحث من خلال العرض السابق إلى خلاصة مفادها وجوب قيام المعلمين بتقديم المعرفة الرياضية للطلبة بطريقة متوازنة عن طريق امتلاك العمق المفاهيمي والمرونة الإجرائية دون أن يطغى أحدهما على الآخر، لأنه عند امتلاك الطلبة المعرفة الإجرائية دون معرفة الأساس المفاهيمي الذي تقوم عليه، أو معرفة الأساس المفاهيمي والعلاقات التي تربط بين المفاهيم دون معرفة الخطوات الإجرائية ذلك سيؤدي إلى سوء الفهم لهذه المفاهيم. ومن خلال **خبرة الباحث** في الميدان التربوي، لاحظ أن أغلب معلمي الرياضيات يركزون على المعرفة الإجرائية على حساب المعرفة المفاهيمية. وهذا ما يسبب الضعف وسوء الفهم عند الطلاب.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

الفصل الثالث
الدراسات السابقة

تمهيد :

يتناول هذا الفصل الدراسات والأبحاث السابقة المتعلقة بالدراسة الحالية، والتي استفاد منها الباحث في إعداد أدوات الدراسة وفي وضع الإطار النظري، ومعرفة الأساليب والنتائج التي أسفرت عنها، وتم تقسيمها إلى محورين أساسيين وهما:

- **أولاً: المحور الأول: الدراسات التي تناولت التعليم بالمحسوسات**
- **ثانياً: المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المعرفة المفاهيمية والإجرائية**

ولقد قام الباحث بترتيت الدراسات من الأحدث إلى الأقدم في كل محور، ثم قام بالتعليق على محاور الدارسات السابقة، وتوضيح الفائدة منها، وأهم ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة ومدى الاستفادة من الدراسات السابقة، وفيما يلي عرض لهذه الدراسات حسب المحاور.

المحور الأول : الدراسات التي تناولت التعليم بالمحسوسات

1. دراسة الجبالي (2019م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام اليدويات (بطاقة الأعداد وقطع دينز) على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن عند دراستهم العمليات على الأعداد الصحيحة مقارنة بالأسلوب التقليدي، تم استخدام المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات التجريبية والضابطة ذات القياس القبلي والبعدي، تكونت عينة الدراسة من مجموعتين تم اختيارهم قصدياً من طالبات الصف السادس في لواء الرصيفة، واشتملت المجموعة التجريبية على (32) طالبة تم تدريسهم العمليات على الأعداد باستخدام اليدويات (بطاقة الأعداد وأشكال دينز)، واشتملت المجموعة الضابطة على (32) طالبة تم تدريسهم العمليات على الأعداد باستخدام الطريقة التقليدية، وتكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

2. دراسة الحماد والخريبيش (Al-Hammad & Al Khuraibesh, 2019):

هدفت الدراسة لمعرفة أثر استخدام اليدويات في الرياضيات في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة، واستخدم في الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة

من (60) طفلاً، تم اختيار المدرسة قصدياً، وتم اختيار المجموعة التجريبية والضابطة عشوائياً، وكانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار لقياس مهارات الحس العددي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست الرياضيات باليدويات في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العدي ولصالح التطبيق البعدي، وأظهرت النتائج أيضاً أن تعلم الرياضيات باليدويات يُحسّن مهارات الحس العددي في الرياضيات ككل، ويُحسّن كل مهارة فرعية من المهارات (التناظر الأحادي، الأعداد من 1–10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع).

3. دراسة أبو عقيل (2018م):

هدفت الدراسة التعرف إلى فاعلية نموذج دينز على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي، واستخدم المنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من (140) طالباً وطالبة تم توزيعهم على أربع شعب، أُختيرت بالطريقة العنقودية، شعبتين بواقع (69) طالباً وطالبة كمجموعة ضابطة، وشعبتين بواقع (71) طالباً وطالبة كمجموعة تجريبية، واشتملت أدوات الدراسة على اختبار تحصيلي ومقياس التفكير الرياضي، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات درجات طلبة العينة على الاختبار التحصيلي وعلى مقياس التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، ولا يوجد فروق في متوسطات درجات طلبة العينة يُعزى للجنس، في حين بيّنت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين درجات العينة تُعزى للتفاعل بين الطريقة والجنس على كل من أدوات البحث.

4. دراسة هيداية وآخرون (Hidayah, et. Al., 2018):

هدفت الدراسة التعرف إلى فاعلية استخدام اليدويات في تعلم طلبة المرحلة الابتدائية الهندسة الفراغية في الرياضيات، اعتمد في دراستهم على المنهج شبه التجريبي، بتصميم المجموعة الواحدة باختبار قبلي–بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (32) طالباً من طلبة الصف الخامس في مدرسة سيكولا دسار في نيجيريا، وتم تعليمهم وحدة الهندسة الفراغية باستخدام اليدويات، وتكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي في الهندسة الفراغية واستبانه اتجاهات نحو الرياضيات، وأظهرت النتائج تحسن في فهم الطلاب لمفاهيم الهندسة الفراغية بعد استخدام اليدويات في التعلم، وكانت أتجاهات الطلاب إيجابية نحو التعلم باستخدام اليدويات.

5. دراسة بيجام (Begum, 2018):

هدفت الدراسة إلى استكشاف كيف يمكن تحسين فهم الطلاب لمفهوم المساحة في الرياضيات من خلال استخدام اليدويات والأدوات المحسوسة، استخدم المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (6) طلاب من طلاب الصف السابع في مدرسة كراتشي الخاصة في باكستان، وتكونت أداة الدراسة من اختبار رياضيات في المساحة وأُعطى هذا الاختبار قبل وبعد المعالجة، وأظهرت النتائج تطور فهم الطلاب للمساحة والمفاهيم الأخرى المرتبطة بها باستخدام اليدويات، وساعدت اليدويات الطلبة لفهم المساحة ككمية ثنائية الأبعاد، واستخدموا وحدة القياس المناسبة، والتمييز بين المساحة والمحيط، وإيجاد مساحات الأشكال المختلفة.

6. دراسة الطيب (2014م):

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على استخدام المحسوسات في تحسين التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات وتقدير الذات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلّم، استخدمت في الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (37) طالباً وطالبة من بين طلبة مرحلة التعليم الأساسي بمحافظة أم درمان، واستخدمت أدوات لإجراء دراستها كان أهمها: مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلّم في الرياضيات، واختبار المصفوفات المتتابعة العادي لقياس الذكاء لجون رافن، واختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، وكانت أهم نتائج الدراسة هي فاعلية البرنامج المقترح في تحسين التحصيل الدراسي بمستوياته المختلفة (المعرفة/ الفهم/ التطبيق) في مادة الرياضيات عند تطبيقه على الطلبة ذوي صعوبات التعلّم.

7. دراسة أبو دان (2014م):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، وقد طبقت الدراسة على عينة بلغ عددها (60) طالبة موزعين على فصليين دراسيين للصف الرابع الأساسي من مدرسة الرافدين الأساسية (أ)، وتم اختيار أحدهما ليمثل المجموعة التجريبية والآخر ليمثل المجموعة الضابطة، واستخدمت المنهج التجريبي في دراستها، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي واختبار لمهارات التفكير البصري، وتوصلت الدراسة إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

8. دراسة فليباتو وآخرون (Filippatou, et. Al., 2012):

هدفت الدراسة إلى قياس أثر استخدام اليدويات في تدريس وحدة الكسور بالرياضيات في مساعدة طلبة الصف الخامس في الحد من قلق الرياضيات، وتحسين تحصيلهم في الرياضيات وخلق اتجاهات إيجابية نحوه، واستخدم في دراستهم التصميم شبه التجريبي ذو الاختبار القبلي- البعدي، واشتملت عينة الدراسة على (48) طالباً وطالبة من طلبة الصف الخامس، وتم توزيعهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية تكونت كل منهم (24) طالباً وطالبة، وتم استخدام الأدوات التالية: اختبار التحصيل في الرياضيات، ومقياس قلق الرياضيات، ومقابلات شبه منظمة لاستكشاف سوء فهم الكسور ومشاعرهم نحو الرياضيات، وأظهرت النتائج أن طلبة الصف الخامس الابتدائي أبدوا قلقاً عالياً نحو الرياضيات قبل استخدام اليدويات، وكان هناك انخفاض كبير إحصائياً في درجة قلق الرياضيات بعد المعالجة، وارتفاع درجات الطلبة في الاختبار التحصيلي للكسور، وتحسن اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات وزيادة الثقة بالنفس عند حل أنشطة الرياضيات بعد استخدام اليدويات.

9. دراسة كوشمان وآخرون (Kucheman et. Al., 2011):

هدفت الدراسة إلى بيان أثر استخدام التمثيلات الرياضية والنماذج المحسوسة في تعلم الجبر والمنطق المضاعف، وتوضيح المعنى باستخدام خطوط الأعداد المزدوجة في انجلترا، اشتملت عينة الدراسة على (15) مدرسة وتم اختيار التلاميذ التي أعمارهم بين (12- 13) سنة، وتم التركيز على الصف الثامن في الرياضيات الثانوية، وتكونت أداة الدراسة من عدة اختبارات، اختبار نسبة المضاعف والمنطق واختبار في الجبر واستبيان المواقف، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المستخدم في حل بعض المشكلات، كما أظهرت النتائج أثر البرنامج في زيادة ثقة الطلاب في التعامل مع المفاهيم الجبرية.

10. دراسة العبسي ونوفل (2010م):

هدفت الدراسة إلى فحص أثر استخدام المحسوسات في تحصيل طلبة الصف الأول الأساسي في مادة الرياضيات في مدارس الأونروا في جرش بالأردن، وتكونت عينة الدراسة من (155) طالباً وطالبة يمثلون أربع شعب، وُزعوا على مجموعتين: تجريبية تعلمت موضوع الأعداد من "0-9" باستخدام المحسوسات، وضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية، واتبع في دراسته المنهج التجريبي، وكانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي، واستخدم تحليل التباين الثنائي لاختبار فرضيات الدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي

درجات طلبة المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام المحسوسات، فيما لم توجد فروق ذات دلالة بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين تُعزى للجنس أو التفاعل بين الطريقة والجنس.

11. دراسة لوا (2009م):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة، وتم اختيار مدرسة النقب الأساسية (أ) الحكومية للبنين بطريقة قصدية، واشتملت عينة الدراسة على (82) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي تم توزيعهم على مجموعتين مجموعة تجريبية وبلغ عدد طلابها (41) طالباً، ومجموعة ضابطة وعددها (41) طالباً، وتكونت أداة الدراسة من اختبار مكون من (28) فقرة لاكتساب المفاهيم الرياضية، وتم استخدام المنهج التجريبي، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم لصالح المجموعة التجريبية.

12. دراسة أوزمن وأونال (Ozmen & Unal, 2008):

هدفت الدراسة للكشف عن فاعلية استخدام نموذجي جانييه وميرل تينسون في اكتساب مفاهيم المربع والمثلث لدى طلاب يعانون من التخلف العقلي، حيث تم تطبيقها على عينة الدراسة المكونة من ثلاثة طلاب وطالبة وتم اختيار المشاركين من مجموعة طلاب يعانون من التخلف العقلي حضروا إلى مركز تعليمي خاص موجود في كهرمان ماراس وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات ضابطة وتجريبية وكان تصميم الدراسة مستوحى من نموذج علاج بديل، حيث تم تطوير وتنفيذ اختبارين معياري المرجع لتقييم مستويات التمييز بين المربع والمثلث بين الطلاب، وقد كانت أهم نتائج الدراسة أنه يوجد هناك فاعلية لاستخدام نموذجي جانييه وميرل تينسون في اكتساب مفاهيم المربع والمثلث لدى طلاب يعانون من التخلف العقلي.

13. دراسة غندورة (2005م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام اليدويات على تحصيل التلاميذ المكفوفين في الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات، واستخدم في دراسته المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم اختيار عينة الدراسة من الطلاب المكفوفين لمعهدي النور بمدينتي مكة المكرمة وأبها، وتم اختيار جميع طلاب الصف الخامس الابتدائي في المدينتين، وتكونت المجموعة التجريبية من (8) طلاب، والمجموعة الضابطة من

(9) طلاب، وتكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب الصف الخامس في مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذه النتيجة مغايرة لنتائج العديد من الدراسات التي بحثت جدوى استخدام اليدويات على تحصيل الطلاب المبصرين في المراحل الدراسية.

التعقيب على دراسات وبحوث المحور الأول التي تناولت التعليم بالمحسوسات:

أولاً: من حيث الأهداف:

- على الرغم من أن جميع الدراسات السابقة لم تذكر مصطلح التعليم بالمحسوس، إلا أنها تحدثت في جملتها عن هذا المفهوم، فقد نستدل على التعلم المحسوس من عدة مفاهيم منها: (المحسوسات، اليدويات، التمثيلات الرياضية، النماذج المحسوسة، قطع دينز، إستراتيجية دينز) فبالتالي اختلفت الدراسات السابقة في أهدافها، فقد هدفت بعض الدراسات إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام **اليدويات** مثل: دراسة (الجبالي، 2019م) ودراسة (Al-Hammad & Al Khuraibesh, 2019)، ودراسة (Hidayah, et. Al., 2018)، (Filippatou, et. Al., 2012)، ودراسة (غندورة، 2005م).
- وهدفت بعض الدراسات إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام **قطع دينز** أو إستراتيجية دنيز مثل دراسة (أبو عقيل، 2018م)، ودراسة (لوا، 2009م).
- وبعض الدراسات هدفت إلى قياس أثر استخدام الأدوات **والنماذج المحسوسة** مثل دراسة (أبو دان، 2014م)، ودراسة (Begum, 2018)، ودراسة (العبسي ونوفل، 2010م).
- ودراسات أخرى هدفت إلى معرفة فاعلية **برامج قائمة** على استخدام المحسوسات مثل دراسة (الطيب، 2014م).
- ودراسات هدفت إلى بيان أثر **التمثيلات الرياضية** مثل دراسة (Kucheman et. Al., 2011).
- أما الدراسة الحالية، فقد استخدمت مفهوم أعم وأشمل وهو التعليم بالمحسوس، فاتفقت مع بعض الدراسات في توظيف برنامج تعليمي قائم على التعليم بالمحسوس.

ثانياً: من حيث بيئة وزمن الدراسات:

- لقد أجريت الدراسات السابقة في بيئات مختلفة، فبعض الدراسات أجريت في **مجتمعات أجنبية** مثل: دراسة (Hidayah, et. Al., 2018) كانت في نيجيريا، ودراسة (Begum, 2018) في باكستان، ودراسة (Kucheman et. Al., 2011) في انجلترا، ودراسة (Ozmen & Unal, 2008) في تركيا.
- ودراسات أجريت في **مجتمعات عربية** مثل: دراسة (الجبالي، 2019م) ودراسة (العبسي ونوفل، 2010م) في الأردن، ودراسة (الطيب، 2014م) في السودان، ودراسة (أبو دان، 2014م) ودراسة (لوا، 2009م) في فلسطين.
- أما بالنسبة **للدراسة الحالية**؛ فقد أجريت في البيئة الفلسطينية، والتي تتحدث عن برنامج قائم على المحسوسات في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي.

ثالثاً: عينات الدراسة:

- بعض الدراسات تناولت **الذكور والإناث** مثل دراسة (أبو عقيل، 2018م)، (الطيب، 2014م)، (Filippatou, et. Al., 2012)، (العبسي ونوفل، 2010م).
- ودراسات تناولت **الإناث فقط** كدراسة: (الجبالي، 2019م)، (أبو دان، 2014م).
- ودراسات تناولت **ذكور فقط** كدراسة: (Al-Hammad & Al Khuraibesh, 2019)، (Hidayah, et. Al., 2018)، (Begum, 2018)، (Kucheman et. Al., 2011)، (لوا، 2009م).
- **أما عن المراحل التعليمية**، فبعض الدراسات استهدفت **المرحلة الابتدائية** مثل دراسة (الجبالي، 2019م)، (Hidayah, et. Al., 2018)، (الطيب، 2014م)، (أبو دان، 2014م)، (Filippatou, et. Al., 2012)، (العبسي ونوفل، 2010م)، (لوا، 2009م).
- وبعض الدراسات استهدفت **أطفال الروضة** كدراسة (Al-Hammad & Al Khuraibesh, 2019).
- وبعض الدراسات استهدفت **المرحلة الإعدادية** مثل دراسة (أبو عقيل، 2018م)، (Begum, 2018)، (Kucheman et. Al., 2011).
- ودراسة استهدفت عينة طلاب يعانون من تخلف عقلي مثل دراسة (Ozmen & Unal, 2008)، ودراسة استهدفت طلاب مكفوفين مثل دراسة (غندورة، 2005م).

- أما بالنسبة **للدراسة الحالية**؛ فكانت العينة من طلاب الصف الثاني الابتدائي بغزة، والبالغ عددهم (25) طالب.

رابعاً: أدوات الدراسة

- تنوعت أدوات الدراسات السابقة، وكان تنوعها يتفق مع فروض تلك الدراسات، فبعض الدراسات استخدمت اختباراً تحصيلياً فقط مثل دراسة (الجبالي، 2019م)، (Begum, 2018)، (العبسي ونوفل، 2010م)، (لوا، 2009م).
- ودراسات أخرى كانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار مهارات مثل دراسة (Al-Hammad & Al Khuraibesh, 2019).
- ودراسات استخدمت أكثر من أداة (اختبار تحصيلي أو اختبار مهارات أو مقياس اتجاه أو مقياس تفكير) كدراسة (Hidayah, et. Al., 2018)، (أبو عقيل، 2018م)، (الطيب، 2014م)، (أبو دان، 2014م)، (Filippatou, et. Al., 2012)، (Kucheman et. Al., 2011).
- أما **الدراسة الحالية** فقد استخدم الباحث اختبارين وأداة تحليل المحتوى، وقام بعمل دليل للمعلم وفق البرنامج القائم على المحسوسات لتدريس الرياضيات.

خامساً: منهج الدراسة:

- جميع دراسات المحور الأول استخدمت منهجين (المنهج التجريبي، وشبه التجريبي) فمن الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي دراسة: (أبو عقيل، 2018م)، (الطيب، 2014م)، (أبو دان، 2014م)، (العبسي ونوفل، 2010م).
- وبعض الدراسات التي استخدمت المنهج شبه التجريبي دراسة: (الجبالي، 2019م)، (Al-Hammad & Al Khuraibesh, 2019)، (Hidayah, et. Al., 2018)، (Begum, 2018)، (غندورة، 2005م).
- أما الدراسة الحالية فقد استخدمت المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة باختبار قبلي– بعدي، فاتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (Hidayah, et. Al., 2018)، أما باقي الدراسات فاستخدمت المنهج التجريبي أو شبه التجريبي المعتمد على مجموعتين تجريبية وضابطة.

سادساً: نتائج الدراسة:

- جميع الدراسات أثبتت جدوى المحسوسات، أو اليدويات، أو الإستراتيجية أو النماذج المحسوسة التي استُخدمت؛ بدليل وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت النماذج المحسوسة وتفوقها على المجموعة الضابطة التي درست

بالطريقة التقليدية، باستثناء دراسة واحدة وهي دراسة (غندورة، 2005م) التي أظهرت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب الصف الخامس في مادة الرياضيات بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، وهذه النتيجة مغايرة لنتائج العديد من الدراسات التي بحثت جدوى استخدام اليدويات أو المحسوسات على تحصيل الطلاب المبصرين في المراحل الدراسية، مثل دراسة: (الطيب، 2014م)، (Hidayah, et. Al., 2018)، (أبو عقيل، 2018م)، (الجبالي، 2019م) جميعهم أثبتوا فاعلية التعليم المحسوس وجدوى استخدامه مع الطلاب.

- أما **الدراسة الحالية** فقد أثبتت فاعلية البرنامج القائم على المحسوسات في تنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي.

المحور الثاني : الدراسات التي تناولت المعرفة المفاهيمية والإجرائية

1. دراسة العنزي (2020م):

هدفت الدراسة إلى تقصي درجة امتلاك طلاب الرياضيات بالصف الثاني المتوسط للمعرفة المفاهيمية والإجرائية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم في دراسته المنهج شبه التجريبي، حيث أعد الباحث اختباراً مكون من (20) سؤالاً للمعرفة المفاهيمية، و(20) سؤالاً للمعرفة الإجرائية، وتم تطبيق الاختبار على عينة قصدية مكونة من (367) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة حائل، وأسفرت النتائج عن تدني وضعف في درجة امتلاك طلاب الرياضيات بالصف الثاني المتوسط للمعرفة الإجرائية، في حين أن درجة امتلاك طلاب الرياضيات بالصف الثاني المتوسط للمعرفة المفاهيمية كانت بدرجة متوسطة، وفي ضوء نتائج الدراسة قدّم الباحث بعض التوصيات والمقترحات.

2. دراسة أبو سكران (2020م):

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر توظيف استراتيجية (كوِّن – شارك – استمع – ابتكر) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي في مدينة غزة، واستخدم في الدراسة التصميم شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتمثلت أداة الدراسة من اختبار لقياس المعرفة المفاهيمية والإجرائية في وحدة الهندسة والقياس. وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ولصالح المجموعة التجريبية، وتوصل البحث إلى وجود أثر كبير لاستراتيجية (كوِّن

– شارك – استمع – ابتكر) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي. وأوصت الدراسة بتدريب معلمي الرياضيات على توظيف استراتيجية (F.S.L.C) في تدريس الرياضيات.

3. دراسة السنيدي والعابد (2019م):

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في سلطنة عمان في ضوء فاعليتهم الذاتية، وتم اختيار العينة من طلبة الصف الثامن الأساسي بطريقة قصدية في مدرستين من مدارس محافظة مسقط، وتم تعيين شعبتان عشوائياً في كل مدرسة، اختيرت إحداهما تجريبية درست وفق البرنامج التعليمي القائم على القوة الرياضية، والأخرى ضابطة درست وفق الطريقة الاعتيادية، وبعد دمجها بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية (50) طالباً وطالبة، وبلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة (53) طالباً وطالبة، تم إعداد المادة التعليمية وفق القوة الرياضية وأبعادها، وأُعد اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، وطُوِّر مقياس الفاعلية الذاتية، أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً في اكتساب المفاهيم الرياضية يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم الرياضية تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والفاعلية الذاتية لصالح المجموعة التجريبية.

4. دراسة وشاح والعنزي (2019م):

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي مستند إلى محاكاة مواقف واقعية في تنمية المعرفة المفاهيمية لدى معلّمي الرياضيات مختلفي المعرفة الرياضية في المملكة العربية السعودية، اتبعا المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (50) معلماً تم اختيارهم من محافظة القريات، تم توزيعهم على مجموعتين تجريبية وضابطة، قام بتقسيم كل مجموعة إلى ثلاث مستويات وفقاً لاختبار المعرفة الرياضية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، وشملت أداة الدراسة من اختبار موضوعي لقياس المعرفة المفاهيمية وفقاً للمحاكاة الواقعية، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء معلمي رياضيات المرحلة الثانوية على اختبار المعرفة المفاهيمية القبلي والبعدي ولصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود قيمة دالة إحصائياَ لوجود أثر للتفاعل بين طريقة التدريس والمعرفة الرياضية على مستوى المعرفة المفاهيمية لدى معلمي رياضيات المرحلة الثانوية.

5. دراسة الحربي (2018م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة قسم الرياضيات في جامعة أم القرى، ودرجة الاختلاف والفروق بينهم وفق متغيرات المستوى الدراسي، النوع، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت أداة الدراسة من اختبار لقياس المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وبلغت عينة الدراسة (216) طالباً وطالبة، وأظهرت نتائج الدراسة ضعف مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة قسم الرياضيات في جامعة أم القرى، كما أظهرت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائياً في مستوى المعرفة المفاهيمية بين طلبة المستويين الأول والسابع بقسم الرياضيات، ووجود فرق دال إحصائياً في مستوى المعرفة الإجرائية بين طلبة المستويين الأول والسابع لصالح طلبة المستوى السابع، وعدم وجود فرق دال إحصائياً في مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية بين طلبة قسم الرياضيات في جامعة أم القرى، تعزى لمتغير النوع.

6. دراسة بركات (2018):

هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية للكسور والعمليات عليها لدى معلمي المرحلة الأساسية في غزة، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي النوعي الكمي، تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية، حيث بلغت (239) معلماً ومعلمة من مديريات قطاع غزة، وتم استخدام اختبار خاص بالمعرفة المفاهيمية والإجرائية للمعلمين لتحديد مستوى المعرفة لدى العينة المستهدفة، أشارت نتائج الدراسة إلى أن معلمي المرحلة الأساسية يمتلكون معرفة مفاهيمية متدنية المستوى بلغت نسبتها 50%، أما المعرفة الإجرائية فحصلت على مستوى متوسط بنسبة 70%، ووجدت الدراسة فروقاً إحصائية بين متوسطات درجات العينة في المعرفة المفاهيمية والإجرائية تعزى إلى تخصص الرياضيات، وعدم وجود فروق إحصائية تعزى إلى متغيرات الجنس وخبرة التدريس والمؤهل العلمي.

7. دراسة أبو عودة (2018م):

هدفت الدراسة للتعرف على مستوى المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة، والتعرف على الفروق في المعرفتين وفق متغير الجنس، وقد كانت أدوات الدراسة اختبارا المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في موضوعات الأعداد والعمليات، وطبقت عينة الدراسة على

عينة عشوائية مكونة من (181) من الطلبة المعلمين بقسم التعليم الأساسي بكلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة، واتبع الباحث المنهج الوصفي الكمي والنوعي في دراسته، وكانت أهم نتائج الدراسة: بلغ مستوى المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة (34.66%) وهي نسبة منخفضة جداً بينما بلغ مستوى المعرفة الإجرائية (53.97%) وهي نسبة منخفضة.

8. دراسة الحوراني (2018م):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف نموذج ميرل _تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي في دراسته وتكونت عينة الدراسة من (74) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي، وبلغ عدد طلاب المجموعة التجريبية 37 طالبا بينما مثل المجموعة الضابطة 37 طالباً آخر وتم اختيارهم بطريقة عشوائية، وتكونت أدوات الدراسة من تحليل محتوى الوحدة الثالثة من كتاب الرياضيات للصف السابع، واختبار المفاهيم الرياضية، وأظهرت النتائج فاعلية توظيف نموذج ميرل _تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

9. دراسة المالكي والمالكي (2017م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على درجة امتلاك المعرفة الرياضية (المفاهيمية والإجرائية) لدى طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي، واستخدما المنهج الوصفي التحليلي، معتمدين على اختبار مكون من جزأين لقياس المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وطبقت الدراسة على عينة مكونة من (547) طالباً وطالبة، وتوصلت الدراسة إلى أن درجة امتلاك طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي للمعرفة المفاهيمية جاءت بمستوى متوسط، أما درجة امتلاك أفراد العينة المعرفة الإجرائية فجاءت بمستوى منخفض، وكشفت الدراسة أن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين درجات طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي في اختبار المعرفة المفاهيمية وبين درجاتهم في اختبار المعرفة الإجرائية، وبينت أن هناك فرقاً بين متوسطي درجات أفراد العينة في اختبار المعرفة الرياضية المفاهيمية لصالح الطالبات، ولم يظهر فرق بين متوسطي درجات الطلاب والطالبات في اختبار المعرفة الرياضية الإجرائية، كما أظهرت الدراسة وجود فروق بين متوسطي درجات الطلاب والطالبات في اختباري المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية عامة لصالح الطالبات.

10. دراسة مرسال (2017م):

هدفت الدراسة إلى تصميم أنشطة إثرائية في ضوء إحدى برمجيات الرياضيات التفاعلية برمجية (GeoGebra) واستخدامها في إكساب طلاب المرحلة الابتدائية المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وتكونت عينة الدراسة من (111) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية تكونت من (57) طالباً، ومجموعة ضابطة (54) طالباً، واستخدم التصميم شبه التجريبي، واستخدام الباحث اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وفاعلية الأنشطة الإثرائية المصممة في ضوء برنامج جيوجبرا.

11. دراسة الحليسي والسلولي (2016م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة، والتعرف على أسباب تركيز معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة في ممارسات تدريس المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وتم استخدام المنهج المختلط بين المنهج الكيفي والوصفي، حيث استخدم الباحثان أداتين وهما: بطاقة ملاحظة، وأسئلة مقابلة، وتكونت عينة الدراسة من (27) معلماً من معلمي خمسة مكاتب تعليم بمحافظة بيشة، وأظهرت النتائج أن مستوى الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة جاءت بدرجة متوسطة، وأن الممارسات التدريسية للمعرفة الإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة جاءت بدرجة عالية، كما أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى التوازن في الممارسات التدريسية لجوانب المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة كانت متوسطة، وأظهرت النتائج أيضاً وجود تباين واضح في أسباب تركيز معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة في ممارسات تدريس المعرفة المفاهيمية والإجرائية والتوازن بين المعرفتين.

12. دراسة المطرب والسلولي (2015م):

هدفت الدراسة إلى تقصي المعرفة الرياضية اللازمة لتدريس الهندسة لدى معلمي المرحلة الابتدائية وتكونت عينة الدراسة من (70) معلماً ومعلمة رياضيات في المرحلة الابتدائية من المشاركين في الدورات التدريبية المقدمة في بداية العام الدراسي واستخدما المنهج الوصفي التحليلي لدراسة إجابات المعلمين على مقياس المعرفة الهندسية اللازمة للتدريس،

والذي أُعد في مركز تعلم الرياضيات في جامعة ميتشجان الأمريكية، وقام الباحثان بترجمته إلى العربية بالأساليب العلمية، وأظهرت نتائج الدراسة عدم امتلاك العديد من المعلمين العمق الكافي من المعرفة الهندسية اللازمة لتدريسها والذي يمكنهم من تدريس الهندسة بشكل فعال وفهم أخطاء التلاميذ أو الحكم على مدى صحة طرقهم غير التقليدية في الحل وإمكانية تعميمها.

13. دراسة الجعيدي (El Gaidi, 2015):

هدفت الدراسة إلى تطوير المعرفة المفاهيمية لدى طلاب الهندسة في مساق التفاضل والتكامل في جامعة السويد من خلال تقديم تدريس الرياضيات باستخدام أمثلة ملموسة وتركيز انتباه الطلاب على دور المفاهيم في الرياضيات من أجل دعم تطوير معرفتهم المفاهيمية، وتكونت عينة الدراسة من (160) طالب هندسة في علوم الحاسب، قسموا على مجموعتين تجريبية وضابطة، واتبعت الدراسة المنهج الكمي والنوعي واشتملت أدوات الدراسة على أداوت كمية وهي اختبار تشخيصي لقياس المعرفة المفاهيمية، وأداة نوعية تمثلت في الاستبيان المفتوح، وأظهرت النتائج أن الطلاب في المجموعة التجريبية التي تم تدريسهم باستخدام الأمثلة الملموسة نجحوا بشكل أفضل من المجموعة الضابطة. كما أصبحوا أكثر حماسًا وفهمًا أفضل للتفكير المجرد في الرياضيات.

14. دراسة الزهراني (2014م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات، وقد استخدم في دراسته المنهج الوصفي المسحي، حيث قام بتحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الابتدائي الفصل الثاني، كانت أداة الدراسة الاختبار، وطبقه على عينة الدراسة والتي بلغت (206) طالباً تابعين لخمس مدارس تابعة لإدارة التربية والتعليم بمكة المكرمة، وكانت أهم نتائج الدراسة: تدني مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لطلاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بشكل عام وبشكل منفصل لكل معرفة.

15. دراسة مقدادي وأخرون (2013م):

هدفت الدراسة إلى تقصي المعرفة المفاهيمية والإجرائية للكسور، وتقصي العلاقة بين معرفتهم المفاهيمية والإجرائية للكسور، وتقصي علاقة درجات قلق طلبة معلمي الصف من مادة الرياضيات بأدائهم على اختبار المعرفة المفاهيمية واختبار المعرفة الإجرائية والمعرفة الإجمالية بالكسور، وتكونت أداة الدراسة من اختبار معرفة الكسور واختبار المعرفة الإجرائية ومقياس قلق الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (105) طالب وطالبة تخصص معلم صف

في كلية التربية بجامعة اليرموك، واستخدموا المنهج الوصفي في دراستهم ، وتمثلت أدوات الدراسة في أداتي اختبار لقياس المعرفة المفاهيمية والإجرائية، ومقياس قلق الرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى الطلبة المعلمين في المعرفة المفاهيمية والإجرائية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلبة على اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وكذلك كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية سالبة متوسطة القوة بين أداء الطلبة المعلمين في اختبار الكسور وقلقهم تجاه الرياضيات.

16.دراسة شينغ يا وآخرون (Cheng-Yaat. Et.al, 2013):

هدفت الدراسة إلى معرفة الفروق بين أداء الطلبة (معلمي ما قبل الخدمة) في المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية على أربعة مجالات متعلقة بالعمليات على الكسور، وتكونت عينة الدراسة من (49) طالباً وطالبة في تايوان، و (47) طالباً وطالبة في الولايات المتحدة، وقد بينت نتائج الدراسة أن أداء طلبة تايوان كان أفضل من أداء طلبة الولايات المتحدة في العمليات علىالكسور بشكل عام، باستثناء القسمة على الكسور حيث لم تظهر النتائج فروقاً دالة احصائياً بينالمجموعتين، كما كشفت نتائج الدراسة أيضاً عن علاقة ارتباطية ضعيفة بين نتائج الطلبة فيالمجموعتين.

17.دراسة ديري وآخرون (Darey, Et. al, 2012):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن وجود فروق فردية في استيعاب الطلبة للمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتعلقة بالكسور، وتكونت عينة الدراسة من (119) طالباً من طلبة الصف السادس و(114) طالباً من طلبة الصف الثامن في بريطانيا، واستخدمت الدراسة أداة اختبار متعلق بمعرفة الكسور بشقيها: المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وكذلك اختبار معرفة عامة في الكسور، وأظهرت نتائج الدراسة أن طلبة الصف السادس يتوزعون وفقاً لأدائهم على اختبار معرفة الكسور بشقيها: المفاهيمي والإجرائي معاً، ومجموعة الطلبة ذات الأداء الجيد في المعرفتين المفاهيمية والإجرائية، ومجموعة الطلبة ذات الأداء الجيد في المعرفة المفاهيمية، ومجموعة الطلبة ذات الأداء الجيد في المعرفة الإجرائية، أما بالنسبة لنتائج الدراسة المتعلقة بطلبة الصف الثامن فقد بينت وجود مجموعتين من الطلبة: مجموعة الطلبة ذات الأداء الجيد

في المعرفة المفاهيمية، ومجموعة الطلبة ذات الأداء الجيد في المعرفة الإجرائية. كما أظهرت النتائج عدم وجود اختلاف في توزيع الطلبة بالنسبة إلى القدرة المفاهيمية العامة أو القدرة الإجرائية العامة.

18. دراسة الغزالي وزكريا (Che Ghazali& Zakaria, 2011):

هدفت الدراسة إلى التحقق من فهم الطلاب المفاهيمي والإجرائي للجبر، والعلاقة بين المعرفة الإجرائية للرياضيات والمعرفة المفاهيمية، واستخدما المنهج المسحي في الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (132) طالباً من المدارس الثانوية، واشتملت أداة الدراسة على اختبار الجبر المكون من (14) عنصراً مفاهيمياً وإجرائياً، وتم تحليل البيانات وصفياً بناءً على النسبة المئوية والمتوسط والانحراف المعياري لتحديد فهم الطلاب الإجرائي والمفاهيمي للرياضيات. تم استخدام ارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين الفهم الإجرائي والمفاهيمي، وكشفت النتائج أن مستوى فهم الطلاب الإجرائي مرتفع بينما مستوى الفهم المفاهيمي منخفض، كان لديهم نتائج أعلى في الفهم الإجرائي مقارنة بنتائج الفهم المفاهيمي، علاوة على ذلك، كانت هناك علاقة إيجابية كبيرة بين الفهم الإجرائي للرياضيات والفهم المفاهيمي.

19. دراسة أبو مصطفى (2011م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع في مادة الرياضيات وميولهم نحوها، واستخدم المنهج التجريبي في الدراسة، وتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف السابع الأساسي بمدارس وكالة الغوث الدولية في الفصل الأول من العام الدراسي 2010-2011م، وتكونت عينة الدراسة من (65) طالب تم اختيارهم بصورة قصدية من مدرسة ذكور خزاعة الإعدادية للاجئين، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية (32) طالباً درسوا باستخدام نموذج بايبي، ومجموعة ضابطة (33) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية. وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي لقياس المفاهيم الرياضية، ومقياس اتجاه، وكانت أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، في الاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

التعقيب على دراسات المحور الثاني تناولت المعرفة المفاهيمية والإجرائية:

أولاً: من حيث الأهداف:

- على الرغم من أن جميع الدراسات السابقة تحدثت في جملتها عن المعرفة المفاهيمية والإجرائية إلا أنها اختلفت في أهدافها، فقد هدفت بعض الدراسات إلى تقصي درجة امتلاك طلاب الرياضيات للمعرفة المفاهيمية والإجرائية مثل دراسة: (العنزي، 2020م)، (الحربي، 2018م)، (أبو عودة، 2018م)، (المالكي والمالكي، 2017م)، (الزهراني، 2014م).
- بعض الدراسات هدفت إلى استقصاء أثر برنامج تعليمي أو تدريبي أو نموذج معين في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية أو المفاهيم الرياضية مثل دراسة: (السنيدي والعابد، 2019م)، (وشاح والعنزي، 2019م)، (الحوراني، 2018م)، (ديري وآخرون (Darey, Et. al, 2012).
- أما **الدراسة الحالية** فقد اتفقت مع الدراسات السابقة في استخدام برنامج تعليمي لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية.

ثانياً: بيئة وزمن الدراسات:

- أجريت الدراسات السابقة في بيئات مختلفة، فبعضها أُجري في **مجتمعات أجنبية** مثل دراسة: (El Gaidi, 2015) في السويد، ودراسة (Surif et. al., 2012) في ماليزيا، وفي دراسة ديري وآخرون (Darey, Et. al, 2012)في بريطانيا.
- وبعضها أُجري في **مجتمعات عربية** مثل دراسة: (العنزي، 2020م)، (الحربي، 2018م)، (الحليسي والسلولي، 2016م)، (الزهراني، 2014م) في المملكة العربية السعودية، ودراسة (السنيدي والعابد، 2019م) في عُمان، ودراسة (أبو عودة، 2018م) في فلسطين، ودراسة (مقدادي وآخرون، 2013م) في الأردن.
- أما **الدراسة الحالية** فقد أجريت في البيئة الفلسطينية، والتي هدفت إلى تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في وحدة الهندسة والقياس بمادة الرياضيات للصف الثاني الأساسي– الجزء الأول.

ثالثاً: عينات الدراسة:

- الدراسات التي تناولت **الذكور والإناث** مثل دراسة: (السنيدي والعابد، 2019م)، (الحربي، 2018م)، (أبو عودة، 2019م)، (المالكي والمالكي، 2017م).

- الدراسات التي تناولت **الذكور فقط**، مثل دراسة: (العنزي، 2020م)، (وشاح والعنزي، 2019م)، (الحوراني، 2018م)،(ديري وآخرون (Darey, Et. al, 2012).
- **أما عن المراحل التعليمية**، فبعض الدراسات استهدفت **مراحل جامعية** كدراسة: (وشاح والعنزي، 2019م)، (الحربي، 2018م)، (أبو عودة، 2018م)، (El Gaidi, 2015)، (مقدادي وآخرون، 2013م).
- وبعض الدراسات استهدفت **المرحلة الثانوية** مثل دراسة (المالكي والمالكي، 2017م)، (Che Ghazali& Zakaria, 2011).
- وبعض الدراسات استهدفت **المرحلة الإعدادية** مثل دراسة (العنزي، 2020م)، (السنيدي والعابد، 2019م)، (الحوراني، 2018م)، (الحليسي والسلولي، 2016م).
- وبعض الدراسات استهدفت **المرحلة الابتدائية** مثل دراسة: (مرسال، 2017م)، (الزهراني، 2014م)، (ديري وآخرون (Darey, Et. al, 2012).
- أما بالنسبة **للدراسة الحالية**؛ فكانت العينة من طلاب الصف الثاني الابتدائي بغزة، والبالغ عددهم (25) طالب.

رابعاً: أدوات الدراسة:

- تنوعت أدوات الدراسات السابقة، وكان تنوعها يتفق مع فروض تلك الدراسات، فبعض الدراسات استخدمت **اختباراً للمعرفة المفاهيمية** مثل دراسة (العنزي، 2020م)، (السنيدي والعابد، 2019م)، (وشاح والعنزي، 2019م)، (الحوراني، 2018م).
- ودراسات أخرى استخدمت **اختبار المعرفة المفاهيمية واختبار للمعرفة الإجرائية** مثل دراسة: (الحربي، 2018م)، (أبو عودة، 2018م)، (المالكي والمالكي، 2017م)، (مرسال، 2007م)، (الزهراني، 2014م)، (مقدادي وآخرون، 2013م)،(ديري وآخرون (Darey, Et. al, 2012).
- ودراسات استخدمت **مقابلة وبطاقة ملاحظة** كدراسة: (الحليسي والسلولي، 2016م).
- أما **الدراسة الحالية** فقد استخدم الباحث اختبارين: اختبار معرفي لقياس المعرفة المفاهيمية، واختبار مهاري لقياس المعرفة الإجرائية، وأداة تحليل محتوى، وقام بعمل دليل للمعلم وفق البرنامج القائم على التعلم المحسوس لتدريس الرياضيات.

خامساً: منهج الدراسة:

- لقد تنوع المنهج المستخدم في دراسات المحور الثاني، ما بين إتباع المنهج التجريبي، شبه التجريبي، المسحي، والوصفي التحليلي، فبعض الدراسات اتبعت المنهج التجريبي كدراسة: (الحوراني، 2018م)، (أبو مصطفى، 2011م).
- بعض الدراسات استخدمت المنهج شبه التجريبي مثل دراسة: (العنزي، 2020م)، (وشاح والعنزي، 2019م)، (مرسال، 2017م).
- بعض الدراسات اتبعت المنهج الوصفي المسحي كدراسة: (الحربي، 2018م)، (الزهراني، 2014م)، (Che Ghazali& Zakaria, 2011).
- بعض الدراسات اتبعت المنهج الوصفي التحليلي كدراسة: (أبو عودة، 2018م)، (المالكي والمالكي، 2017م)، (المطرب والسلولي، 2015م).
- دراسات اتبعت المنهج المختلط بين المنهج الكيفي والوصفي مثل دراسة: (الحليسي والسلولي، 2016م)، (El Gaidi, 2015).
- أما **الدراسة الحالية** فقد استخدمت المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة باختبار قبلي– بعدي، فاتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (العنزي، 2020م).

سادساً: نتائج الدراسة:

- أظهرت الدراسات تدني وضعف في درجة امتلاك الطلاب للمعرفة المفاهيمية والإجرائية مثل دراسة (العنزي، 2020م)، (أبو عودة، 2008م).
- ودراسات أخرى أظهرت تحسن في درجة المعرفة المفاهيمية والإجرائية بعد استخدام برامج تعليمية معينة مثل دراسة (السنيدي والعابد، 2019م)، (وشاح والعنزي، 2019م)، (الحوراني، 2018م)، (مرسال، 2017م)، (ديري وآخرون (Darey, Et. al, 2012).
- أما **الدراسة الحالية** فقد أثبتت فاعلية البرنامج القائم على المحسوسات في تنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي.

مدى استفادة الباحث من الدراسات السابقة :

- تنظيم الإطار النظري الخاص بالمحسوسات والمعرفة المفاهيمية والإجرائية والموضوعات ذات العلاقة.

- التعرف على كيفية بناء برنامج تعليمي قائم على المحسوسات، مراعياً فيه الفروق الفردية للمتعلمين.
- تصميم مواد الدراسة وأدواتها.
- التعرف على آلية تصحيح اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية.
- التعرف على آلية اختيار عينة الدراسة ومنهجيتها.
- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.
- التعرف على العديد من الكتب والمراجع العربية والأجنبية التي تخدم وتثري الدراسة الحالية.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة.

ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة :

- ركّزت هذه الدراسة على بناء برنامج قائم على المحسوسات الذي يشمل استخدام نماذج وأدوات محسوسة، ويدويات، في حين الدراسات السابقة تناولت يدويات فقط، أو أدوات محسوسة، أو نماذج، ولا يوجد دراسة –على حد علم الباحث – استخدمت التعلم بالمحسوس بمفهومه الواسع الذي تنوع فيه استخدام أكثر من أداة وأكثر من نموذج محسوس.
- طُبّقت هذه الدراسة على البيئة الفلسطينية، وعلى طلاب المرحلة الأساسية (طلاب الصف الثاني الأساسي) في مدارس وكالة الغوث وتشغيل اللاجئين (الأونروا) في قطاع غزة.
- أَثْبتت فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية للرياضيات في وحدة الهندسة والقياس للصف الثاني الأساسي.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

الفصل الرابع
الطريقة والإجراءات

تمهيد :

يتناول هذا الفصل إجراءات الدراسة التي اتبعها الباحث لاختبار فروض الدراسة، ثم الحديث عن منهج الدراسة المتبع، ووصف لمجتمع وعينة الدراسة وأسلوب اختيارها، وبيان أدوات الدراسة، واستخراج صدقها وثباتها واتساقها الداخلي والتصميم شبه التجريبي، وضبط المتغيرات، كما يحتوي الفصل على كيفية تنفيذ الدراسة وإجرائها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات.

منهج الدراسة :

استخدم الباحث في دراسته المنهج شبه التجريبي، وهو المنهج الذي يقوم بشكل رئيسي على دراسة الظواهر الإنسانية كما هي في الطبيعة دون أن يقوم الإنسان بالتدخل فيها، ويعرف أيضاً بأنه دراية العلاقة بين متغيرين على ما هما عليه في الواقع دون أن يتم التحكم في المتغيرات، حيث المنهج شبه التجريبي أكثر ملائمة لموضوع هذه الدراسة .

حيث قام الباحث بدراسة فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس لدى طلاب الصف الثاني الأساسي، ومن أجل ذلك قام الباحث ببناء الدروس الخاصة بوحدة الهندسة والقياس بمادة الرياضيات لكي تتناسب مع طلبة المرحلة الأساسية وتم تقديمها بواسطة برنامج قائم على المحسوسات، حيث اتبع الباحث التصميم شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، بحيث يخضع طلاب المجموعة التجريبية لاختبار قبلي ومن ثم يخضع نفس طلاب المجموعة التجريبية للتعلم بواسطة برنامج قائم على المحسوسات، ثم بعد ذلك يخضع نفس طلاب المجموعة التجريبية لاختبار بعدي.

مجتمع الدراسة :

تكّوَن مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثاني الأساسي بمدرسة ذكور بيت لاهيا الابتدائية – شمال غزة للعام الدراسي 2020م– 2021م والبالغ عددهم (210) طلاب حسب المسجلين بالمدرسة.

عينة الدراسة :

تم اختيار عينة عشوائية مكونة من (25) من طلاب الصف الثاني الأساسي بالمرحلة الأساسية بمدرسة ذكور بيت لاهيا الابتدائية بشمال غزة خلال الفصل الدراسي الأول من العام 2020–2021م، وتم تطبيق الدراسة وجاهيًا في ظروف استثنائية ضمن البروتوكول الصحي،

وذلك نظراً للظروف التي يمر بها العالم من جائحة كورونا وإغلاق المدارس وصعوبة تطبيق الدراسة على عينتين تجريبية وضابطة، ولو تم تطبيق الدراسة على العينة الضابطة إلكترونياً لم تعطي نتائج حقيقية للدارسة لأن أهالي الطلاب سوف يساعدون أبنائهم في الحل، وبذلك طبقت الدراسة وجاهيًا على عينة واحدة تجريبية، تحت إجراءات الوقاية والسلامة والتباعد الجسدي، وقد تم الحصول على موافقة إدارة مدرسة ذكور بيت لاهيا الابتدائية والحصول على موافقة أولياء أمور الطلاب من خلال خطاب موافقة كما في ملحق رقم (5).

مواد وأدوات الدراسة :

أولا: اختبار المعرفة المفاهيمية:

يعرف الاختبار على أنه أداه للحكم على ما تم تدريسه بالفعل، حيث أنه محدد دائماً وأبداً في مادة دراسية محددة تم تدريسها (القدومي، 2008م).

- **سار إعداد الاختبار وفق الخطوات الآتية:**

أ- **تحديد الهدف العام:** هدف الاختبار إلى التعرف على مدى اكتساب طلبة الصف الثاني الأساسي للمعرفة المفاهيمية .

ب- **تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس:** قام الباحث بتحليل محتوى الهندسة والقياس بالصف الثاني الأساسي لتحديد المعرفة المفاهيمية المتضمنة في الوحدة المذكورة، فأسفرت عملية التحليل عن وجود (6) مفهوم رياضي، (13) تعميم رياضي، تم تضمينها في اختبار المعرفة المفاهيمية المُعدة لهذه الدراسة كما هو مفصل في ملحق (3).

ج- **تحديد أبعاد الاختبار:** تم تحديد أبعاد الاختبار بعد الاطلاع على محتوى وحدة الهندسة والقياس من كتاب الرياضيات للفصل الأول ومشاورة أهل الاختصاص في مجال تدريس الرياضيات ومجال مناهج وطرق التدريس، وتم انتقاء الأبعاد التي تناسب وحدة الهندسة والقياس للصف الثاني وهي (المعرفة المفاهيمية) والتركيز على المفاهيم.

د- **صياغة فقرات الاختبار:** قام الباحث بإعداد الاختبار باستخدام أسئلة الاختبار من متعدد، ذلك لما يتمتع به هذا النوع من الاختبارات من مزايا وخصائص منها: الموضوعية، الشمولية، الثبات، الصدق وأيضا السهولة والسرعة في التصحيح.

وقد روعي عند صياغة عبارات الاختيار من متعدد في الاختبار الحالي ما يلي:

1. وضوح العبارات أو الأسئلة المراد الإجابة عنها وتحديدها بدقة.
2. تجنب استعمال صيغ النفي في مقدمات العبارات المراد الإجابة عنها.

3. عدد الإجابات لكل عبارة أو سؤال لا يقل عن أربع (أ)، (ب)، (ج)، (د) ذلك لتقليل التخمين.

4.الابتعاد عن التلميحات اللغوية الضمنية في صياغة العبارات وإجاباتها.

5.ترتيب الإجابات ترتيباً عشوائياً.

هـ- بناء الاختبار: في ضوء ما سبق تم تصميم الاختبار في صورته النهائية، حيث اشتمل اختبار المعرفة المفاهيمية على (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، لكل فقرة أربع بدائل واحد منها فقط الصحيح، حيث كانت مجموع الدرجات الكلية لاختبار المعرفة المفاهيمية (15) درجة.

و- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح: تم وضع درجة واحدة لكل سؤال من الأسئلة ويحصل عليها الطالب إذا أجاب إجابة صحيحة عن جميع الأسئلة كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

ز- تعليمات الاختبار ونموذج ورقة الإجابة: بعد الانتهاء من صياغة فقرات الاختبار قام الباحث بوضع تعليمات الاختبار التي تمكن الطالب من التعرف على خط سيره في الإجابة عن الفقرات بحث كانت تضمن هذه التعليمات المعلومات التالية:

- نوع الاختبار وتاريخه.
- الزمن المحدد للإجابة.
- تنبيه الطلاب إلى قراءة التعليمات قبل البدء بالإجابة.
- عدد الأسئلة الكلية للاختبار، وعدد صفحاته.
- تنبيه الطلاب إلى تدوين الإجابة في المكان المخصص لذلك.
- إعطاء مثال للطلاب لكيفية حل الأسئلة.
- تنويه الطلاب بأن لكل سؤال إجابة واحدة صحيحة فقط.

ح- صدق الاختبار: ويقصد به صلاحية الاختبار في قياس ما وضع لقياسه فعلا، فالاختبار ينبغي أن يشتمل على عينة من الأسئلة أو المفردات الممثلة جيدا ومتوازنا للنواتج التعليمية المحددة للمادة الدراسية في ضوء محتواها، وقد تم حساب الصدق خلال الدراسة بطريقتين وهما:

1- صدق المحكمين: لتحديد صدق اختبار المعرفة المفاهيمية من كتاب الرياضيات المقرر على طلاب الصف الثاني الأساسي، وقام الباحث بعرضه على مجموعة من

المحكمين والمتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك لإبداء آرائهم ومقترحاتهم حول ما يلي:

- ❖ الدقة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار.
- ❖ شمول الأسئلة لمحتوى البرنامج.
- ❖ مدى مناسبة الأسئلة لعينة البحث.
- ❖ مدى صلاحية الاختبار للتطبيق.
- ❖ مستويات الأسئلة.
- ❖ إبداء الملاحظات والمقترحات.

علماً بأن الاختبار قدما للمحكمين، وقد أبدى المُحكمون آراءهم ومقترحاتهم وملاحظاتهم حول فقرات الاختبار، وقد قام الباحث بأخذ التعديلات بعين الاعتبار، من خلال استطلاع آراء المحكمين وتعديل الفقرات التي طُلب تعديلها.

2- الصدق الاتساق الداخلي: جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونه من (20) طالب، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والمحور الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام برنامج الإحصاء (SPSS) والجدول رقم (1.4) يوضح معامل الارتباط لكل فقرة من فقرات الاختبار والمحور الذي تنتمي إليه.

جدول رقم (1.4) معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

البعد	رقم السؤال	معامل الارتباط
اختبار المعرفة المفاهيمية	1	0.730**
	2	0.841**
	3	0.667**
	4	0.797**
	5	0.615**
	6	0.681**
	7	0.827**
	8	0.729**
	9	0.735**
	10	0.819**
	11	0.839**
	12	0.705**

البعد	رقم السؤال	معامل الارتباط
	13	**0.607
	14	**0.678
	15	**0.814

ر الجدولية عند درجة حرية (19) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.561

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

جدول رقم (2.4) معامل ارتباط كل محور من محاور الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

الاختبار	معامل الارتباط الكلي	مستوى الدلالة
المعرفة المفاهيمية	**0.801	0.001

ر الجدولية عند درجة حرية (19) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.561

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

3- حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار:

أ- **معامل الصعوبة:** يقصد بمعامل الصعوبة" النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين أجابوا عن كل سؤال من الاختبار إجابة صحيحة من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيث تمثل كل مجموعة 50% من أعداد العينة، فيكون عدد الأفراد في كل مجموعة (10) فرداً، ويحسب بالمعادلة التالية (الزيود؛ عليان، 1998م: 170):

$$\text{درجة صعوبة الفقرة} = \frac{\text{مجموع الإجابات الخاطئة على الفقرة}}{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة}} \times 100$$

وبتطبيق المعادلة السابقة وإيجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد الباحث أن معاملات الصعوبة لاختبار المعرفة المفاهيمية تراوحت ما بين (0.43-0.67)، وبهذه النتائج يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

ب- **معامل التمييز:** تم حساب معاملات التمييز للفقرات وفقاً للمعادلة التالية: (الزيود؛ عليان، 1998م: 171):

معامل تمييز الفقرة = **عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة في المجموعة العليا – عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا** / **عدد أفراد إحدى المجموعتين**

حيث تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات اختبار المعرفة المفاهيمية بعد استخدام المعادلة السابقة بين (0.34–0.72) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من (0.20) **وبذلك يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار.**

جدول رقم (3.4) معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

اختبار المعرفة المفاهيمية		
م	**معاملات الصعوبة**	**معاملات التمييز**
1.	0.52	0.69
2.	0.49	0.54
3.	0.51	0.72
4.	0.43	0.34
5.	0.48	0.53
6.	0.49	0.43
7.	0.47	0.62
8.	0.55	0.59
9.	0.53	0.61
10.	0.67	0.35
11.	0.51	0.42
12.	0.55	0.49
13.	0.51	0.62
14.	0.43	0.64
15.	0.46	0.65
معامل الصعوبة الكلي		**0.50**
معامل التمييز الكلي		**0.54**

ط- ثبات الاختبار:

يقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف" ويحسب معامل الثبات بطرق عديدة، وقد قام الباحث بإيجاد معامل الثبات بطريقتي التجزئة النصفية وكودر- ريتشارد سون 21 على النحو التالي:

أ- **طريقة التجزئة النصفية:** تم استخدام درجات العينة لحساب ثبات **الاختبار** بطريقة التجزئة النصفية، حيث قام الباحث بتجزئة **كل اختبار** إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية لكل مستوى من مستويات الاختبار، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة جثمان.

جدول رقم (4.4) معاملات ثبات الاختبار

الاختبار	عدد الفقرات	معامل الارتباط	معامل الثبات بعد التعديل
المعرفة المفاهيمية	15*	0.889	0.932

*** تم استخدام معادلة جتمان للتجزئة النصفية لأن النصفين غير متساويين**

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات لاختبار المعرفة المفاهيمية (0.932)، وهذا يدل على أن الاختبارين يتمتعان بالثبات مما يطمئن الباحث إلى تطبيقهما على عينة الدراسة.

ب- طريقة كودر- ريتشارد سون 21: Richardson and Kuder: استخدم الباحث طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية:

$$K\text{-}R\text{-}21 = \frac{n}{n+1}\left(\frac{1-\bar{x}(n-\bar{x})}{ns^2}\right)$$

حيث إن: n: عدد الفقرات.

s^2 : التباين.

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي. (عفانة، 2012م، ص8)

جدول رقم (5.4) يوضح التعويض في المعادلة نتجت قيمة كورد- ريشاردسون 21

الاختبار	عدد الفقرات	التباين	كورد –ريتشاردسون 21
المعرفة المفاهيمية	15	16.80	0.862

حيث بلغ معامل كودر ريتشارد شون 21 لاختبار المعرفة المفاهيمية (0.862) وهي قيم تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

ي- الاختبار بصورته النهائية:

بعد الانتهاء من التطبيق الاستطلاعي للاختبار، والتأكد من صدقه وثباته وحساب معاملات الصعوبة والتمييز، أصبح الاختبار جاهز في صورته النهائية ملحق رقم (6)، فأصبح عدد الفقرات (15) فقرة .

ثانياً : اختبار المعرفة الإجرائية:

سار إعداد الاختبار وفق الخطوات الآتية:

أ- **تحديد الهدف العام:** هدف الاختبار إلى التعرف على مدى اكتساب طلبة الصف الثاني الأساسي للمعرفة الإجرائية.

ب- تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس: قام الباحث بتحليل محتوى الهندسة والقياس بالصف الثاني الأساسي لتحديد المعرفة الإجرائية المتضمنة في الوحدة المذكورة، فأسفرت عملية التحليل عن وجود (22) مهارة رياضية، تم تضمينها في اختبار المعرفة الإجرائية المُعدة لهذه الدراسة كما هو مفصل وموضح في ملحق (3).

ج- تحديد أبعاد الاختبار: تم تحديد أبعاد الاختبار بعد الاطلاع على محتوى وحدة الهندسة والقياس من كتاب الرياضيات للفصل الأول ومشاورة أهل الاختصاص في مجال تدريس الرياضيات ومجال مناهج وطرق التدريس، وتم انتقاء الأبعاد التي تناسب وحدة الهندسة والقياس للصف الثاني وهي (المعرفة الإجرائية).

د- صياغة فقرات الاختبار: قام الباحث بإعداد الاختبار باستخدام أسئلة الاختيار من متعدد، ذلك لما يتمتع به هذا النوع من الاختبارات من مزايا وخصائص منها: الموضوعية، الشمولية، الثبات، الصدق وأيضا السهولة والسرعة في التصحيح.

وقد روعي عند صياغة عبارات الاختيار من متعدد في الاختبار الحالي ما يلي:

1- وضوح العبارات أو الأسئلة المراد الإجابة عنها وتحديدها بدقة.

2- تجنب استعمال صيغ النفي في مقدمات العبارات المراد الإجابة عنها.

3- عدد الإجابات لكل عبارة أو سؤال لا يقل عن أربع (أ)، (ب)، (ج)، (د) ذلك لتقليل التخمين.

4- الابتعاد عن التلميحات اللغوية الضمنية في صياغة العبارات وإجاباتها.

5- ترتيب الإجابات ترتيباً عشوائياً.

د- بناء الاختبار: في ضوء ما سبق تم تصميم الاختبار في صورته النهائية، حيث اشتمل اختبار المعرفة الإجرائية على (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، لكل فقرة أربع بدائل واحد منها فقط الصحيح، حيث كانت مجموع الدرجات الكلية لاختبار المعرفة الإجرائية (15) درجة.

هـ- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح: تم وضع درجة واحدة لكل سؤال من الأسئلة ويحصل عليها الطالب إذا أجاب إجابة صحيحة عن جميع الأسئلة كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

و- تعليمات الاختبار ونموذج ورقة الإجابة: بعد الانتهاء من صياغة فقرات الاختبار قام الباحث بوضع تعليمات الاختبار التي تمكن الطالب من التعرف على خط سيره في الإجابة عن الفقرات بحث كانت تضمن هذه التعليمات المعلومات التالية:

- نوع الاختبار وتاريخه.
- الزمن المحدد للإجابة.
- تنبيه الطلاب إلى قراءة التعليمات قبل البدء بالإجابة.
- عدد الأسئلة الكلية للاختبار، وعدد صفحاته.
- تنبيه الطلاب إلى تدوين الإجابة في المكان المخصص لذلك.
- إعطاء مثال للطلاب لكيفية حل الأسئلة.
- تنويه الطلاب بأن لكل سؤال إجابة واحدة صحيحة فقط.

ز- صدق الاختبار: ويقصد به صلاحية الاختبار في قياس ما وضع لقياسه فعلا، فالاختبار ينبغي أن يشتمل على عينة من الأسئلة أو المفردات الممثلة جيدا ومتوازنا للنواتج التعليمية المحددة للمادة الدراسية في ضوء محتواها، وقد تم حساب الصدق خلال الدراسة بطريقتين وهما:

1-صدق المحكمين: لتحديد صدق اختبار المعرفة الإجرائية من كتاب الرياضيات المقرر على طلاب الصف الثاني الأساسي، وقام الباحث بعرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك لإبداء آرائهم ومقترحاتهم حول ما يلي:

- ❖ الدقة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار.
- ❖ شمول الأسئلة لمحتوى البرنامج.
- ❖ مدى مناسبة الأسئلة لعينة البحث.
- ❖ مدى صلاحية الاختبار للتطبيق.
- ❖ مستويات الأسئلة.
- ❖ إبداء الملاحظات والمقترحات.

علماً بأن الاختبار قدم للمحكمين، وقد أبدى المُحكمون آراءهم ومقترحاتهم وملاحظاتهم حول فقرات الاختبار، وقد قام الباحث بأخذ التعديلات بعين الاعتبار، من خلال استطلاع آراء المحكمين وتعديل الفقرات التي طُلب تعديلها.

2- الصدق الاتساق الداخلي: جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونه من (20) طالب، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والمحور الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام برنامج الإحصاء (SPSS) والجدول رقم (6.4) يوضح معامل الارتباط لكل فقرة من فقرات الاختبار والمحور الذي تنتمي إليه.

جدول رقم (6.4) معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

البعد	رقم السؤال	معامل الارتباط
اختبار المعرفة الإجرائية	1	**0.845
	2	**0.731
	3	**0.723
	4	**0.851
	5	**0.771
	6	**0.626
	7	**0.751
	8	**0.770
	9	**0.889
	10	**0.753
	11	**0.819
	12	**0.894
	13	**0.882
	14	**0.831
	15	**0.768

****ر الجدولية عند درجة حرية (19) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.561**

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

جدول رقم (7.4) معامل ارتباط كل محور من محاور الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

الاختبار	معامل الارتباط الكلي	مستوى الدلالة
المعرفة الإجرائية	0.789**	0.001

****ر الجدولية عند درجة حرية (19) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.561**

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

3- حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار:

أ- **معامل الصعوبة:** يقصد بمعامل الصعوبة" النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين أجابوا عن كل سؤال من الاختبار إجابة صحيحة من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيث تمثل كل مجموعة 50% من أعداد العينة، فيكون عدد الأفراد في كل مجموعة (10) فرداً، ويحسب بالمعادلة التالية (الزيود؛ عليان، 1998م: 170):

$$\text{درجة صعوبة الفقرة} = \frac{\text{مجموع الإجابات الخاطئة على الفقرة}}{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة}} \times 100$$

وبتطبيق المعادلة السابقة وإيجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد الباحث أن معاملات لاختبار المعرفة الإجرائية تراوحت ما بين (0.39-0.69)، وبهذه النتائج يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

ب- **معامل التمييز:** تم حساب معاملات التمييز للفقرات وفقاً للمعادلة التالية: (الزيود؛ عليان، 1998م: 171):

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

حيث تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات اختبار المعرفة الإجرائية بعد استخدام المعادلة السابقة بين (0.39-0.68) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من (0.20) **وبذلك يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار.**

جدول رقم (8.4) معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

اختبار المعرفة الإجرائية		
م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1.	0.66	0.43
2.	0.48	0.68
3.	0.69	0.42
4.	0.49	0.5
5.	0.53	0.39
6.	0.45	0.55
7.	0.39	0.65
8.	0.43	0.62
9.	0.45	0.59
10.	0.46	0.51
11.	0.47	0.53
12.	0.48	0.59
13.	0.58	0.46
14.	0.49	0.51
15.	0.45	0.49
معامل الصعوبة الكلي		**0.50**
معامل التمييز الكلي		**0.52**

هـ - ثبات الاختبار:

يقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف" ويحسب معامل الثبات بطرق عديدة، وقد قام الباحث بإيجاد معامل الثبات بطريقتي التجزئة النصفية وكودر- ريتشارد سون 21 على النحو التالي:

1- طريقة التجزئة النصفية: تم استخدام درجات العينة لحساب ثبات **الاختبار** بطريقة التجزئة النصفية، حيث قام الباحث بتجزئة **كل اختبار** إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية لكل مستوى من مستويات الاختبار، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة جثمان.

جدول رقم (9.4) معاملات ثبات الاختبار

الاختبار	عدد الفقرات	معامل الارتباط	معامل الثبات بعد التعديل
المعرفة الإجرائية	15*	0.774	0.860

*** تم استخدام معادلة جتمان للتجزئة النصفية لأن النصفين غير متساويين**

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات لاختبار المعرفة الإجرائية (0.860)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بالثبات مما يطمئن الباحث إلى تطبيقهما على عينة الدراسة.

2- طريقة كودر- ريتشارد سون 21: Richardson and Kuder: استخدم الباحث طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية:

$$K\text{-}R\text{-}21 = \frac{n}{n+1}\left(\frac{1-\bar{x}(n-\bar{x})}{ns^2}\right)$$

حيث إن: n: عدد الفقرات.

s^2 : التباين.

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي. (عفانة، 2012م، ص8)

جدول رقم (10.4) يوضح التعويض في المعادلة نتجت قيمة كودر- ريشاردسون 21

الاختبار	عدد الفقرات	التباين	كودر –ريتشاردسون 21
المعرفة الإجرائية	15	12.41	0.776

حيث بلغ معامل كودر ريتشارد شون 21 لاختبار المعرفة الإجرائية (0.776) وهي قيمة تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

و- الاختبار بصورته النهائية:

بعد الانتهاء من التطبيق الاستطلاعي للاختبار، والتأكد من صدقه وثباته وحساب معاملات الصعوبة والتمييز، أصبح الاختبار جاهز في صورته النهائية ملحق رقم (7)، فأصبح عدد الفقرات (15) فقرة .

ثالثاً: البرنامج المقترح القائم على المحسوسات:

سار إعداد البرنامج وفقاً للخطوات:

1. **الهدف العامة من البرنامج:** يهدف البرنامج إلى تدريس الرياضيات لطلاب الصف الثاني الأساسي من خلال توظيف المحسوسات، وحيث أثبتت النظرية والدراسات أن

التدريس اليدوي أو بالمحسوسات يؤدي إلى تسهيل تدريب الرياضيات (المحسوسات من أهم الوسائل التعليمية التي تعتبر بمثابة الجسر الموصل بين المجرد والمحسوس وهي مجموعة من الوسائل التعليمية تستخدم لشرح الرياضيات، يستخدمها الطالب كتطبيق لبعض المفاهيم الرياضية بيديه بهدف تبسيط وتقريب استيعاب المفاهيم الرياضية، وتقريبها إلى ذهن الطالب، مما يمكنه من تحقيق فهم أعمق للمفاهيم الرياضية وتحصيل أفضل في مادة الرياضيات).

2. **تحديد الأهداف الخاصة:** توظيف الهندسة والقياس في الحياة العملية من خلال:
   - التعرف إلى مفهومي القطعة المستقيمة والخط المنحني والتمييز بينهما.
   - ذِكر أشياء من البيئة تمثل شكل القطعة المستقيمة وشكل الخط المنحني.
   - التعرف إلى بعض خصائص المربع والمستطيل.
   - ذِكر أشياء من الطبيعة تمثل شكل المربع وكذلك المستطيل.
   - التعرف إلى بعض خصائص المثلث.
   - رَسم مثلثات بأشكال مختلفة
   - ذِكر أشياء من البيئة تمثل شكل مثلث.
   - التعرف إلى مفهوم الدائرة.
   - رسم دائرة بطرقٍ عديدة.
3. **تحديد المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة في الوحدة.**

- المعرفة المفاهيمية المتضمنة في الوحدة وهي إدراك الطالب للمفاهيم الهندسية التي يتعامل معها ومعرفته لمسمياتها ومكوناتها مثل: القطعة المستقيمة والخط المنحني، المربع، المستطيل، المثلث والدائرة.
- المعرفة الإجرائية المتضمنة في الوحدة وهي معرفة الطالب بالخطوات التي قد يتبعها في وصوله للهدف من خلال حل تمرين معين في الرياضيات .

4. **تحديد طرائق واستراتيجيات التدريس المستخدمة:**
   - التعلم باللعب.
   - التعلم ضمن مجموعات.
   - العصف الذهني.
   - الحوار والمناقشة.
   - الأداء والتمثيل.

5. تحديد المواد والوسائل التعليمية المحسوسة:

- أشكال الهندسية مكونة من الإسفنج والكرتون.
- صلصال.
- مجسمات.
- أعواد من الخشب.
- ورق مقوى.

6. تحديد التوزيع الزمني:

- تشتمل الوحدة على خمسة دروس، تم توزيعها على 15 حصة دراسية، بواقع (4) حصص أسبوعياً كما هو موضح في ملحق رقم (8) دليل المعلم.

7. تخطيط وتنفيذ الدروس ويشمل:

- عنوان الدرس.
- عدد الحصص لكل درس.
- المتطلبات الأساسية.
- الوسائل والأدوات التعليمية.
- استراتيجيات التدريس.
- التقويم بأنواعه.

8. تحكيم البرنامج في صورته النهائية:

عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المختصين وذلك للتعرف على آرائهم وخبراتهم حول:

- مدى كفاية البرنامج وشموليته.
- سلامة الصياغة اللغوية والعلمية.
- مدى وضوح التعليمات للمعلم.
- مدى مناسبة الأنشطة لطلاب الصف الثاني.
- مدى ملائمة أساليب التقويم للأهداف السلوكية والأنشطة. كما في ملحق رقم (9).

رابعاً : خطوات الدراسة الإجرائية:

سعت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تعليمي قائم على المحسوسات في تدريس الرياضيات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي في مقرر الرياضيات، ولتحقيق الأهداف قام الباحث بمجموعة من الخطوات الإجرائية وهي:

- الاطلاع على الأدبيات التربوية السابقة، والبحوث ذات العلاقة باستراتيجيات الدراسة، والمعرفة المفاهيمية والإجرائية.
- اختيار وحدة الهندسة والقياس من مقرر الرياضيات الصف الثاني الأساسي.
- إعداد بطاقة تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس.
- تحديد المعرفة المفاهيمية والإجرائية المراد تنميها لدى طلاب الصف الثاني الأساسي.
- إعداد اختباري المعرفة المفاهيمية والإجرائية.
- إعداد دليل المعلم في استخدام برنامج تعليمي قائم على المحسوسات في وحدة الهندسة والقياس لمقرر الرياضيات، ملحق رقم (8).
- عرض أدوات الدراسة على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرق التدريس، وذلك لمعرفة آرائهم في أدوات ومواد الدراسة، ووضعهم في صورهم النهائية، ملحق (3)، (4)، (6)، (7).
- قبل البدء في تنفيذ الدراسة تم التأكد من جاهزية الأدوات والمواد وأوراق العمل اللازمة لتطبيق التجربة، ملحق رقم (9).
- اختيار عينة عشوائية من طلاب الصف الثاني الأساسي من مدرسة ذكور بيت لاهيا الابتدائية.
- تطبيق اختباري المعرفة المفاهيمية والإجرائية وجاهياً على العينة قبل التجربة.
- تدريس المجموعة التجريبية وجاهياً باستخدام برنامج تعليمي قائم على المحسوسات.
- قام الباحث ببدء تطبيق الدراسة وجاهيًا يوم الأحد الموافق 2021/1/10م.
- استغرق تدريس البرنامج مدة ثلاثة أسابيع ، حيث تم تدريس المجموعة (4) حصص في الأسبوع وكان هناك تفاعل إيجابي ودافعية من قبل الطلاب أثناء تطبيق الدروس باستخدام البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات.
- تطبيق اختباري المعرفة المفاهيمية والإجرائية وجاهياً على مجموعة الدراسة بعد التجربة.
- الحصول على النتائج وتحليلها للإجابة عن أسئلة الدراسة ومن ثم تفسيرها.
- صياغة التوصيات والمقترحات المناسبة.

خامساً : أساليب المعالجة الإحصائية للبيانات:

قام الباحث بإدخال البيانات على جهاز الحاسوب من خلال برنامج virgin 20 SPSS لإجراء المعالجة الإحصائية المناسبة للتحقق من فروض البحث حيث كانت على النحو التالي:

للإجابة عن أسئلة الدراسة وللتحقق من الفروض المتعلقة بها استخدمت الأساليب الإحصائية التالية:

- معامل ارتباط بيرسون للكشف عن صدق الاتساق الداخلي للاختبار.
- اختبار t لعينتين مرتبطتين Independent Samples T-test.
- معامل مربع ايتا لحساب حجم التأثير.
- معدل الكسب بلاك لحساب الفاعلية.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الخامس
نتائج الدراسة ومناقشتها

تمهيد :

يقدم الباحث في هذا الفصل عرضاً تفصيلياً للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق أدوات الدراسة، بالإضافة إلى تفسير ومناقشة ما تم التوصل إليه من نتائج من خلال الإجابة على تساؤلات الدراسة والتحقق من فروضها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ينص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: **ما المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة لدى طلاب الصف الثاني الأساسي؟**

قام الباحث بالإجابة عن السؤال الأول من خلال تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس، وذلك بهدف تحديد المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة في وحدة الهندسة والقياس من كتاب الرياضيات المقرر على طلاب الصف الثاني الأساسي طبعة 2020-2021م ، وقد قام الباحث بتحليل الوحدة من حيث مكونات المعرفة المفاهيمية (مفاهيم – تعميمات) والمعرفة الإجرائية (المهارات) كما في ملحق رقم (3)، ومن حيث أهداف الوحدة السلوكية وتصنيفها (مفاهيمية – إجرائية) كما في ملحق (4).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على: **ما صورة البرنامج القائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتصميم البرنامج المقترح القائم على المحسوسات في ضوء الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة، مثل **دراسة** الجبالي (2019م)، دراسة الطيب (2014م)، دراسة العبسي ونوفل (2010م)، دراسة غندورة (2005م)، دراسة فليباتو وآخرون (Filippatou, et. Al., 2012).

وقد تكون البرنامج المقترح من: الأهداف العامة والخاصة، طرائق التدريس، الوسائل والمواد المحسوسة، التوزيع الزمني لتدريس وحدة الهندسة، تحديد المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وتخطيط دروس وحدة الهندسة والقياس تبعًا للتعلم بالمحسوسات.

وبعد عرض البرنامج على السادة المحكمين (ملحق رقم 1)، أصبح البرنامج المقترح القائم على المحسوسات في صورته النهائية كما في ملحق رقم (8).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها:

ينص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على: **ما فاعلية برنامج قائم على المحسوسات في تنمية المعرفة المفاهيمية في وحدة الهندسة والقياس؟**

وللإجابة عن السؤال قام الباحث بصياغة الفرض الصفري التالي: **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب الصف الثاني الأساسي في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "t" لعينتين مرتبطتين والجدول (1.5) يوضح ذلك.

جدول رقم (1.5): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "t" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "t"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	التطبيق القبلي	25	4.1600	1.951	29.49	0.0001	دال إحصائيا
	التطبيق البعدي	25	14.480	1.045			

****قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (24) وعند مستوى دلالة (α=0.01) =2.79**

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة "t" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في الدرجة الكلية لاختبار المعرفة المفاهيمية عند مستوى دلالة (α=0.01)، وهذا يدل أن هناك أثر فاعلية ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في اختبار المعرفة المفاهيمية، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) **بين متوسطي درجات طلاب الصف الثاني الأساسي في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية** لصالح التطبيق البعدي.

ولحساب حجم التأثير قام الباحث بحساب مربع إيتا "η^2 " باستخدام المعادلة التالية:(عفانة، ونشوان،2017م ص557)

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

ويوضح الجدول المرجعي (2.5) حجم كل من قيمة 2 η:

جدول رقم (2.5): الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير			
	صغير	متوسط	كبير	
η^2	0.01	0.06	0.14	

ولقد قام الباحث بحساب حجم تأثير العامل المستقل (برنامج تعليمي قائم على المحسوسات) على العامل التابع (تنمية المعرفة المفاهيمية) والجدول (3.5) يوضح حجم التأثير بواسطة كلٍ من "η^2".

جدول رقم (3.5): قيمة "ت" و "2 η " وحجم التأثير في الاختبار الكلي

المهارة	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	29.49	0.973	كبير

وبناءً على الجدول المرجعي (2.5) يتضح من الجدول (3.5) أن حجم التأثير كان كبيراً، وهذا يدل على أن البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات له أثر على تنمية المعرفة المفاهيمية بشكل كبير.

ولقياس الفاعلية استخدم الباحث معادلة الكسب لبلاك (المحرزي،2003 ص154) حيث:

$$\text{نسبة الكسب المعدل لبلاك} = \frac{\text{س} - \text{ص}}{\text{د}} + \frac{\text{س} - \text{ص}}{\text{د} - \text{ص}}$$

حيث س = المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (بعدي)

ص= المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (قبلي)

د= الدرجة النهائية العظمي للمقياس.

جدول رقم (4.5): قيمة الكسب المعدل لاختبار المعرفة المفاهيمية

متوسط (بعدي)	متوسط (قبلي)	النهاية العظمى	معدل الكسب بلاك
14.480	4.1600	15	1.6

ويتضح من الجدول (4.5) أن معدل الكسب لبلاك بلغ (1.6) وهي قيمة أكبر من الحد الأدنى الذي حدده بلاك وهي (1.2)، وبذلك تظهر فاعلية البرنامج المقترح القائم على المحسوسات في تنمية المعرفة المفاهيمية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي.

التعقيب على نتيجة السؤال الثالث:

ويعتقد الباحث أن السبب في ذلك قد يرجع إلى أن البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات يشتمل على العديد من المميزات منها:

- توفر بيئة تعلم مستمرة تحافظ على استمرارية دافعية الطلاب للتعلم، ورغبتهم في التعليم المستمر.
- تحقق ارتباطاً للمعلومات النظرية بمواقف عملية تساعد المتعلمين على تثبيت المعلومة وحفظها.
- اعتماد البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات على عنصر الحداثة والجدة، حيث تم تقديم كل جزئية بشكل غير مألوف للطلاب، الأمر الذي شد من انتباههم ورفع من مستوى تحصيلهم.
- تركيز البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات على الأهداف التعليمية والأنشطة التي تحقق هذه الأهداف، مما جعل الطلاب يركزوا عليه بالدرجة الكافية، وانعكس ذلك على مستوى تحصيلهم في الاختبار ايجابياً. كما في دراسة (أبو عقيل، 2018م) ودراسة (لوا، 2009م) ودراسة (غندورة، 2005م) و(فليباتو وآخرون Filippatou, et. Al., 2012).

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها:

ينص السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على: **ما فاعلية برنامج قائم على المحسوسات في تنمية المعرفة الإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي؟**

وللإجابة عن السؤال قام الباحث بصياغة الفرض الصفري التالي: **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب الصف الثاني الأساسي في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المعرفة الإجرائية.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "t" لعينتين مرتبطتين والجدول (5.5) يوضح ذلك.

جدول رقم (5.5): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "t" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "t"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
المعرفة الاجرائية	التطبيق القبلي	25	4.1200	1.855	30.56	0.0001	دال إحصائيا
	التطبيق البعدي	25	13.000	1.414			

****قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (24) وعند مستوى دلالة (α=0.01) =2.79**

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة "t" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في الدرجة الكلية لاختبار المعرفة الاجرائية عند مستوى دلالة (α=0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في اختبار المعرفة الإجرائية، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) **بين متوسطي درجات طلاب الصف الثاني الأساسي في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المعرفة الإجرائية** لصالح التطبيق البعدي.

ولحساب حجم التأثير قام الباحث بحساب مربع إيتا "η^2" باستخدام المعادلة التالية:

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

ولقد قام الباحث بحساب حجم تأثير العامل المستقل (برنامج تعليمي قائم على التعلم المحسوس) على العامل التابع (المعرفة الإجرائية) والجدول (6.5) يوضح حجم التأثير بواسطة كلٍ من "η^2".

جدول رقم (6.5): قيمة "ت" و "η^2" وحجم التأثير في الاختبار الكلي

المهارة	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	30.56	0.974	كبير

وبناءً على الجدول المرجعي (5.5) يتضح من الجدول (6.5) أن حجم التأثير كان كبيراً، وهذا يدل على أن البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات له أثر على تنمية المعرفة الإجرائية بشكل كبير.

ولقياس الفاعلية استخدم الباحث معادلة الكسب لبلاك (المحرزي، 154،2003) حيث:

$$\text{نسبة الكسب المعدل لبلاك} = \frac{\text{س – ص}}{\text{د}} + \frac{\text{س – ص}}{\text{د – ص}}$$

حيث س = المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (بعدي)

ص= المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (قبلي)

د= الدرجة النهائية العظمي للمقياس.

جدول رقم (7.5): قيمة الكسب المعدل لاختبار المعرفة الإجرائية

متوسط (بعدي)	متوسط (قبلي)	النهاية العظمى	معدل الكسب بلاك
13.0	**4.12**	**15**	**1.4**

ويتضح من الجدول (7.5) أن معدل الكسب لبلاك بلغ (1.4) وهي قيمة أكبر من الحد الأدنى الذي حدده بلاك وهي (1.2)، وبذلك تظهر فاعلية البرنامج المقترح القائم على المحسوسات في تنمية المعرفة الإجرائية لدى طلاب الصف الثاني الأساسي.

التعقيب على نتيجة السؤال الرابع:

يعتقد الباحث أن السبب في ذلك قد يرجع إلى أن البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات يشتمل على العديد من المميزات منها:

- تعمل المحسوسات على بقاء أثر التعلم بصورة أفضل، وبالتالي اكتسب الطالب المعرفة المفاهيمية وأصبح قادرًا على تطبيقها في المواقف المختلفة.
- تطبيق الأنشطة الإجرائية بكفاءة عالية وبإتقان.
- التطبيق العملي (المحسوس) يعمل على تثبيت المعارف المكتسبة لمدة طويلة.
- اعتمد البرنامج التعليمي على ربط الأشياء في الحياة الطبيعية للطالب مع أنشطة البرنامج.
- قياس الأهداف التعليمية بدقة من تطبيق الطالب للأنشطة والتدريبات.

توصيات الدراسة :

في ضوء ما سبق في البحث واعتماداً على نتائج هذا البحث، فإن الباحث يوصي بما يلي:

1. أثبتت الدراسة فاعلية البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الأساسي بغزة، لذا يوصي الباحث باستخدامها في تعليم الرياضيات لمراحل أخرى.
2. الاستفادة من البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات في تجاوز المشكلات والمعيقات التي تواجه الطلبة والمعلمين في تدريس الرياضيات.
3. عقد ورش عمل تهدف إلى بيان أهمية استخدام البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات في التعليم.
4. ضرورة قيام المؤسسات التعليمية ومراكز التدريب بعقد دورات تدريبية للأخصائيين في تصميم الوحدات التعليمية القائمة على المحسوسات، حتى يتم إنتاجها وفق أسس ومبادئ ومعايير علمية عالمية.
5. عقد دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات لتعريفهم بكيفية استخدام البرنامج التعليمي القائم على المحسوسات في المواقف التعليمية بما يثري العملية التعليمية ويساعد على تنمية المهارات والتحصيل.

مقترحات الدراسة :

بناءً على نتائج الدراسة يقترح الباحث بعض القضايا البحثية الأخرى لمواصلة مسيرة البحث العلمي في مجال الرياضيات ومنها:

1. إجراء دراسة لتجريب التعليم بالمحسوسات في تدريس فروع الرياضيات الأخرى.
2. إجراء دراسة تكشف عن ممارسات المعلمين في استخدام التعليم بالمحسوسات.
3. إجراء دراسات مماثلة على باقي التخصصات وذلك للوقوف على أثر برنامج تعليمي قائم على المحسوسات في التدريس.
4. فاعلية برامج قائمة على المحسوسات في تنمية التحصيل والمهارات العملية.
5. تقييم واقع استخدام البيئة التعليمية القائمة على التعليم بالمحسوسات في مدارس التعليم العام بفلسطين.
6. تضمين مناهج الرياضيات للمراحل الدراسية الأولى أهمية استخدام التعليم بالمحسوسات في التدريس.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

القرآن الكريم

أولاً: المراجع العربية

أبو أسعد، صلاح. (2010م). **أساليب تدريس الرياضيات.** رام الله: دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو دقة، سناء. (2008م). **القياس والتقويم الصفي للمفاهيم والإجراءات لتعلم فعال**، ط2،غزة: دار آفاق للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد وعباينة، عبد الله. (2006م). **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى.** عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو سكران، محمد. (2020م). أثر توظيف استراتيجية (كون–شارك–استمع–ابتكر) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي. ***مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)***، 34(8)، 1375–1404.

أبو سكران، محمد. (2012). **فاعلية استخدام خرائط التفكير في حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لى طلبة الصف الثامن بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

أبو سلطان، كميليا كمال حسين. (2012م): **أثر استخدام إستراتيجية k.w.l في تنمية المفاهيم والتفكير المنطقي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي**، رسالة ماجستير الجامعة الإسلامية، كلية التربية قسم المناهج وطرق التدريس، غزة، فلسطين.

أبو عقيل، إبراهيم. (2018م). **أثر أنموذج دينز على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأساسي.** مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، 8(4)، 22–46.

أبو علام، رجاء محمود. (2010م). **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**، ط6، القاهرة: دار النشر للجامعات.

أبو عودة، عبد الرحمن. (2018م). **مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى طلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة**، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة– فلسطين.

أبو لوم، خالد. (2005). ***الهندسة وأساليب تدريسها***. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو مصطفى، أيمن. (2011م). **أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم في الرياضيات وميولهم نحوها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

أبو ملوح، محمد. (2002). **تنمية التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة في ضوء مدخلي فان هايل ومخططات المفاهيم.** رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، مصر.

بركات، ألاء. (2018). **مستوى المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية للكسور والعمليات عليها لدى معلمي المرحلة الأساسية في غزة.** رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الأغا، إحسان والأستاذ، محمود. (2003م). **مقدمة في تصميم البحث التربوي.**ط3، مكتبة الرنتيسي، غزة، فلسطين.

الأغا، إحسان وعبد المنعم، عبد الله. (1997م). **التربية العملية وطرق التدريس،** ط4، غزة، مطبعة منصور.

بدر، أحمد. (2015م). **مستوى جودة موضوعات الهندسة والقياس في كتب رياضيات المرحلة الأساسية في فلسطين في ضوء المعايير البريطانية (CFBT).** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة

بدر، بثينة. (2010م). **الاتجاهات الحديثة في تقويم تعلم المعرفة الرياضية.** مجلة التربية العملية، 13(2)، 65-114.

الجبالي، ليلى. (2019م). **أثر استخدام اليدويات (بطاقة الأعداد وقطع دينز) في تدريس العمليات على الأعداد الصحيحة في تحصيل طلبة الصف السادس.** *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 46(4)، 542-554.

الجبوري، يحيى وهيب. (2012م). **منهج البحث وتحقيق النصوص،** ط3، دار الغرب الإسلامي، بيروت.

حجازي، سناء. (2001م). **سيكولوجية الإبداع- تعريفه وتنميته وقياسه لدى الأطفال.** القاهرة: دار الفكر العربي.

الحربي، إبراهيم. (2018م). **مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة قسم الرياضيات بجامعة أم القرى،** مجلة البحث العلمي في التربية، (19)، 327-348.

الحليسي، سعيد والسلولي، مسفر. (2016م). **واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة.** *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 5(7)، 354-372.

الحوارني، سامي. (2018م). **أثر توظيف نموذج ميرل _تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة**، *رسالة ماجستير*، الجامعة الإسلامية كلية التربية، غزة، فلسطين.

خشان، خالد وقنديل، رفعت وخشان، محمد والنذير، محمد والسلولي، مسفر. (2014م). **التوازن بين المعرفة الإجرائية والمعرفة المفاهيمية والعوامل المؤثرة فيه لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.** مجلة العلوم التربوية، 26(2)، 287-310.

الزهراني، محمد سالم. (2014م). **مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لطلاب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.** رسالة ماجستير، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الزهراني، يحيى. (2006م). **تحديد المهارات الرياضية الأساسية في اختبارات القبول بكليات المعلمين للطلاب المستجدين "تخصص رياضيات التعليم الابتدائي.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الزيات، فتحي. (1998م). **صعوبات التعلم الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية.** القاهرة: دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي مصطفى. (2002م). **المتفوقون عقلياً ذوو صعوبات التعلم.** القاهرة: دار النشر للجامعات.

زيتون، حسن. (2003م). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية.** القاهرة: عالم الكتب.

الزيود، نادر فهمي وعليان، هشام عامر. (1998م). **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، ط2، عمان، دار الفكر.

سحاب، سالم وآخرون. (1997م). **دليل إبداع لتدريس الرياضيات باليدويات للصفين الخامس والسادس الابتدائيين.** دار البلاد للطباعة والنشر، جدة.

السلولي، مسفر. (2013م). **استقصاء المعرفة المفاهيمية المتعلقة بموضوعات التفاضل لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية.** *مجلة رسالة التربية وعلم النفس*، (40)، 41-57.

السنيدي، سعيد والعابد، عدنان. (2019م). **أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن في سلطنة عُمان في ضوء فاعليتهم الذاتية.** المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 15(2)، 233-249.

الشمراني، بدر مبارك. (2010م). **فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس الرياضيات في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية**، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة.

شعت، هبة. (2013). **تصور مقترح لمعالجة جوانب القصور في تعلم الهندسة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

صيام، محمد. (2014م). **المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى معلمي الصف الثامن الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

الصباغ، منال. (2007). **فاعلية وحدة نباتية محوسبة في تنمية التحصيل في الهندسة الفراغية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بفلسطين.** رسالة ماجستير غير منشورة، البرنامج المشترك جامعة الأقصى وجامعة عين شمس، غزة، فلسطين.

الطيب، ندى. (2014م). **فاعلية برنامج قائم على استخدام المحسوسات في تحسين التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات وتقدير الذات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم،** رسالة دكتوراه، جامعة الخرطوم، السودان.

العارضة، محمد. (2013م). **النمو المعرفي لطفل ما قبل المدرسة نظرياته وتطبيقاته.** ط2، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

العاني، نزار. (2009م). **القياس والتقويم المدرسي المفاهيم الأساسية والتطبيقات العملية.** عمان: دار حنين للنشر والتوزيع.

العالول، رنا. (2012). **أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة،** رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

العبسي، محمد ونوفل، محمد. (2010م). **أثر استخدام المحسوسات في تحصيل طلبة الصف الأول في مادة الرياضيات.** مجلة جامعة دمشق، 26(4)، 591-608

العبسي، محمد. (2009م). ***الألعاب والتفكير في الرياضيات.*** عمان: دار المسيرة.

عبد الله، أحمد. (2009). **صعوبات تعلم الهندسة التحليلية الفراغية ووضع تصور مقترح لعلاجها لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

عبيد، وليم. (1998م). **رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية- إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادي والعشرين**، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد الأول.

عبيد، وليم. (2004م). **تعلم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير والثقافة والتفكير**. ط2، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع

عبيدات، محمد. (2002م). **تطور المعرفة المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة المرحلة الأساسية**. رسالة ماجستير، جامعة اليرموك، الأردن.

العساف، صالح. (1995م). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**. مكتبة العبيكان والتوزيع، الرياض: المملكة العربية السعودية.

عفانة، عزو إسماعيل. (2010م). **الإحصاء التربوي (الجزء الثاني: الاحصاء الاستدلالي)**،ط2، مكتبة آفاق، غزة.

عفانة، عزو والسر، خالد وأحمد، منير والخزندار، نائلة. (2007م). **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام**. غزة: مكتبة الطالب الجامعي (جامعة الأقصى).

عفانة، عزو إسماعيل ونشوان، تيسير محمود. (2017م). **اتجاهات حديثة في القياس والتقويم التربوي، ط1**. غزة: مكتبة سمير منصور.

علي، وائل. (2012م). **التفاعل بين نموذج (CAME) التدريسي وأساليب التعلم، لتعجيل النمو المعرفي ولتنمية المعرفة الإجرائية في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، (187)، 15-64.

العنزي، هليل. (2020م). **درجة امتلاك طلاب الرياضيات بالصف الثاني المتوسط للمعرفة المفاهيمية والإجرائية**. المجلة العلمية بكلية التربية، جامعة أسيوط، 36(11)، 123-141.

علي، أحمد. (2019). **أساليب التدريس وفق مبادئ التعلم النشط – تدريس القراءة نموذجا**، مقال منشور في موقع تعلم جديد. https://www.new-educ.com/

عمري، عبير. (2017م). المعرفة البيداغوجية بالمحتوى لدى معلمي المرحلة الأساسية الدنيا في المدارس الحكومية في محافظة جنين. ***رسالة ماجستير***، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

غندورة، عباس. (1997م). **تدريس الرياضيات باليدويات**. جدة: مكتبة مرزا.

غندورة، عباس. (2005م). **أثر استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات على تحصيل التلاميذ المكفوفين في الصف الخامس الابتدائي**، تربويات الرياضيات، 15(62)، 341-363.

فتحي مصطفى الزيات. (1998م). **سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي**. دار النشر.

فرج الله، عبد الكريم. (2014م). **أساليب تدريس الرياضيات**. عمان: دار اليازوري للنشر والتوزيع.

كاظم، معصومة. (2001م). **الرياضيات المدرسية معايير ومستويات**. المؤتمر العلمي السنوي، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.

كساب، سناء. (2009م). **مستوى جودة موضوعات الهندسة المتضمنة في كتب رياضيات مرحلة التعليم الأساسي بفلسطين في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

اللجنة المصغرة لتطوير المنهاج. (2016م). **وثيقة الإطار المرجعي لتطوير المناهج الوطنية.** وزارة التربية والتعليم العالي، فلسطين.

لوا، يوسف. (2009م). **أثر استخدام استراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.

المالكي، مفرح والمالكي، يحيى. (2017م). **درجة امتلاك المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية لدى طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي**. مجلة رسالة التربية وعلم النفس، (59)، 87-108.

المحرزي، عبد الله عباس. (2003م). **أثر استخدام ثلاث طرق علاجية في إطار إستراتيجية إتقان التعلم على تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها**، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية (ابن الهيثم)، جامعة بغداد.

مرسال، إكرامي. (2017م). **تصميم أنشطة إثرائية في ضوء إحدى برمجيات الرياضيات التفاعلية برمجية جيوجبرا واستخدامها في إكساب تلاميذ المرحلة الإبتدائية المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية**. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (81)، 17-47.

المجيدل، عبد الله واليافعي، فاطمة. (2009م). علم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلمات الرياضيات دراسة ميدانية. ***مجلة جامعة دمشق***، (3)، 135-177.

المطرب، خالد والسلولي، مسفر. (2015م). **استقصاء المعرفة الرياضية اللازمة لتدريس الهندسة لدى معلمي المرحلة الابتدائية**. مجلة العلوم التربوية، 27(1)، 1-25

مقدادي، ربى وملكاوي، آمال والزعبي، علي. (2013م). **المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتعلقة بالكسور وعلاقتهما بقلق الرياضيات لدى الطلبة المعلمين**. مجلة دراسات العلوم التربوية، 40(2)، 1555-1570.

ملحم، سامي محمد. (2005م). **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط3، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

المالكي، عبد الملك. (2010). **فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات**. رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

المنيزل، عبد الله. (2009م). **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، ط1، جامعة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

الهويدي، زيد. (2006م). **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**. الإمارات العربية المتحدة، العين: دار الكتاب الجامعي.

وزارة التربية والتعليم العالي. (2019م). **كتاب دليل المعلم لمادة الرياضيات للصف الثاني الأساسي**. مركز المناهج بوزارة التربية والتعليم، فلسطين.

وشاح، هاني والعنزي، عبد العزيز. (2019م). **أثر برنامج تدريبي مستند إلى محاكاة مواقف واقعية في تنمية المعرفة المفاهيمية لدى معلّمي الرياضيات مختلفي المعرفة الرياضية في المملكة العربية السعودية**. مجلة دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، 46(2)، 47-64.

الوعاني، ماجد. (2009م). واقع استخدام التقنيات التعليمية ومعينات التدريس المعملي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية. ***رسالة ماجستير***، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الوكيل، حلمي أحمد والمفتي، محمد أمين. (1996م). **المناهج (المفهوم– العناصر– الأسس– التنظيمات– التطوير)**، القاهرة، الانجلو المصرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Al-Hammad, M. & Al Khuraibesh, H. (2019). The effect of using manipulatives in mathematics on improving the number sense skills in kindergarten children. **Route Educational & Social Science Journal,** 6(7), 427-452.

Baker, W., & Czarnocha, B. (2002). ***Written meta-cognition and procedural knowledge.*** Proceedings of the 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics (at the undergraduate level). University of Crete, Hersonissos, Crete.

Baroody, A., Lai, M., & Mix, K. (2006). ***The Development of number and operation sense in early childhood.*** In O. Saracho & B. Spodek (Eds.) *Handbook of Research on the Education of young children (187– 221).* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Begum, K. (2018). Enhancing grade vii students' conceptual understanding of mathematical content 'Area' by using manipulatives ***(Unpublished master's dissertation***). Aga Khan University, Karachi, Pakistan.

Byrnes, J., & Wasik, B. (1991). Role of conceptual knowledge in mathematical procedure learning.***Developmental Psychology***, *27*(5), 777-786.

Che Ghazali, N.& Zakaria, E. (2011). Students' Procedural and Conceptual Understanding of Mathematics. ***Australian Journal of Basic and Applied Sciences***, 5(7): 684-691.

Cheng-Yaa, L., Jerry, B., Der-Ching, Y. and Tsai-Wei, H. (2013). Preservice TeachersConceptual and Procedural Knowledge of Fraction Operation: A comparative Studyof the United State and Taiwan. ***School Science and Mathematics***, 113 (1), 41-51.

da Ponte J. P., & Chapmanm, O., (2008). Preservice Mathematics Teachers' Knowledge and Development. Retrieved Feb 25, 2021, from:

Darey, H., Terzinha, N., Peter, B. and Christina, T. (2012). Individual Differences in Conceptual and Procedural Fraction Understanding: The Role of Abilities and School Experience. ***Journal of Experimental Child Psychology***, 113 (4), 469-486.

El-Gaidi, Khalid. (2015, 14-17 June). Contextualizing Calculus with Everyday Examples to enhance conceptual learning. ***American society for engineering education***, Research paper presented to a conference 122nd ASEE Annual conference & Exposition.

Filippatou, D., Pantazi, E., & Triandafillidis, T. (2016). math anxiety and achievement in mathematics: Teaching programme with the use of manipulatives***. In proceedings of ICERI2016 Conference***, 14th-16th November 2016, Seville, Spain, 2138-2147.

Groth, R. & Bergner, J. (2006). Preservice elementary teachers conceptual and procedural knowledge of Mean, Median and Mode. ***Mathematical Thinking and Learning***, 8 (1), 37-63.

Haapasalo, L., & Kadijevich, D. (2000). Two types of mathematical knowledge and their relation. ***Journal for mathematics***, *21*(2), 139-157.

Hidayah, I., Dwijanto, & Istiandaru, A. (2018). Manipulatives and Question Series for Elementary School Mathematics Teaching on Solid Geometry. ***International Journal of Instruction***, 11(3), 649-662.

Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). ***Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory Analysis***. In J. Hiebert (ED.), Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics (1-27).

Khalil, I. (2016). The teaching practices of teachers of mathematics of higher grades in the elementary stage on the elements of mathematical power. Message of Education and Psychology, (45), 151-172.

Kuchemann, Dietmar & Hodgen, Jeremy & Brown, Margaret (2011). Models and representations for the learning of multiplicative reasoning: Making sense using the Double Number Line. ***Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics***, 31(1), 85-90

Kusmaryono, I. (2014). The importance of mathematical power in mathematics learning. Paper presented at ***International Conference on Mathematics***, Science and Education (ICMSE), September 19-21, Semarang State University, Indonesia. Retrieved from:

National Assessment of Educational Progress (NAEP). (2003). **Mathematics** ***Framework for the 1996, 2000, and 2003 National Assessment of Educational Progress***. DC: National Assessment Governing Board.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). ***Curriculum and evaluation standards for school mathematics***. Reston, VA: NCTM.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). ***Principles and standards for school mathematics***. Reston, VA: NCTM.

Ozmen, R. Unal, H. (2008), Comparing the Effectiveness and Efficiency of Tow Methods of Teaching Geometric Shape Concepts to Students with Mental Retardation. ***Educational Sciences: Theory & Practice***, 8(2), 669-680.

Rittle-Johnson, B. (2019). ***Iterative Development of Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics Learning and Instruction.*** In J. Dunlosky & K. Rawson (Eds.), The Cambridge Handbook of Cognition and Education (Cambridge Handbooks in Psychology, pp. 124-147). Cambridge: Cambridge University Press.

Schneider, M., & Stern, E. (2010). The developmental relation between conceptual and procedural knowledge: A multi method approach. ***Developmental Psychology,*** *46*(1),178-192.

Schwartz, J. (2008). ***Elementary mathematics pedagogical content knowledge: Powerful ideas for teachers***. Pearson Allyn & Bacon Inc.

Shepherd, M. (2006). ***Some calculus 2 students seem to prefer procedural approaches to exercises over conceptual ones***.

Siegler, B. & Alibali, Martha (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: an interactive process. ***Journal of Educational Psychology***, 93(2), 346 - 362.

Siegler, R., & Stern, E. (1998). Conscious and unconscious strategy discoveries: A micro genetic analysis. ***Journal of Experimental Psychology***, (127), 377- 397.

Star, Jon R., and Gabriel J. Stylianides.)2013). Procedural and Conceptual Knowledge: Exploring the Gap Between Knowledge Type and Knowledge Quality**.** ***Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education*** 13, no. 2, 169-181. Procedural and Conceptual Knowledge: Exploring the Gap.

Star, R. (2005). Reconceptualizing Procedural Knowledge. **Journal for Research in** ***Mathematics Education***, 36(5), 404-411.

Tall, D., Gray, E., Bin Ali, M., Crowley, L., De Marois, P., McGowan, M., Pitta, D., Thomas, M., & Yusof, Y. (2000). Symbols and the bifurcation between procedural and conceptual thinking. ***Canadian Journal of Mathematics, Science and Technology Education***, *1*(1), 81-204.

Zulnaidi, H. and Zakaria, E. (2010). The effect of information mapping strategy on mathematics conceptual knowledge of junior high school students. ***US-China Education Review***, 7 (1), pp. 26-31

الملاحـق

الملاحق

ملحق رقم (1): أسماء السادة محكمي مواد وأدوات الدراسة

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1-	د. حسام السيد	دكتور	رياضيات	مختص / وكالة
2-	د. عبد الرحمن اقصيعة	دكتور	مناهج وطرق تدريس	مشرف أنشطة/وكالة
3-	د. علاء عويضة	دكتور	مناهج وطرق تدريس	مدير مدرسة/ وكالة
4-	د. أمجد الصباغ	دكتور	مناهج وطرق تدريس	الجامعة الإسلامية
5-	أ. عاهد المقيد	ماجستير	رياضيات	مدير دائرة الجودة بالوكالة
6-	أ. نشأت المقيد	ماجستير	رياضيات	مختص / وكالة
7-	أ. نبيل زقوت	ماجستير	رياضيات	مدير مدرسة /وكالة
8-	أ. بركة عوض	ماجستير	مناهج وطرق تدريس	معلم مرحلة/ وكالة
9-	أ. معتصم عبد الله	ماجستير	مناهج وطرق تدريس	معلم مرحلة/ وكالة
10-	أ. عصام حمدين	بكالوريوس	تعليم أساسي	معلم رياضيات/ حكومة

ملحق رقم (2): خطاب التحكيم

بسم الله الرحمن الرحيم

خطاب طلب تحكيم البرنامج التعليمي

السيد الفاضل: ..... **حفظه الله**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،

تحية طيبة وبعد،،

الموضوع: تحكيم برنامج تدريبي

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: **فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس لدى طلاب الصف الثاني الأساسي.**

حيث قدم لهذا الغرض العلمي بتنفيذ البرنامج التدريبي، وحيث يتكون البرنامج من عدة محاور وذلك استكمالاً للحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس من كلية التربية من الجامعة الإسلامية بغزة.

ونظراً لخبرتكم أرجو من سيادتكم تحكيم محتويات البرنامج من أهداف وأنشطة، وإبداء رأيكم وملاحظاتكم من حذف أو إضافة أو تعديل وفق النقاط الآتية:

- مدى السلامة العلمية واللغوية.
- مدى كفاية محاور البرنامج لموضوع الدراسة.
- مدى كفاية فقرات البرنامج.

ويقدر الباحث لكم حسن التعاون وجعل ذلك في ميزان حسناتكم

الباحث

موسى علي المقيد

ملحق رقم (3): المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة في وحدة الهندسة والقياس

أولًا: المفاهيم الهندسية

الدرس	المفهوم ودلالته اللفظية
القطعة المستقيمة والخط المنحني	1. **القطعة المستقيمة: لها نقطةُ بداية، ولها نقطةُ نهاية، وتُمثل بالشكل الآتي** 2. **الخط المنحني: هو خط متعرج (غير مستقيم)، ويُمثل بالشكل الآتي**
المربع	3. **شكل هندسي له أربعة أضلاع متساوية، وأربع رؤوس.**
المستطيل	4. **شكل هندسي له أربعة أضلاع، وأربع رؤوس، وفيه كل ضلعين متقابلين متطابقان.**
المثلث	5. **شكل هندسي له ثلاثة أضلاع، وثلاث رؤوس.**
الدائرة	6. **منحنى مغلق بسيط، تلتقي جميع خطوطه (أقطاره) في نقطة واحدة.**

ثانيًا: التعميمات الهندسية

الدرس	نص التعميم
القطعة المستقيمة والخط المنحني	1. **لكل قطعة مستقيمة طرفان (بداية ونهاية).** 2. **الخطوط المنحنية غير مستقيمة.**
المربع	3. **للمربع أربعة أضلاع.** 4. **للمربع أربعة رؤوس.** 5. **جميع أضلاع المربع متساوية.** 6. **يلتقي كل ضلعين للمربع في نقطة تُسمى رأس.**
المستطيل	7. **للمستطيل أربعة أضلاع.** 8. **للمستطيل أربعة رؤوس.** 9. **كل ضلعين متقابلين في المستطيل متطابقان.**
المثلث	10. **للمثلث ثلاثة أضلاع.** 11. **للمثلث ثلاثة رؤوس.** 12. **يلتقي كل ضلعين للمثلث في نقطة تُسمى رأس.**
الدائرة	13. **تمر جميع خطوط (أقطار) الدائرة في نقطة.**

ثالثًا: المعرفة الإجرائية

الدرس	المهارات والخوارزميات
القطعة المستقيمة والخط المنحني	1. **يرسم قطعًا مستقيمة/خطوطًا منحنية.** 2. **يُميز القطع المستقيمة عن الخطوط المنحنية في شكل مرسوم.** 3. **يصل بين نقطتين معلومتين بخط مستقيم/ بخط منحني.**
المربع	4. **يُحدد عدد رؤوس المربع وأضلاعه.** 5. **يصل بالمسطرة بين النقاط لتشكيل مربع.** 6. **يكوّن مربعات من قطع مستقيمة مُعطاة.** 7. **يميز المربع عن أشكال هندسية أخرى اعتمادًا على أطوال أضلاعها.** 8. **يرسم مربعات متساوية على شبكة المربعات.**
المستطيل	9. **يُحدد عدد رؤوس المستطيل وأضلاعه.** 10. **يصل بالمسطرة بين النقاط لتشكيل مستطيل.** 11. **يكوّن مستطيلات من قطع مستقيمة مُعطاة.** 12. **يميز المستطيل عن أشكال هندسية أخرى اعتمادًا على أطوال أضلاعها.** 13. **يرسم مستطيلات متساوية على شبكة المربعات.**
المثلث	14. **يُحدد عدد رؤوس المثلث وأضلاعه.** 15. **يصل بالمسطرة بين النقاط لتشكيل مثلث.** 16. **يكوّن مثلثات من قطع مستقيمة مُعطاة.** 17. **يميز المثلث عن أشكال هندسية أخرى.**
الدائرة	18. **يكتب عدد الدوائر في شكلٍ معطى.** 19. **يُميز الدائرة عن أشكال هندسية أخرى.** 20. **يصل بين النقاط لتشكيل دائرة.** 21. **يرسم دوائر باستخدام أجسام لها سطوح دائرية (قطعة نقود – كوب دائري).** 22. **يرسم قطعة مستقيمة تقسم الدائرة إلى قسمين متساويين.**

الباحث / موسى علي المقيد

ملحق رقم (4): تحليل أهداف الوحدة الرابعة (الهندسة والقياس)

م.	الدرس:	الأهداف التعليمية:	المستوى:
1-	الدرس (1) القطعة المستقيمة والخط المنحني	1- يتعرف إلى مفهوم القطعة المستقيمة.	مفاهيمي
		2- يتعرف إلى مفهوم الخط المنحني.	مفاهيمي
		3- يميز شكلي القطعة المستقيمة والخط المنحني.	مفاهيمي
		4- يجد عدد الخطوط المستقيمة في الأشكال المعطاة.	مفاهيمي
		5- يجد عدد الخطوط المنحنية في الأشكال المعطاة.	مفاهيمي
		6- يكون قطعة مستقيمة على شكل مربعات.	إجرائي
		7- يكون أشكالاً هندسية بتوصيل الخطوط المستقيمة.	إجرائي
		8- يرسم خطوطاً منحية بأوضاع مختلفة.	إجرائي
		9- يصل بين النقاط بخطوط منحنية.	إجرائي
		10- يسمي قطعة مستقيمة في الغرفة الصفية.	مفاهيمي
		11- يسمي خطوطاً منحية في الغرفة الصفية.	مفاهيمي
2-	الدرس (2) المربع	12- يتعرف إلى مفهوم أضلاع المربع.	مفاهيمي
		13- يتعرف إلى مفهوم رؤوس المربع.	مفاهيمي
		14- يعدد أضلاع المربع.	إجرائي
		15- يعدد رؤوس المربع.	إجرائي
		16- يستنتج خواص المربع.	إجرائي
		17- يصل بين النقاط لتشكيل مربع على شبكات المربع.	إجرائي
		18- يجد عدد المربعات في الأشكال المعطاة.	مفاهيمي
		19- يكمل نمط الشكل الهندسي بصورة صحيحة.	إجرائي
3-	الدرس (3) المستطيل	20- يتعرف إلى مفهوم أضلاع المستطيل.	مفاهيمي
		21- يتعرف إلى مفهوم رأس المستطيل.	مفاهيمي
		22- يعدد أضلاع المستطيل.	إجرائي
		23- يعدد رؤوس المستطيل.	إجرائي
		24- يستنتج خواص المستطيل.	مفاهيمي
		25- يكون مستطيلاً على شبكة المربعات.	إجرائي
		26- يعين الرأس الرابع للمستطيل على شبكة المربعات.	إجرائي
		27- يعدد المستطيلات في الأشكال المعطاة.	مفاهيمي
		28- يكون مستطيلاً داخل المستطيل حسب المطلوب منه.	إجرائي
4-	الدرس (4) المثلث	29- يتعرف إلى مفهوم المثلث.	مفاهيمي
		30- يتعرف إلى مفهوم رؤوس المثلث.	مفاهيمي

م.	الدرس:	الأهداف التعليمية:	المستوى:
		31- يكون مثلثات على شبكة المربعات.	إجرائي
		32- يعدد أضلاع المثلثات المعطاة.	مفاهيمي
		33- يعدد رؤوس المثلث المعطاة.	مفاهيمي
		34- يستنتج خواص المثلث.	إجرائي
		35- يميز الشكل الذي يمثل مثلثاً.	مفاهيمي
		36- يحل مسائل تطبيقية على المثلث.	إجرائي
5-	الدرس (5) الدائرة	37- يعدد الدوائر في الأشكال المعطاة.	مفاهيمي
		38- يلون داخل كل دائرة في الأشكال المعطاة.	مفاهيمي
		39- يصل بين النقاط لتشكيل دائرة.	إجرائي
		40- يتعرف إلى مفهوم مركز الدائرة.	مفاهيمي
		41- يفسر سبب انقسام كل دائرة إلى قسمين متساويين.	إجرائي

الباحث / موسى علي المقيد

ملحق رقم (5): نموذج موافقة

السيد ولي أمر الطالب:..... حفظكم الله
تحية طيبة وبعد،،،
الباحث المعلم / موسى علي المقيد

لقد تم اختيار ابنكم من بين طلاب الصف الثاني الابتدائي ضمن مجموعة خاصة وعددها (25) طالب، ليتم تنفيذ حصة دراسية لكل يوم وجاهياً في المدرسة في مادة الرياضيات في وحدة الهندسة والقياس، ولمدة ثلاث أسابيع ، حيث يبدأ التنفيذ من يوم الأحد الموافق 2021/1/10م مع الأخذ بالاعتبار أثناء التدريس الوقاية والسلامة والابتعاد حفاظاً على سلامة ابنكم.

الأهالي الكرام:

الهدف من التدريس فهم واكتساب المهارات والمفاهيم الهندسية في الوحدة الدراسية وذلك من خلال تنفيذ الباحث المعلم / موسى علي المقيد، لغرض تطبيق دراسة رسالة الماجستير وهي بعنوان: فاعلية برنامج قائم على المحسوسات لتنمية المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في وحدة الهندسة والقياس لدى طلاب الصف الثاني الأساسي.

ملاحظة:

- يتوفر للطالب كل ما يلزم من أدوات الوقاية والسلامة – دفتر– مادة إثرائية وأوراق عمل– أقلام.
- الحصة تبدأ الساعة 12 ظهراً لمدة ساعة يومياً ولمدة ثلاث أسابيع.

والله ولي التوفيق

توقيع ولي أمر الطالب على الموافقة:.....

الباحث / موسى على المقيد

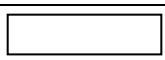
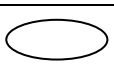
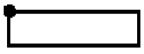
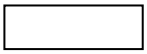
ملحق رقم (6): اختبار المعرفة المفاهيمية

عدد الأسئلة (15) سؤال

اسم الطالب: ..... الدرجة :.....

عزيزي الطالب: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1- تتميز القطعة المستقيمة بأن لها:	
أ- بداية فقط	**ب**- بداية ونهاية
ج- نهاية فقط	**د**- منحني
2- من الأشياء التي تمثل خط منحني:	
أ- حافة الباب	**ب**- حبل الزينة
ج- المسطرة	**د**- حافة السبورة
3- الخط المنحني هو خط:	
أ- أعوج	**ب**- مستقيم
ج- طويل	**د**- قصير
4- من الأشياء التي تمثل قطعة مستقيمة في الصف:	
أ- ظهر الكرسي	**ب**- سلك الكهرباء
ج- حبل الزينة	**د**- حافة السبورة
5- الخط المنحني من بين الأشكال الآتية:	
أ-	**ب**-
ج-	**د**-
6- شكل يتكون من أربع قطع مستقيمة وجميع أضلاعه متساوية:	
أ- المثلث	**ب**- المربع
ج- المستطيل	**د**- الدائرة
7- نسمي القطع المستقيمة التي يتكون منها المربع:	
أ- ضلع	**ب**- نقطة
ج- خط منحني	**د**- رأس

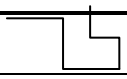
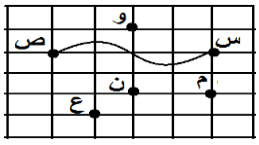
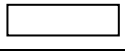
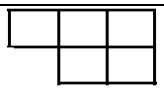
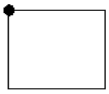
8- المربع شكل هندسي له أربعة أضلاع وأربعة	
أ- أشكال	**ب-** رسوم
ج- رؤوس	**د-** خطوط منحنية
9- شكل يتكون من أربع قطع مستقيمة وكل ضلعين متقابلين متساويين:	
أ-	**ب-** 
ج-	**د-** 
10- نسمي نقطة تلاقي كل ضلعين في المستطيل: 	
أ- خطاً	**ب-** رأساً
ج- ضلعاً	**د-** شكلاً
11- المستطيل شكل هندسي له..... رؤوس: 	
أ- (3)	**ب-** (6)
ج- (4)	**د-** (2)
12- الشكل الذي يشبه وجه الهرم ويسمى:.....	
أ- مربع	**ب-** مثلث
ج- دائرة	**د-** مستطيل
13- عدد رؤوس المثلث:.....	
أ- (4)	**ب-** (5)
ج- (3)	**د-** (2)
14- شكل هو عبارة عن خط منحني منظم جميع الخطوط تمر في نقطة واحدة:	
أ- المثلث	**ب-** المربع
ج- الدائرة	**د-** المستطيل
15- جميع خطوط الدائرة تمر في مركز واحد ويسمى:.....	
أ- مركز الدائرة	**ب-** طول الدائرة
ج- عرض الدائرة	**د-** حافة الدائرة

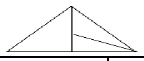
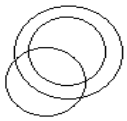
ملحق رقم (7): اختبار المعرفة الإجرائية

عدد الأسئلة (15) سؤال

اسم الطالب: ..... **الدرجة :**.....

عزيزي الطالب: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1- عدد القطع المستقيمة في الشكل: 	
أ- (4)	**ب-** (3)
ج- (5)	**د-** (6)
2- عدد الخطوط المنحية في الشكل:	
أ- (2)	**ب-** (4)
ج- (3)	**د-** (6)
3- النقاط التي تمثل خط منحني في الشكل: 	
أ- (و ي)	**ب-** (س ص)
ج- (م ع)	**د-** (ن ع)
4-أكمل النمط الأتي :	
أ-	**ب-**
ج-	**د-** 
5- عدد المربعات في الشكل: 	
أ- (6)	**ب-** (5)
ج- (4)	**د-** (7)
6- عند وضع النقطة في الشكل تسمى: 	
أ- قطعة مستقيمة	**ب-** رأس
ج- ضلع	**د-** مثلث
7- عند رسم باب الخزانة فإنه يمثل شكل:	
أ- مستطيل	**ب-** مثلث

ج- مربع	د- دائرة
8- عدد القطع المستقيمة في المستطيل:	
أ- (4)	ب- (2)
ج- (5)	د- (3)
9- يتكون المستطيل من أربعة:	
أ- خطوط منحنية	ب- أضلاع
ج- قطع مستقيمة	د- ب+ج
10- الشكل الآتي الذي يمثل مثلث:	
أ-	ب-
ج-	د-
11- عدد أضلاع المثلث:..... (إجرائي)	
أ- (3)	ب- (2)
ج- (4)	د- (1)
12- عدد المثلثات في الشكل: (إجرائي) 	
أ- (5)	ب- (3)
ج- (2)	د- (4)
13- الشكل الآتي يسمى:	
أ- قوس	ب- دائرة
ج- خط منحني	د- مثلث
14- عدد الدوائر في الشكل: 	
أ- (3)	ب- (4)
ج- (5)	د- (2)
15- الشكل الذي يمثل مركز الدائرة:	
أ-	ب-
ج-	د-

الباحث: موسى علي المقيد

ملحق رقم (8): الصورة النهائية للبرنامج المقترح القائم على المحسوسات

تمهيد:

يعد دليل المعلم متمماً للصورة التي رسمتها الخطوط العريضة لمنهاج الرياضيات في الصفوف الأساسية الأربعة الأولى، التي انعكست على شكل سياقات حياتية، وأنشطة بنائية وتطبيقية، معتمدةً منهجية النشاط ليكتمل المشهد برمته ويعتبر الموجه والمساعد في تنفيذ الدروس بفاعلية وبدون عشوائية، ويأتي دور المعلم مكملاً ورئيسياً لتحمل مسؤولية تعليم الطلبة وتعلمهم وتعميق الوعي بالمفاهيم والعلاقات والنظريات وتوظيفها في المجالات كافة.

وقد تناول البرنامج المقترح مجموعة من العناصر:

أولًا: مفاهيم أساسية في البرنامج المقترح:

- **المحسوسات:** يعتبر استخدام الأشياء المحسوسة أو الملموسة لدى طلاب المرحلة الأساسية في تعلم الرياضيات ذو فاعلية عالية، حيث يكتسب الطالب عنصر التشويق قبل التعامل معها مما يثير الفاعلية والإتقان في تعلم الموضوع المراد به المعلم.

والمحسوسات عادةَ تدرك بإحدى الحواس الخمسة المركبة في جسد الإنسان، وبطبيعة الحال استخدام المحسوسات في تدريس الرياضيات هو أسلوب قديم وجديد في نفس الوقت وأصبح من الضروري استخدامه في تعلم الرياضيات وخاصة المراحل الدنيا، ومنها استخدام الأشياء المحسوسة الملموسة الدالة على الدروس التي سوف يتعلمها، ومن خلال التدريس بهذه الطريقة يثير عند الطالب عنصر الاهتمام والإثارة.

ومادة الرياضيات هو علم مجرد وافتراضي ويقوم على الاستنباط، لذلك المحسوسات تنقل الطالب أو المتعلم من التفكير الحسي من خلال تفاعله مع الأشياء إلى التفكير المجرد وهي تقريب الرموز والمفاهيم إلى ذهن وواقع الطالب.

- **المعرفة المفاهيمية والإجرائية:** تنقسم المعارف الرياضية إلى نوعين من المعارف:
- **المعرفة المفاهيمية:** تتكون من مجموعة علاقات تنشأ داخلياً وهي الوعي بالمفاهيم ويعني معرفة المتعلم المفاهيم التي يتعامل معها ومعرفته لمكوناتها مثل مفهوم كل شكل من الأشكال الهندسية.
- **المعرفة الإجرائية:** تتضمن إدراك المعارف والخطوات، وهي معرفة المتعلم بالخطوات التي قد يتبعها في وصوله للهدف أو في حل مسألة ما في الرياضيات دون التطبيق (التنفيذ).

ثانيًا: الأهداف العامة للبرنامج المقترح:

يهدف البرنامج المقترح إلى توظيف الهندسة والقياس في الحياة العملية من خلال:

- التعرف إلى مفهومي القطعة المستقيمة والخط المنحني والتمييز بينهما.
- ذِكر أشياء من البيئة تمثل شكل القطعة المستقيمة وشكل الخط المنحني.
- التعرف إلى بعض خصائص المربع والمستطيل.
- ذِكر أشياء من الطبيعة تمثل شكل المربع وكذلك المستطيل.
- التعرف إلى بعض خصائص المثلث.
- رَسم مثلثات بأشكال مختلفة
- ذِكر أشياء من البيئة تمثل شكل مثلث.
- التعرف إلى مفهوم الدائرة.
- رسم دائرة بطرقٍ عديدة.

ثالثًا: الأهداف الخاصة للبرنامج المقترح:

يسعى البرنامج المقترح إلى تحقيق الأهداف السلوكية الآتية بعد تدريس وحدة الهندسة والقياس لطلاب الصف الثاني الأساسي من خلال التعليم بالمحسوس:

الدرس	الأهداف التعليمية
القطعة المستقيمة والخط المنحني	1- يتعرف إلى مفهوم القطعة المستقيمة.
	2- يتعرف إلى مفهوم الخط المنحني.
	3- يميز شكلي القطعة المستقيمة والخط المنحني.
	4- يجد عدد الخطوط المستقيمة في الأشكال المعطاة.
	5- يجد عدد الخطوط المستقيمة في الأشكال المعطاة.
	6- يكون قطعة مستقيمة على شكل مربعات.
	7- يكون أشكالاً هندسية بتوصيل الخطوط المستقيمة.
	8- يرسم خطوطاً منحنية بأوضاع مختلفة.
	9- يصل بين النقاط بخطوط منحنية.
	10- يسمي قطعة مستقيمة في الغرفة الصفية.
	11- يسمي خطوطاً منحنية في الغرفة الصفية.
المربع	12- يتعرف إلى مفهوم أضلاع المربع.
	13- يتعرف إلى مفهوم رؤوس المربع.
	14- يعدد أضلاع المربع.
	15- يعدد رؤوس المربع.
	16- يستنتج خواص المربع.
	17- يصل بين النقاط لتشكيل مربع على شبكات المربع.
	18- يجد عدد المربعات في الأشكال المعطاة.

الدرس	الأهداف التعليمية
	19- يكمل نمط الشكل الهندسي بصورة صحيحة.
المستطيل	20- يتعرف إلى مفهوم أضلاع المستطيل.
	21- يتعرف إلى مفهوم رأس المستطيل.
	22- يعدد أضلاع المستطيل.
	23- يعدد رؤوس المستطيل.
	24- يستنتج خواص المستطيل.
	25- يكون مستطيلاً على شبكة المربعات.
	26- يعين الرأس الرابع للمستطيل على شبكة المربعات.
	27- يعدد المستطيلات في الأشكال المعطاة.
	28- يكون مستطيلاً داخل المستطيل حسب المطلوب منه.
المثلث	29- يتعرف إلى مفهوم المثلث.
	30- يتعرف إلى مفهوم رؤوس المثلث.
	31- يكون مثلثات على شبكة المربعات.
	32- يعدد أضلاع المثلثات المعطاة.
	33- يعدد رؤوس المثلث المعطاة.
	34- يستنتج خواص المثلث.
	35- يميز الشكل الذي يمثل مثلثاً.
	36- يحل مسائل تطبيقية على المثلث.
الدائرة	37- يعدد الدوائر في الأشكال المعطاة.
	38- يلون داخل كل دائرة في الأشكال المعطاة.
	39- يصل بين النقاط لتشكيل دائرة.
	40- يتعرف إلى مفهوم مركز الدائرة.
	41- يفسر سبب انقسام كل دائرة إلى قسمين متساويين.

رابعًا: طرائق تدريس البرنامج المقترح:

طرائق التدريس المستخدمة في تدريس وحدة الهندسة والقياس:

- الحوار والمناقشة.
- العصف الذهني.
- التعلم التعاوني.
- اللعب التربوي.
- العمل في مجموعات.
- الدراما والتمثيل.
- القدوة

خامسًا: الوسائل المحسوسة المستخدمة في البرنامج المقترح:

استخدم البرنامج المقترح الوسائل المحسوسة الآتية في تدريس وحدة الهندسة والقياس:

- نماذج هندسية مصنوعة من فلين (أشكال هندسية).
- أعواد مثلجات.
- لوحة رسم هندسي (تخطيط بياني).
- صلصال للرسم.
- مسامير.
- حبل غسيل.
- بخاخ ثلجي.
- ورق مقوى.
- مجسمات أشكال هندسية.
- مسطرة.

سادسًا: أساليب تقويم البرنامج المقترح:

تم تقويم الطلاب من خلال:

- اختباري المعرفة المفاهيمية والإجرائية (تم تطبيقهما قبليًا وبعديًا).
- أوراق العمل المُعدة لكل حصة من حصص البرنامج.
- النقاشات الصفية مع الطلاب.

سابعًا: التوزيع الزمني:

يتضمن البرنامج المقترح (5) دروس يتم تنفيذها من خلال (15) حصة صفية، والجدول الآتي يوضح التوزيع الزمني لجميع الدروس.

الدرس	عدد الحصص
1- القطعة المستقيمة والخط المنحني	3
2- المربع	4
3- المستطيل	4
4- المثلث	2
5- الدائرة	2
مجموع الحصص	**15**

ثامنًا: التخطيط (الخطة الدراسية):

يتضمن التخطيط لدروس الوحدة على (15) خطة تدريسية بواقع خطة واحدة لكل حصة دراسية من دروس وحدة الهندسة والقياس للصف الثاني الأساسي، وقد راعى الباحث عند إعداد الخطط التدريسية ما يأتي:

- أن تكون الخطة مكتملة العناصر الأساسية والثانوية.
- أن تشتمل الخطة على إجراءات التنفيذ وأساليب التقويم.
- أن تظهر في الخطة الوسائل المحسوسة وتوظيفها في تدريس الرياضيات.
- أن تُستخدم أوراق العمل المُعدة لتقويم الطلاب.

وفيما يلي تخطيط دروس وحدة الهندسة والقياس:

الموضوع: القطعة المستقيمة والخط المنحني الحصة: الأولى

الأهداف:

1- يميز الخط العمودي والأفقي من خلال لعبة تربوية.

2- يستنتج مفهوم القطعة المستقيمة.

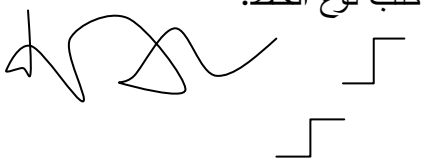
3- يكتب عدد القطع المستقيمة.

4- يحل تمارين منتمية للدرس.

5- يراعي الدقة والتنظيم والترتيب في الحل.

الوسائل التعليمية: البطاقات، الكراسات، حبل غسيل، محسوسات.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، الدراما، اللعب.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	اكتب نوع الخط: 		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد لعبة تربوية: قيام الطلاب عند سماع الخط العمودي، وجلوسهم عند سماع الخط الأفقي. يعرض المعلم خطوط ويحدد الطلاب نوعه.		

يعرض المعلم أهداف الحصة.

مثال: مناقشة تدريب (1) ص 74 بعد عرضة أمام الطلاب

تقويم:

حل تدريب (1) في الكتاب ص 74.

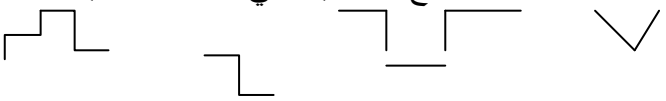
مثال: من خلال عمل المباشر مناقشة تدريب (2) في الكتاب المدرسي ص 74.

استنتج القطعة المستقيمة لها نقطة بداية ولها نقطة نهاية.

الخط المنحي هو خط غير مستقيم.

عرض أجسام محسوسة للمستقيم.

مثال: اكتب عدد القطع المستقيمة في الأشكال الآتية:



( ) ( ) ( ) ( )

تقويم: حل تدريب (3) ص75 في الكتاب المدرسي.

نشاط إثرائي: حل نشاط رقم (1) في ورق العمل.

نشاط ختامي:

ضع علامة(✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(×) أمام العبارة الخاطئة:

	() الخط المنحني هو خط مستقيم () حبل الغسيل يمثل قطعة مستقيمة () القطعة المستقيمة لها نقطة بداية ونقطة نهاية () حافة الشباك تمثل قطعة مستقيمة نشاط بيتي: حل نشاط رقم (2) في ورقة العمل غلق الحصة: ماذا تعلمنا من الحصة؟		

الموضوع: القطعة المستقيمة والخط المنحني الحصة: الثانية

الأهداف:

1- يحدد الخطوط المنحنية في الأشكال المختلفة.

2- يرسم قطع مستقيمة على الشبكة الهندسية.

3- يصل بين النقاط مكوناً قطعة مستقيمة.

4- يكون أشكال هندسية باتصال بين النقاط.

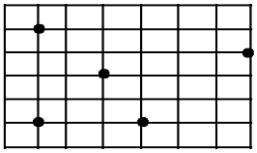
5- يراعي التنظيم والدقة في الحل.

الوسائل التعليمية: أشكال، صور، شبكة الرسم البياني، كراسات، الكتاب المدرسي.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، القدوة.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة الأشكال الهندسية 🔔 أكمل: 1- القطعة المستقيمة لها نقطة..... ونقطة..... 2-..... هو خط غير مستقيم.		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	أولاً: عرض أجسام مجسمات تشبه القطع المستقيمة وتذكير		

		الطلاب بأن القطعة المستقيمة لها نقطة بداية ونقطة نهاية. ثانياً: عرض مجسمات (أجسام تشبه المنحني) وتذكير الطلاب بأن المنحني هو خط غير مستقيم. عرض المثال التالي على الطلاب: اكتب عدد الخطوط المنحنية في الأشكال الآتية: () () () تقويم: حل تدريب (4) ص75 في الكتاب. مثال: صل بين النقاط لتكون قطعة مستقيمة من خلال شبكة الرسم البياني:  تقويم: حل تدريب 5 (أ) ص76 في الكتاب. مثال: صل بين كل نقطتين. تقويم: حل تدريب 5 (ب) ص76 في الكتاب. مثال: صل بين النقاط لتكون شكل هندسي وأكتب اسم الشكل: اسم الشكل:	

	تقويم: حل تدريب 5 (ج) ص76 في الكتاب المدرسي. **تقويم ختامي:** 1- ارسم في دفترك قطعة مستقيمة. 2- ارسم في دفترك خط منحني. نشاط بيتي: حل نشاط رقم (3) من ورقة العمل. غلق الحصة: ماذا تعلمنا من الحصة.		

الموضوع: القطعة المستقيمة والخط المنحني الحصة: الثالثة

الأهداف:

1- يسمي الأشكال المختلفة.

2- يحدد عدد القطع المستقيمة في الأشكال المختلفة.

3- يحدد عدد الخطوط المنحنية في الأشكال المختلفة.

4- يرسم فوق الخطوط خطوط منحنية.

5- يرسم خطوط منحنية فوق النقاط.

6- يسمي أشكال لها شكل القطعة المستقيمة.

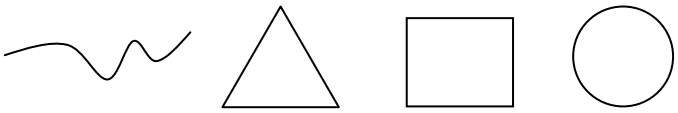
7- يسمي أشكال لها شكل الخط المنحني.

الوسائل التعليمية: صور، رسومات، مجسمات، لوحة الرسم البياني، مسطرة، كراسة، أوراق عمل، الكتاب المدرسي.

الاستراتيجيات: : الحوار والمناقشة، اللعب، العمل الجماعي، المحاكاة.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	حل نشاط رقم (5) في ورقة العمل		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	تمهيد: عرض صور لأشكال ويذكر اسم الشكل.		



المناقشة: كم عدد القطع المستقيمة في كل شكل من الأشكال؟

عرض عنوان الدرس: **القطعة المستقيمة والخط المنحني**

عرض الهدف من الحصة

مثال: اتبع بقلمي لأرسم خطوطاً منحنية

تقويم مرحلي: حل تدريب (6) ص77 في الكتاب المدرسي.

مثال: أصل بخط منحني بين كل مجموعة من النقاط:

تقويم: حل تدريب (/) ص/// في الكتاب المدرسي.

مثال: أسمي أشياء تمثل شكل القطعة المستقيمة من الطبيعة.

تقويم ختامي: حل تدريب (8) ص77 في الكتاب المدرسي.

نشاط تفوق: ارسم شكل خطوطه منحنية.

نشاط إثرائي: حل نشاط رقم (6) في ورقة العمل.

نشاط بيتي: ارسم في دفترك خطوط منحنية.

غلق الحصة: ماذا تعلمنا من الحصة.

الموضوع: المربع الحصة:الأولى

الأهداف:

1- يميز المربع من بين الأشكال الهندسية الأخرى

2- يتعرف على خصائص المربع.

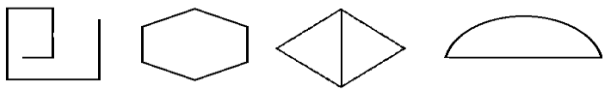
3- يتعرف على مكونات المربع.

4- يجيب على أسئلة منتمية.

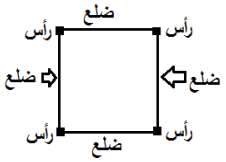
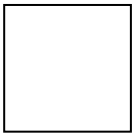
5- يراعي التنظيم والدقة والترتيب.

الوسائل التعليمية: محسوسات، صور الكتاب، كراسات، أوراق عمل، الكتاب المدرسي.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، الدراما، اللعب.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	اكتب عدد القطع المستقيمة في الأشكال الآتية:  () () () ()		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد لعبة تربوية: تمييز القطعة المستقيمة من خلال لعبة تربوية:		

		عرض مجموعة صور أمام الطلاب والطلب من طالبين جمع الصور التي تحتوي على القطع المستقيمة. الفائز: هو من يجمع عدد صور أكثر. أحجية من أنا: هو شكل هندسي له نقطة بداية ونقطة نهاية. إعلام الطلاب بأهداف الحصة. عرض محسوسات عن المربع أمام الطلاب وشبه المحسوس. مثال: عرض تدريب (1) ص78 في الكتاب ومناقشته أمام الطلاب عرض الشريحة أمام الطلاب: القطع المستقيمة التي يتكون منها المربع تسمى أضلاعاً له. نسمي النقط التي يلتقي فيها كل ضلعين رأساً للمربع.  مثال:  1- عدد أضلاع المربع:..... 2- عدد رؤوس المربع:..... تقويم مرحلي: حل سؤال (2) ص78 في الكتاب المدرسي. **تقويم ختامي:** حل نشاط رقم (7) في ورقة العمل	

	نشاط بيتي: ارسم مربع وحدد أضلاعه ورؤوسه من خلال ألوان مختلفة. غلق الحصة: ماذا تعلمت من الحصة؟		

الموضوع: المربع الحصة:الثانية

الأهداف:

1- يصل بين النقاط ليكون شكل هندسي.

2- يعبر عما رسمه شفويا.

3- يعبر عما رسمه كتابياً.

4- يرسم هو بذاته في لوحة الرسم البياني.

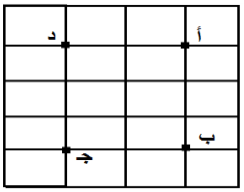
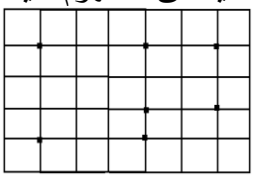
5- يراعي التنظيم والدقة والترتيب في الحل.

الوسائل التعليمية: لوحة الرسم البياني، مسطرة، مجسم للمربع، الكتاب، أوراق عمل.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، الدراما، اللعب التربوي.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة المربع 🔔 تقويم: عدد أضلاع المربع:..... للمربع..... رؤوس.		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: من خلال مسرح الدمى - أنا قطع مستقيمة في المربع (ضلع)		

		– أنا نقطة التقاء قطعتين مستقيمتين (رأس) إذن ما عنوان درسنا اليوم: **اليوم يكتمل معنا درس المربع** عرض أهداف الحصة مثال: أصل بين النقاط التالية:  المناقشة: 1– ما اسم الشكل الناتج:..... 2– كم عدد رؤوسه:..... 3– سمي رؤوسه:.....،.....،.....،..... 4– حدد عدد أضلاعه:..... 5– هل جميع أضلاعه متساوية؟ تقويم: حل تدريب (3) ص79 في الكتاب المدرسي. ملاحظة: للمربع أربع رؤوس وأربعة أضلاع وجميع أضلاعه متساوية. عرض مجسم مربع وتوزيعه على الطلاب ليتحقق المفهوم لديه. مثال: صل بين النقاط لتكون مربعاً:  تقويم: حل تدريب (4) ص79 في الكتاب **تقويم ختامي:** حل نشاط رقم (8) في ورقة العمل باستخدام الألوان. نشاط بيتي: ارسم 5 مربعات مختلفة الحجم في دفترك وقم بتلوينها بألوان جميلة. غلق الحصة: ماذا تعلمت من الحصة؟		

الموضوع: المربع الحصة:الثالثة

الأهداف:

1- يشكل المربع باستخدام لعبة تربوية.

2- يذكر عدد المربعات في الأشكال المختلفة.

3- يكمل النمط الهندسي.

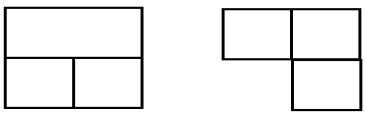
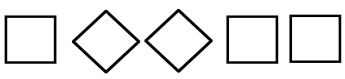
4- يراعي التنظيم والدقة في الحل.

الوسائل التعليمية: محسوس مربع، حبل غسيل، صور، بطاقات، كراسات، الكتاب، أوراق عمل.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، الدراما، اللعب التربوي.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة المربع 🔔 تقويم: اختر الإجابة الصحيحة: عدد الأضلاع في المربع (2- 4 – 3) عدد رؤوس المربع (2- 4 – 3)		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: **من خلال لعبة تربوية:**		

		إخراج أربعة طلاب في يد كل منهم حبل في اليد اليمنى وحبل في اليد اليسرى، الطلب منهم الوقوف على المربع وعينيك في الحبال وتشكيل مربع أمام الصف. **المناقشة:** – ما الشكل الهندسي الناتج؟ – كم عدد رؤوس المربع؟ – كم عدد القطع المستقيمة التي يتكون منها المربع؟ – ماذا نسمي القطع المستقيمة التي يتكون منها المربع؟ عرض أهداف الحصة مثال: كم عدد المربعات في الأشكال التالية؟  عدد المربعات: .... تقويم: حل تدريب (5) ص80 في الكتاب المدرسي. **لعبة تربوية:** من خلال عرض مجموعة صور لرسومات واطلب من الطلاب ذكر عدد المربعات الموجودة فيها. مثال: أكمل النمط الهندسي: 	

	تقويم: حل تدريب (6) ص80 في الكتاب المدرسي. **تقويم ختامي:** اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: 1- شكل هندسي يتكون من أربعة أضلاع وأربعة رؤوس:..... (مثلث دائرة مربع) 2- القطع المستقيمة التي يتكون منها المربع تسمى:..... (رأس ضلع منحني) 3- جميع أضلاع المربع:..... (متساوية مختلفة كلاهما) **نشاط إثرائي:** حل نشاط رقم (9) من أورق العمل. نشاط بيتي: حل نشاط رقم (10) من أورق العمل. غلق الدرس: ماذا تعلمت من الدرس		

الموضوع: المربع الحصة: الرابعة

الأهداف:

1- يعبر عن فهمه للموضع تعبيراً سليماً.

2- يصل بين النقاط (المسامير) ليكون مربعاً.

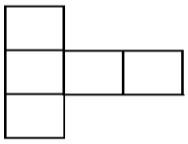
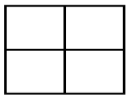
3- يجيب عن الأسئلة المعطاة إجابةً صحيحة.

3- يحدد المربع من بين عدة أشكال.

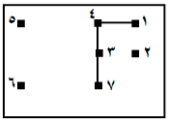
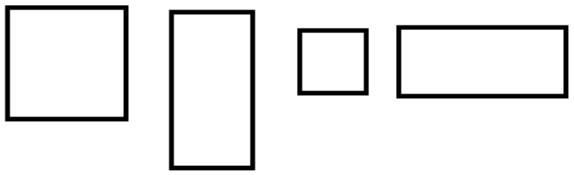
4- يراعي التنظيم والدقة في الحل.

الوسائل التعليمية: صور، رسومات، قطع خشبية، مسامير، أوراق عمل، الكتاب المدرسي.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، الدراما، العمل في مجموعات.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة المربع: 🔔 تقويم: أكتب عدد المربعات في الشكل:  (.....)  (.....)		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: عرض محسوس للمربع ووضعه بين أيدي الطلاب ومناقشته		

		من خلال مسرح الدمى المناقشة: – أنا شكل هندسي لي أربع أضلاع وأربع رؤوس وجميع أضلاعي متساوية فمن أكون؟..... – القطع المستقيمة في المربع ماذا تسمى؟..... – نقطة إلتقاء قطعتين مستقيمتين في المربع تسمى؟..... – هل جميع القطع المستقيمة في المربع متساوية؟..... **عرض الهدف من الحصة** مثال: عرض قطعة خشبية وتحديد نقاط ووضع مكانها مسامير ووصل بين الأرقام الآتية تصاعدياً باستخدام الحبل. – ما اسم الشكل الناتج؟.....  تقويم: حل تدريب (7) ص80 في الكتاب المدرسي. **نشاط إثرائي:** حل النشاط رقم (11) في أوراق العمل. **نشاط ختامي:** ضع علامة (✓) تحت الشكل الذي يمثل المربع في الأشكال الآتية:  نشاط بيتي: حل نشاط رقم (12) من أوراق العمل. غلق الحصة: ماذا تعلمت من الدرس؟	

الموضوع: المستطيل الحصة:الأولى

الأهداف:

1- يعبر عن فهمه لما يشاهده في الصور تعبيراً سليماً.

2- يذكر خصائص المستطيل.

3- يستقرئ مكونات المستطيل.

4- يجيب على أسئلة منتمية للدرس إجابةً صحيحةً.

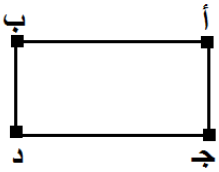
5- يراعي التنظيم والدقة في الحل.

الوسائل التعليمية: محسوسات، مستطيلات، الكتاب المدرسي، الكراسات، أوراق عمل.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، اللعب، الدراما

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة المستطيل 🔔 تقويم: ضع علامة (✓) أو (×) 1-المربع شكل هندسي له 5 رؤوس () 2-المربع شكل هندسي له 4 أضلاع ()		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: لعبة تربوية: مسابقة بين طالبين بعد عرض صور مختلفة والطلب منهم جمع صور المربع. - الفائز يجمع صور المربع أكثر.		

		أحجية: شكل هندسي له أربعة أضلاع متساوية وأربعة رؤوس فمن أكون؟ **عرض أهداف الحصة أمام الطلاب** عرض أجسام محسوسة وأشكال مستطيل، ثم شبه محسوس عرض تدريب (1) ص81 في الكتاب المدرسي. قراءة التدريب من المعلم ثم من الطلاب. المناقشة 1- ماذا صنعت أم وائل؟ 2- ما هو شكل السجاد؟ 3- كم عدد القطع المستقيمة التي تتكون منها السجادة؟ تقويم مرحلي: حل تدريب(1) ص81 في الكتاب المدرسي. **عرض الشريحة التالية وقراءتها من المعلم ثم الطلاب** نسمي القطعة المستقيمة التي يتكون منها المستطيل أضلاعاً له، ونسمي نقطة تلاقي كل ضلعين رأساً للمستطيل. تقويم: أكمل: القطع المستقيمة التي يتكون منها المستطيل تسمى..... نشاط مرحلي حل تدريب رقم (2) ص 81 في الكتاب المدرسي بتوجيه من المعلم:  - عدد رؤوس المستطيل:..... - عدد أضلاع المستطيل:..... عرض لافتة ويقراها بعض الطلاب المجيدين: **نتعلم: للمستطيل أربعة رؤوس وأربعة أضلاع** **تقويم ختامي:** حل نشاط رقم (11) في أوراق العمل. نشاط بيتي: ارسم مستطيل ولونه باللون الأحمر مع توضيح الرؤوس عليه. غلق الحصة: ماذا تعلمت من الحصة؟	

الموضوع: المستطيل الحصة: الثانية

الأهداف:

1- يعبر عن فهمه للمستطيل.

2- يقيس أضلاع المستطيل.

3- يستنتج العلاقة بين كل ضلعين في المستطيل.

4- يجيب عن أسئلة منتمية للدرس.

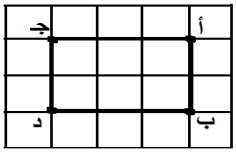
5- يراعي التنظيم والدقة في الحل.

الوسائل التعليمية: صور، رسومات، لوحة الرسم البياني، أوراق عمل،عيدان، مسطرة، الكتاب المدرسي

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، القدوة، المحاكاة، العمل في مجموعات

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة المستطيل تقويم: أكمل: شكل هندسي لي أربع أضلاع وأربع رؤوس وأشبه شكل الطاولة،من أنا؟.....		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: عرض شكل محسوس عن المستطيل المناقشة: ماذا نسمي القطعة المستقيمة في المستطيل؟ عدد أضلاع المستطيل؟		

		عدد رؤوس المستطيل؟ سم أشياء تشبه المستطيل في غرفة الصف؟ **اليوم نكمل درسنا عن المستطيل** عرض الهدف من الحصة نشاط عملي: يكون الطلاب من العيدان شكل مستطيل مثال: عرض لوحة مسمارية (شبه لوحة الرسم البياني) ومن ثم رسم مستطيل عليها كما على النحو الأتي مع توزيع ورق بياني مرسوم عليه مستطيل على الطلاب والعمل ضمن مجموعات. المناقشة:  الطلب من الطلاب أن يقيس طول أضلاع المستطيل من خلال المسطرة 1- كم طول الضلع (أج) و (ب د) وما العلاقة بينهما؟ 2- كم طول الضلع (أب) و (جـ د) وما العلاقة بينهما؟ 3- ماذا نلاحظ؟ يستنتج الطلاب أن طول كل ضلعين متقابلين في المستطيل متساويان. **أتعلم: في المستطيل كل ضلعين متقابلين متساويان.** تقويم: حل تدريب (3) ص82 في الكتاب المدرسي. نشاط: يطلب المعلم من بعض الطلاب قراءة مفهوم المستطيل من الكتاب وعرض المفهوم على السبورة من خلال لوحة. **تقويم ختامي:** حل نشاط رقم (14) في أوراق العمل. نشاط بيتي: ارسم مستطيل في دفتري واكتب طول كل ضلع في المستطيل باستخدام المسطرة. غلق الحصة: ماذا تعلمت من الدرس؟	

الموضوع: المستطيل الحصة:الثالثة

الأهداف:

1- يعبر عن فهمه للمستطيل تعبيراً سليماً.

2- يرسم مستطيلا باستخدام الرسم البياني.

3- يحدد الرأس الرابع للمستطيل.

4- يجيب عن أسئلة منتمية للدرس إجابةً صحيحة.

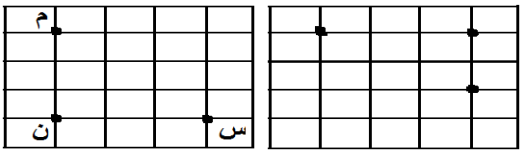
5- يراعي التنظيم والدقة والترتيب في الحل

الوسائل التعليمية: لوحة رسم بياني، صور لمستطيل، محسوسات، ورق مقوى، الكراسات، أوراق عمل، الكتاب المدرسي

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، المحاكاة والأداء، العمل التعاوني.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة المستطيل 🔔 تقويم: - شكل هندسي فيه أربعة أضلاع وأربعة رؤوس وفيه كل ضلعين متقابلين متساويين من هو:.....		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: من خلال اسكتش مسرحي حول المستطيل المناقشة: أنا شكل هندسي أشبه السبورة:..... القطع المستقيمة في المستطيل تسمى.....		

		عدد أضلاع المستطيل..... عدد رؤوس المستطيل..... من يذكر لي أمثلة في الصف تمثل شكل المستطيل؟ .... **عرض الهدف من الحصة** أن يرسم المستطيل رسماً صحيحاً عرض لوحة الرسم البياني مثال: من خلال ورقة العمل ومن خلال العمل نشاط رقم (15) والعمل التعاوني الثنائي، صل بين النقاط لتكوين مستطيلاً باستخدام المسطرة. تقويم: حل تدريب (4) ص82 غي الكتاب المدرسي. مثال: أعين الرأس الرابع لتكوين مستطيلاً وأكمل رسم المستطيل بالمسطرة.  تقويم: حل تدريب (5) ص83 في الكتاب المدرسي. **نشاط إثرائي:** حل نشاط رقم (16) في أوراق العمل. نشاط عملي: بمساعدة المعلم، يصنع الطالب مجسماً من الورق المقوى يمثل المستطيل. **نشاط ختامي:** ارسم في دفترك باستخدام المسطرة والقلم الرصاص مستطيلاً مع تحديد الرؤوس على الرسم. نشاط بيتي: ارسم مستطيلاً في دفترك وعين الرؤوس عليه بالألوان. غلق الحصة: ماذا تعلمت من الدرس	

الموضوع: المستطيل الحصة:الرابعة

الأهداف:

1- يعبر عن فهمه لموضوع الدرس تعبيراً سليماً.

2- يكتب عدد المستطيلات في الأشكال الهندسية المختلفة.

3- يرسم قطعاً مستقيمة لتكوين أشكال جديدة داخل المستطيل.

4- يحل تدريبات منتمية حول الدرس.

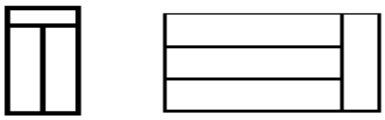
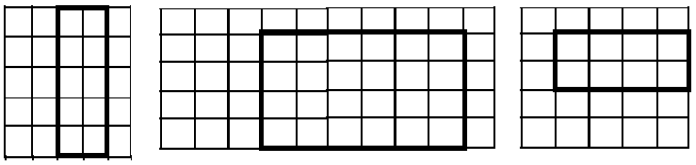
5- يراعي التنظيم والدقة والترتيب في الحل.

الوسائل التعليمية: الصور، رسومات، لوحة رسم بياني، كراسات، أوراق عمل، الكتاب المدرسي.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، اللعب، الدراما

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة المستطيل 🔔 تقويم: عدد أضلاع المستطيل..... عدد رؤوس مستطيلان.....		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: رسم مستطيل على أرض الصف والطلب من بعض الطلاب الوقوف على أضلاع المستطيل، ورأس كل مستطيل له تاج بلون مغاير المناقشة: - ما الشكل الذي كونه طلابنا؟ - كم عدد أضلاعه؟		

		– كم عدد رؤوسه؟ **هيا بنا نرسم مستطيل في الهواء ومن ثم على المقعد** عرض الهدف من الحصة مثال: أكتب عدد المستطيلات في الأشكال الآتية:  () () تقويم: حل تدريب (6) ص 83 في الكتاب المدرسي. مثال: ارسم قطعاً مستقيمة داخل مستطيلات واستخدم المسطرة لتكوين أشكالاً جديدة حسب المطلوب:  تقويم: حل تدريب (/) ص 83 في الكتاب المدرسي **نشاط ختامي:** حل نشاط رقم (17) في أوراق العمل. نشاط بيتي: ارسم مستطيل ثم قسمه إلى 4 مربعات غلق الحصة: ماذا تعلمت من الدرس؟	

الموضوع: المثلث الحصة:الأولى

الأهداف:

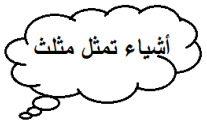
1- يعبر عن فهمه للأحاجي والألغاز تعبيراً شفوياً سليما.
2- يتعرف إلى المثلث من خلال المحسوس وشبه المحسوس.
3- يذكر أشياء من البيئة المحلية تمثل المثلث خلال جلسة العصف الذهني.
4- يصمم شكل مثلثات بالصلصال وأعواد المثلجات على الرمل.
5- يرسم المثلث رسماً صحيحاً.
6- يتعرف خصائص المثلث من قرب من خلال لمسه لأضلاعه ورؤوسه.
7- يستنبط حقه الوارد في الدرس (الحق في التعبير).
8- يتمثل قيماً مرغوبا فيها (التعاون والدقة).

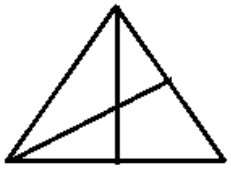
الوسائل التعليمية: مسجل، محسوسات تمثل مثلث، رسومات للمثلث، أعواد مثلجات، شرائح، صلصال، أوراق عمل، الكتاب المدرسي.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، العصف الذهني، التعلم التعاوني

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	تهيئة: نشيد المثلث نشاط كتابي: حوط الشكل المخالف: ▭ ▭ △		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	أحاجي وألغاز: - شكل هندسي له أربع أضلاع متساوية؟ - شكل هندسي فيه كل ضلعين متقابلين متساويين؟ - شكل هندسي له ثلاث أضلاع؟ مناقشة: كم قطعة مستقيمة لكل شكل؟..... ماذا تسمى القطع المستقيمة؟..... **استنتاج العنوان: المثلث** عرض الهدف العام وقراءته:		

		يتعرف مفهوم المثلث وخصائصه حل النشاط (1) ص 84 في الكتاب بعد قراءته ومناقشته. – عرض شريحة ص 80 في الكتاب وقراءتها ومناقشتها. المحسوس: عرض محسوسات تمثل مثلث وتأملها مثل: مثلث خشبي لأدوات الهندسية (ورق مقوى، أعواد مثلجات) شبه محسوس: يرسم المعلم مثلثاً بالمسطرة على السبورة ثم يناقشهم فيه الأضلاع والرؤوس، ما علاقة الأضلاع؟ ماذا نسمي نقاط إلتقاء الأضلاع؟ **نشاط عملي:** يرسم مثلث بالصلصال، يرسم مثلث في الهواء تقويم: حل سؤال (2) ص84 في الكتاب المدرسي. – عرض شريحة أتعلم ص85 وقراءتها: **للمثلث ثلاث رؤوس وثلاث أضلاع** عصف ذهني (فكر زاوج شارك):  **نشاط تعاوني:** يتعاون الطلاب في تشكيل مثلثات بالصلصال وأعواد المثلجات ورسم مثلثات على الألواح الصغيرة وعلى الرمال في صواني، وصلة إنشادية أثناء النشاط التعاوني. الاستنباط: الحق الإنساني في المشاركة. المجرد: عرض بطاقة بكلمة مثلث مقرونة بالشكل لقراءتها وتهجئتها. **نشاط ختامي:** حل نشاط (3) ص85 في الكتاب المدرسي كنشاط ختامي بالتعاون مع زميله بعد قراءته من المعلم وتوضيح المطلوب.	

	نشاط إثرائي: حل نشاط رقم (18) في أوراق العمل. **نشاط تفوق: أكتب عدد المثلثات في الشكل:**  نشاط بيتي: كتابة أتعلم ص84 وص85 في الكراسة بخط جميل ومرتب. غلق الدرس: ماذا تعلمت من الحصة؟		

الموضوع: المثلث الحصة: الثانية

الأهداف:

1- يعبر عن فهمه للأحاجي والألغاز.

2- يميز المجسم الذي يشتمل أحد أوجه على المثلث.

3- يرسم مثلثات من خلال وصله بين النقاط بالتعاون.

4- يذكر أشياء من البيئة المحلية تمثل شكل المثلث.

5- يكتب عدد المثلثات في الشكل الهندسي المعطى.

6- يميز الشكل الذي يمثل المثلث.

7- يكمل الفراغ بالكلمة المناسبة بما يحقق صحة الجملة.

8- يتمثل قيماً مرغوبة فيها (الدقة، التعاون والترتيب)

الوسائل التعليمية: مسجل، محسوسات للمثلث، رسومات، مقصات ورقية.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، العصف الذهني، التعلم التعاوني.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
يكمل الفراغ بما يحقق صحة الجملة	التهيئة: نشيد المثلث 🔔 نشاط: عدد أضلاع المثلث.... وعدد رؤوسه....		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	أحاجي وألغاز: - شكل هندسي تجدني وجها للهرم ولي ثلاث أضلاع وثلاث رؤوس فمن أكون؟ مناقشة: كم أضلاع المثلث؟ رؤوسه؟ هل أضلاعه قطع مستقيمة أم منحنية؟ **استنتاج العنوان: المثلث** - عرض الهدف العام وقراءته **يتعرف مفهوم المثلث وخصائصه** مثال: يعرض المعلم أو يرسم مجسمات منها ما تكون أوجهها		

مثلثات وتمييز الشكل المجسم الذي يحتوي على مثلثات.

ضع علامة (✓) تحت المجسم الذي يحتوي على شكل مثلث:

() () () () () ()

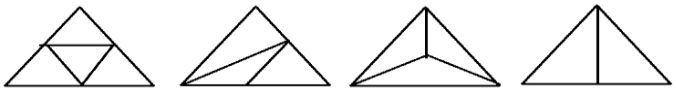
تقويم:

- حل نشاط (4) ص85 في الكتاب المدرسي
- حل نشاط (5) ص85 في الكتاب المدرسي بالتعاون مع الطلاب.

عصف ذهني: فكر زاوج شارك

لعب أدوار: يخرج طالبين للتحاور عن خصائص المثلث

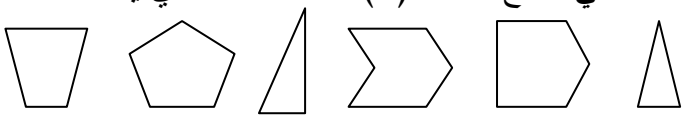
مثال: اكتب عدد المثلثات في الشكل:



() () () ()

نشاط إثرائي: حل نشاط رقم (19) في أوراق العمل.

نشاط ختامي: ضع علامة (✓) تحت الشكل الذي يمثل مثلث:



() () () () () ()

نشاط تفوق: أرسم مستطيل به 6 مثلثات.

نشاط بيتي: أكتب من البيئة المحلية أشياء تمثل مثلث.

غلق الحصة: تنفيذ النشاط العملي ص86 في الكتاب المدرسي.

الموضوع: الدائرة الحصة: الأولى

الأهداف:

1- يعبر عن فهمه للأحاجي والألغاز.

2- يتعرف إلى مفهوم الدائرة من خلال المحسوس وشبه المحسوس.

3- يرسم دائرة رسما صحيحا (من خلال النقاط).

4- يذكر أشياء من البيئة المحلية تمثل دائرة.

5- يصمم دائرة بالتعاون مع أفراد مجموعته.

6- يكتب عدد الدوائر في الأشكال الهندسية المعطاة.

7- يلون الأشكال الهندسية التي تمثل دائرة.

8- يستنبط حقه الإنساني.

9- يتمثل قيماً مرغوباً فيها: (الدقة والترتيب والنظام).

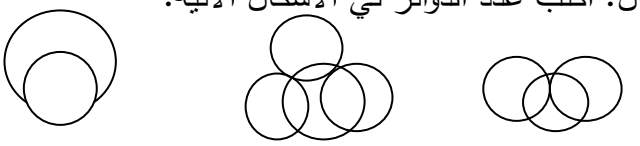
الوسائل التعليمية: مسجل، محسوسات الدائرة، رسومات، بخاخ أفراح ثلجي.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، التعلم التعاوني، العصف الذهني.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
يحوط الشكل المخالف من بين الأشكال المعطاة	**تهيئة: أنشودة الدائرة** 🔔 نشاط كتابي: - حوط الخط المنحني: حوط الشكل المخالف: 		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: أحاجي وألغاز		

		– شكل هندسي يشبه باب الصف فما هو؟ – شكل هندسي يشبه الشباك فما هو؟ – شكل هندسي يشبه إشارة المرور؟ مناقشة: كم ضلعاً أو رأسا له؟ ما علاقة أضلاعه؟ **استنتاج العنوان: الدائرة** – عرض الهدف العام وقراءته **يتعرف على مفهوم الدائرة شكلاً ورسماً** تنفيذ النشاط العملي (1) ص87 في الكتاب، رسم دائرة بالطباشير أو الخيط. حل نشاط رقم (1) كنشاط تمهيدي المحسوس: يعرض المعلم محسوسات تمثل شكل دائرة ثم مناقشتها مثل: صحن، عجلة سيارة، ساعة حائط، مبراة، قطعة نقود، كأس، قطعة ورقية. مناقشة: ما هذا الشكل؟ هل له قطع مستقيمة؟ شبه محسوس: يرسم المعلم دائرة على السبورة ثم يناقش فيها. **نشاط عملي:** ارسم دائرة في الهواء ببخاخ الثلج. نشاط مرحلي: حل سؤال(4) ص 88 في الكتاب المدرسي.	

		عصف ذهني: فكر زاوج شارك نشاط تعاوني: يتعاون الطلاب في تشكيل دوائر بالصلصال وعلى الألواح الصغيرة وعلى الرمال ضمن مجموعات. المجرد: عرض كلمة دائرة مقرونة بالشكل لقراءتها وتهجئتها. مثال: أكتب عدد الدوائر في الأشكال الآتية:  ( ) ( ) ( ) تقويم مرحلي: حل سؤال (2) ص 87 في الكتاب المدرسي. **نشاط إثرائي:** حل النشاط رقم (20) في أوراق العمل. **نشاط ختامي:** حل نشاط (3) ص87 في الكتاب المدرسي. مع أغنية شخبط شخابيط – استنباط الحق الإنساني في التعليم والتعبير عن الرأي في الرسم. نشاط بيتي: حل نشاط (5) ص 88 في الكتاب على الكراسة. غلق الدرس: صفق عندما تشاهد دائرة.	

الموضوع: الدائرة الحصة: الثانية

الأهداف:

1- يستنتج عنوان الدرس من خلال اللعب.

2- يصل النقاط لتكوين دائرة.

3- يرسم الدائرة باستخدام أدواته الخاصة.

4- يستنتج مركز الدائرة التي تمر به جميع الخطوط.

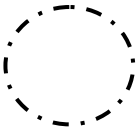
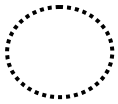
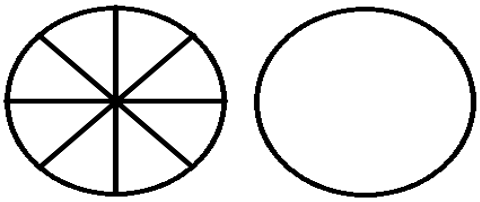
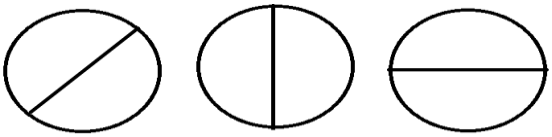
5- يراعي التنظيم والدقة في الحل.

الوسائل التعليمية: ورق مقوى، محسوسات، قطع نقدية، كوب دائري، شرائح.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، اللعب التربوي.

المتطلب السابق	البنود الاختيارية	التقويم	
		أدواته	نتائجه
أن يعبر عن خبراته السابقة	أنشودة الدائرة 🔔 اختر الإجابة الصحيحة: شكل هندسي مغلق ليس له أضلاع وليس له رؤوس وعلى شكل منحني هو:..... (مستطيل_ مثلث_ دائرة)		

الأهداف	الأنشطة والخبرات	التقويم	
		أدواته	نتائجه
	التمهيد: لعبة تربوية. لعبة من الأسرع في رسم الدائرة بالقلم والحبل: تعليق قلم في رأسين لطالبين بعد اختيارهما ثم الطلب منهم رسم دائرة دون استخدام اليدين على الورق ثم على الطاولة ومن يفوز أولاً يستحق الجائزة. المناقشة: عدد رؤوس الدائرة؟ عدد أضلاعها؟ عدد رؤوس المستطيل؟ **استنتاج: العنوان الدائرة**		

		مثال: أصل بين النقاط لتشكيل دائرة:   تقويم: حل تدريب رقم (4) ص88 في الكتاب المدرسي. مثال: من خلال العمل التعاوني ارسم دائرة باستخدام – قطعة نقود معدنية – كوب دائري فارغ – قطعة ورق دائرية مناقشة: نشاط عملي ص88 من خلال العمل في مجموعات أقوم بثني ورقة مدورة ثلاث طيات وأفتحها وأصل بين خطوط الطي.  ماذا نلاحظ بعد رسم الخطوط؟ عرض الشريحة التالية أمام الطلاب: جميع الخطوط التي تمر في نقطة واحدة تسمى مركز الدائرة مثال: أي من الدوائر الآتية تم تقسيمها إلى قسمين متساويين:  هل قسَّم كل طالب الدائرة إلى قسمين متساويين؟ **نشاط ختامي:** حل نشاط إثرائي رقم (21) في أوراق العمل. نشاط بيتي: – ارسم دائرة في دفترك. – اكتب عدد من الأشياء التي تمثل شكل الدائرة. غلق الحصة: ماذا تعلمت من الحصة؟	

الباحث: موسى علي المقيد

ملحق رقم (9): الأنشطة الإثرائية وأوراق العمل

نشاط رقم (1):

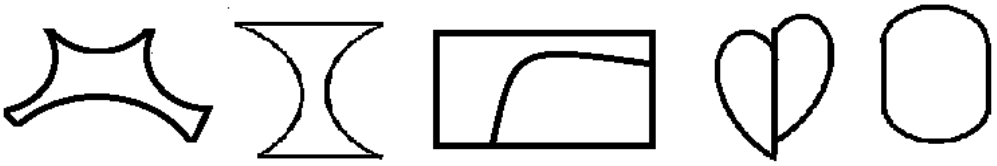
أكتب عدد القطع المستقيمة في كل شكل من الأشكال الآتية:

(.....) (.....) (.....) (.....)

.....

نشاط رقم (2):

أكتب عدد القطع المنحنية في كل شكل:



(.....) (.....) (.....) (.....) (.....)

.....

.

نشاط رقم (3):

سمي بعض الأشياء من البيئة المحيطة:

1- أشياء تمثل قطعة مستقيمة:.....،.....،.....

2- أشياء تمثل خط منحني: .....،.....،.....

.....

..

نشاط رقم (4):

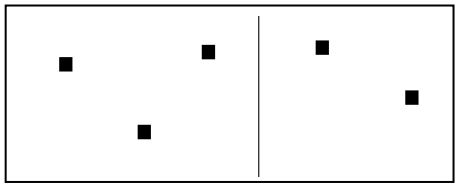
ضع علامة (✓) تحت الشكل المكون من قطع مستقيمة:

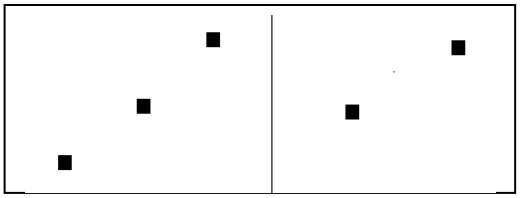
( ) ( ) ( ) ( ) ( )

نشاط رقم (5):

صل بين النقاط لتكون حسب المطلوب:

قطع مستقيمة خطوط منحنية





.....

.

نشاط رقم (6):

اختر الإجابة الصحيحة:

1- حافة الشباك تمثل شكل :..... (قطعة مستقيمة – خط منحني)

2- حبل الزينة يمثل شكل:..... (قطعة مستقيمة – خط منحني)

3- أسلاك الكهرباء تمثل شكل:..... (قطعة مستقيمة – خط منحني)

4- المسطرة تمثل شكل:..... (قطعة مستقيمة – خط منحني)

5- حافة الصحن تمثل شكل:..... (قطعة مستقيمة – خط منحني)

.....

نشاط رقم (7):

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة:

1- ( ) المربع شكل هندسي يتكون من ثلاث قطع مستقيمة.

2- ( ) للمربع أربعة أضلاع متساوية.

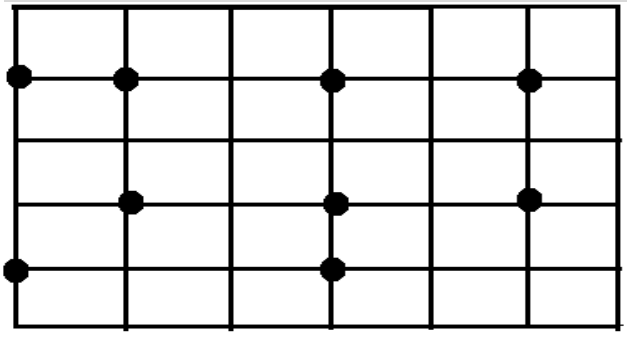
3- ( ) للمربع خمس رؤوس.

4- ( ) الشكل الهندسي ☐ يمثل شكل مربع.

.....

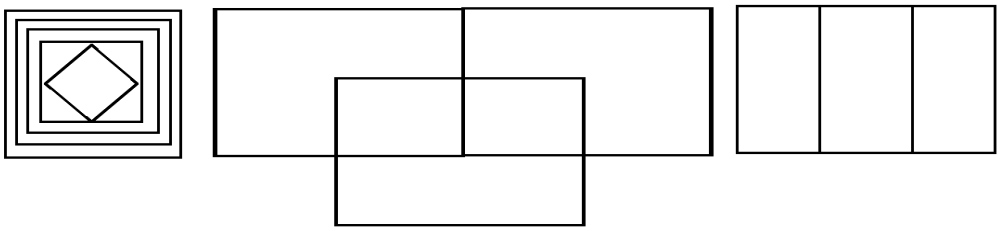
نشاط رقم (8):

كون مربعات من خلال النقاط المرسومة في الشكل الهندسي:



نشاط رقم (9):

أكتب عدد المربعات في كل شكل من الأشكال الثلاثة الآتية:



عدد المربعات:..... عدد المربعات:..... عدد المربعات:.....

.....

نشاط رقم (10):

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة:

1- ( ) جميع أضلاع المربع متساوية.

2- ( ) المربع شكل هندسي له ثلاثة رؤوس.

3- ( ) نقطة إلتقاء ضلعين في المربع تسمى رأس.

4- ( ) باب المنزل يمثل شكل المربع.

.....

نشاط رقم (11):

اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

1- المربع شكل هندسي يتكون من أربعة.....(منحنيات – قطع مستقيمة – خطوط مستقيمة).

2- جميع أضلاع المربع..... (متساوية – مختلفة – كلاهما).

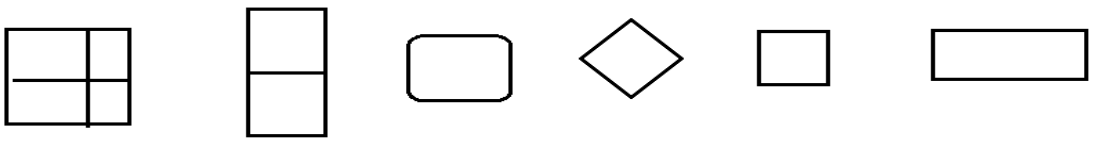
3- عدد الرؤوس في الشكل □ .□(5 – 4 – 8).

4- تسمى القطع المستقيمة في المربع ..... (رأس – خط منحني – ضلع).

.....

نشاط رقم (12):

ضع إشارة (✓) تحت الشكل الذي يمثل مربع:



( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

نشاط رقم (13):

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة:

1- ( ) القطع المستقيمة في المستطيل تسمى رؤوس.

2- ( ) نقطة إلتقاء قطعتين مستقيمتين في المستطيل تسمى رأساً.

3- ( ) المستطيل شكل هندسي له أربعة رؤوس.

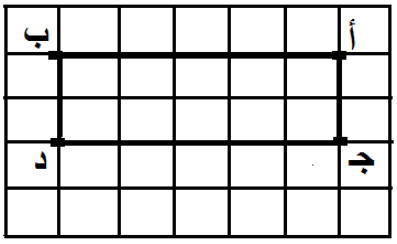
4- ( ) المستطيل يتكون من أربعة أضلاع.

5- ( ) المستطيل يشبه المربع تماماً.

.....

نشاط رقم (14):

أكمل الفراغ من خلال الشكل المقابل:



1- عدد أضلاع المستطيل:.....

2- رؤوس المستطيل هي:.....

3- الضلع (أ ب) = الضلع:.....

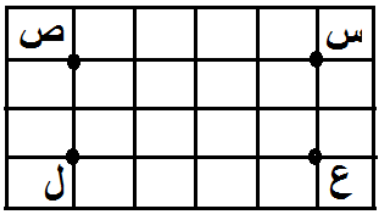
4- الضلع (أ ج) = الضلع:.....

5- كل ضلعين متقابلين في المستطيل..... (متساويان – مختلفان).

.....

نشاط رقم (15):

أجب عن الأسئلة من خلال الرسم البياني:



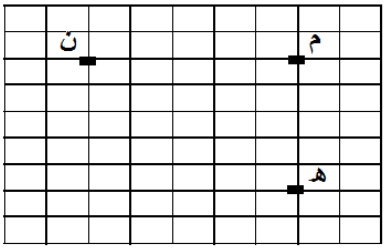
1- صل النقاط بالمسطرة و بدقة لتكون مستطيل.

2- استخدم الألوان وقم بتلوين الرؤوس.

.....

نشاط رقم (16):

أجب عن الأسئلة من خلال شبكة المربعات:

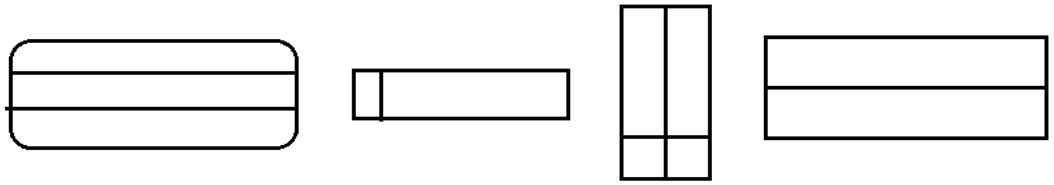


1- أعين الرأس الرابع للمستطيل وأضع الحرف (ي) له.

2- أقوم أكمل رسمه بالمسطرة.

نشاط رقم (17):

كم عدد المستطيلات في كل شكل من الأشكال الآتي:

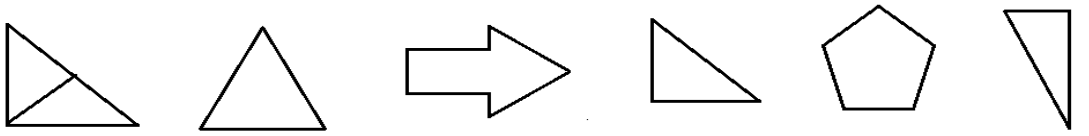


(....) (....) (....) (....)

.....

نشاط رقم (18):

ضع (✓) تحت الشكل الذي يمثل مثلث:

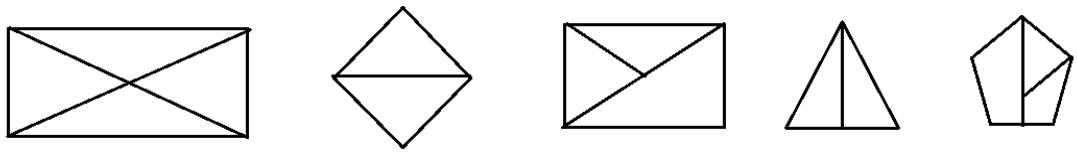


( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

.....

نشاط رقم (19):

أكتب عدد المثلثات في كل شكل من الأشكال الآتية:

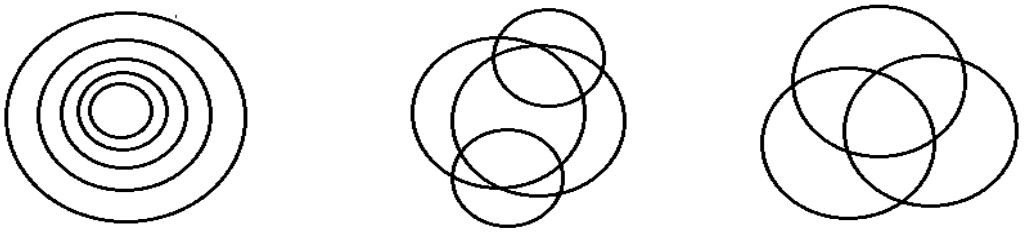


(.....) (.....) (.....) (....) (.....).

.....

نشاط رقم (20):

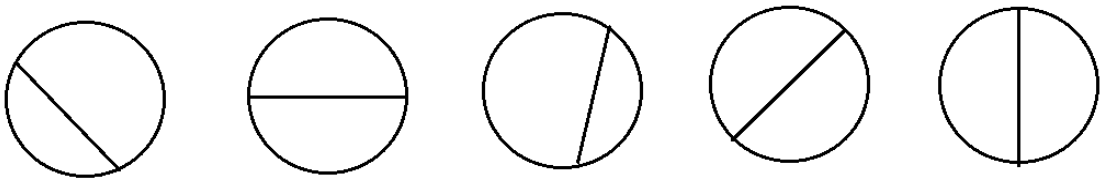
أكتب عدد الدوائر في كل شكل من الأشكال الآتية:



(.....) (.....) (.....)

نشاط رقم (21):

ضع إشارة (✓) تحت شكل الدائرة المقسومة إلى قسمين متساويين:

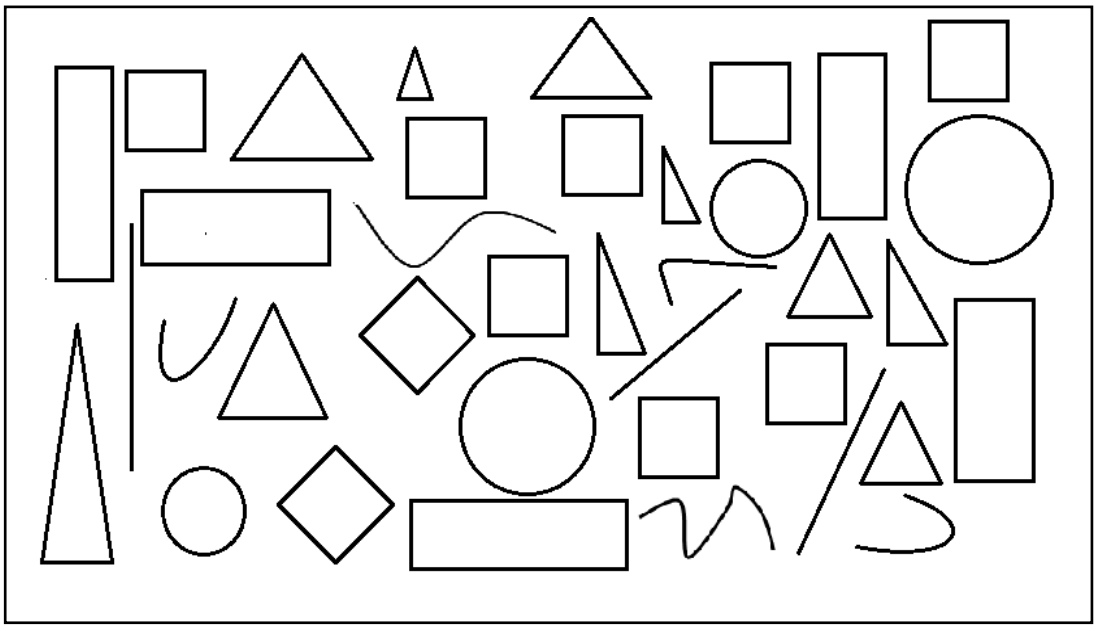


( ) ( ) ( ) ( ) ( )

.....

نشاط ذاتي: (22):

أتأمل الأشكال الآتية ثم أكمل الفراغ حسب المطلوب:



1- عدد القطع المستقيمة:.....

2- عدد الخطوط المنحنية:.....

3- عدد المربعات:.....

4- عدد المستطيلات:.....

5- عدد المثلثات:.....

6- عدد الدوائر:.....

نشاط ذاتي: (23):

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(×) أمام العبارة الخاطئة:

1- ( ) القطعة المستقيمة ليس لها بداية ولا نهاية.

2- ( ) المربع يشبه المستطيل تماماً.

3- ( ) المثلث له ثلاث أضلاع وثلاث رؤوس.

4- ( ) حافة الباب تمثل شكل خط منحني.

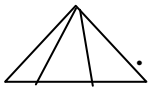
5- ( ) الدائرة عبارة عن خط منحني منتظم.

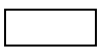
6- ( ) المربع له أربعة أضلاع متساوية في القياس.

7- ( ) الطريق المستقيمة أسرع في الوصل للهدف من الطريق المنحنية.

8- ( ) المثلث له عدة أشكال مختلفة.

9- ( ) عند رسم مربعان بجانب بعض فالشكل الناتج هو مستطيل .

10-( ) عدد المثلثات في الشكل (5) . 

11-( ) يسمى هذا الشكل مربع 

12-( ) عدد رؤوس المربع يساوي عدد رؤوس المستطيل.

انتهت الأنشطة

الباحث / موسى علي المقيد

ملحق رقم (10): صور الطلاب أثناء التنفيذ:

PASSION

الدرس في العين تفنى ولا ترون

كون مثلث باستخدام الأعواد