

## إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

فاعلية استخدام استراتيجياتية (فكر-زاوج-شارك) على تنمية مهارات التفكير  
البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة

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

### DECLARATION

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

Student's name:

اسم الطالب: نضال ماجد حمد الديب

Signature:

التوقيع: 

Date:

التاريخ: 2015 / 11 / 29



الجامعة الإسلامية - غزة  
عمادة الدراسات العليا  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

# فاعلية استخدام استراتيجيات (فكر-زاوج-شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة

إعداد الباحث

نضال ماجد حمد الديب

إشراف

د. إبراهيم حامد الأسطل

أستاذ مشارك في المناهج وطرق التدريس

نائب عميد كلية التربية بالجامعة الإسلامية

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس  
بكلية التربية في الجامعة الإسلامية - غزة

2015 م - 1436 هـ



## نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/ نضال ماجد حمد الديب لنيل درجة الماجستير في كلية التربية/ قسم مناهج وطرق تدريس وموضوعها:

فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الأحد 24 شوال 1436هـ، الموافق 2015/08/09م الساعة الحادية عشرة صباحاً بمبنى طيبة، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

.....	مشرفاً و رئيساً	د. إبراهيم حامد الأسطل
.....	مناقشاً داخلياً	أ.د. فتحيه صبحي اللولو
.....	مناقشاً خارجياً	د. أيمن محمود الأشقر

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

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



الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قُلْ إِنَّا نَدْعُوا رَبَّنَا بِرَبِّهِ الْعَظِيمِ  
يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ  
يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ  
يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ يَا حَمْدُكَ

وَمَا تَنْفَكُ يَا وَادٍ

(سبأ، آية 46)

## الإهداء

تترأى مع امتلاك بستان المجد أطياف من نحب، فيحترار المرء لمن يقطف أزهاره، ولمن يهدي أغاريد أطياره، وهو الذي يؤمن أن منهم ساقيه، وفيهم راعيه، ومنهم من علم صاحبه كيف يعتلي صهوه ويزين بهوه، ثم يدرك أنها ثمرة عطاءٍ جاد به الأحباب، وناجاه بالدعاء الأصحاب، فسطع علماً يهدى به وينتفع فإلى:

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين سيدنا محمد ﷺ  
إلى من كلفه الله بالهبة والوقار .. إلى من علمني العطاء بدون انتظار .. إلى من أحمل اسمه بكل افتخار .. أرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثماراً قد حان قطافها بعد طول انتظار وستبقى كلماتك نجوماً أهتدي بها اليوم وفي الغد والى الأبد (والدي العزيز)  
إلى ملاكي في الحياة .. إلى معنى الحب والحنان والتفاني .. إلى بسمة الحياة وسر الوجود  
إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى أغلى الحبايب  
.. إلى من بها أكبر وعليها أعتمد .. إلى شمعة متقدة تنير ظلمة حياتي  
.. إلى من بوجودها أكتسب قوة ومحبة لا حدود لها  
إلى من عرفت معها معنى الحياة (أمي الحبيبة)  
إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله تعالى (إخوتي أحمد ومحمد وتامر)  
إلى جسر المحبة والعطاء، إلى صاحبة القلب الطاهر (أختي إيناس)  
إلى من أنسني في دراستي وشاركني همومي تذكراً وتقديراً (أصدقائي وزملائي)  
إلى من ضحوا بحريتهم من أجل حرية غيرهم (الأسرى والمعتقلين)  
إلى من هم أكرم منا مكانة (شهداء فلسطين)  
إلى هذا الصرح العلمي الفتي والجبار جامعتي الغراء الجامعة الإسلامية  
إلى كل من ساعدني في إنجاز هذا العمل  
عرفاناً لهم بالفضل أهديهم ثمرة جهدي هذا ،،،،

# شكراً وتقديراً

﴿ رَبِّ اَوْزِعْنِي اِذَا اُسْكُرْتُ نَعْمَتِكَ الرَّبِّي اَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدِيَّ وَلَا اُحْمَلْ صَالِحًا نَزَحًا وَلَا اُوْخَلِنِي بِرَحْمَتِكَ فِي

عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ ﴿ (النمل: آية: 19) .

أشكر الله العظيم، رب العرش العظيم، الذي وفقني لإنجاز هذه الدراسة المتواضعة، إنه نعم المولى ونعم النصير، وأصلي وأسلم وأبارك على سيد الأنام، سيد الأولين، والآخريين، محمد بن عبد الله ﷺ، وعلى آله وصحبه أجمعين...أما بعد...

فيطيب لي أن أتوجه بالشكر للصرح العلمي العظيم الجامعة الإسلامية منارة العلم والأخلاق والدين والتي تؤدي رسالتها في بناء شخصية الطالب الفلسطيني خلقاً وعلماً وأصالة، كما أشكر القائمين على الجامعة متمثلة في مجلسها الرئاسي الموقر، وأعضاء هيئة التدريس بكلية التربية وخاصة أساتذتي بقسم المناهج وطرق التدريس.

كما أتوجه بالشكر والعرفان والتقدير لأستاذي نائب عميد كلية التربية

## الدكتور الفاضل / إبراهيم حامد الأسطل

لتفضله بالإشراف على هذه الدراسة وحسن توجيهه ورعايته لي، والذي لم يبخل على بتقديم النصح والإرشاد، حيث كان لهذا أثر واضح على هذه الدراسة، فجزاه الله عنى خير الجزاء.  
كما أتقدم بالشكر والتقدير

## للدكتور الفاضل /

أيمن الأشقر

## للدكتورة الفاضلة عميد كلية التربية /

أ. د. فتحية اللولو

الذين شرفاني بمناقشة هذه الدراسة والتي سيكون لها أثر بالغ للارتقاء بهذا العمل المتواضع كما أتوجه إلى السادة الأساتذة محكمي أداة الدراسة وإلى كل من ساعدني بكلمة أو أسدى إلى نصيحة بجزيل الشكر والعرفان، فجزاهم الله عنى خير الجزاء...

كما أتقدم بالشكر والتقدير لمدرستي، مدرسة دار الأرقم النموذجية الخاصة بمديرها وطاقمها التدريسي، لمساعدتي في تطبيق دراستي.

كما أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير والعرفان والحب لعائلتي الكريمة وعلى رأسها والدي الغاليين، أطال الله عمرهما وبارك لهما فيه، وأخوتي الغوالي حفظهم الله من كل سوء.

وفي النهاية أتقدم بالشكر الجزيل لكل من مد لي يد العون وأعانني في هذه الدراسة من قريب أو بعيد.  
وختاماً أدعو الله القدير أن يجعل هذه الدراسة بداية موفقة فلا أدعي أنني قد بلغت الغاية وحسبي أنني قد  
حاولت، فالكمال لله وحده سبحانه وتعالى ولي الهداية والتوفيق.

﴿ وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ الْأُنُوبُ ﴾ (سورة هود، الآية 88)

الباحث

نضال ماجد الديب

## قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
ب	قرآن كريم
ت	الإهداء
ث	شكر وتقدير
ح	قائمة المحتويات
ز	قائمة الجداول
ص	قائمة الأشكال
ض	قائمة الملاحق
ط	ملخص الدراسة باللغة العربية
<b>الفصل الأول: خلفية الدراسة</b>	
2	مقدمة الدراسة
7	مشكلة الدراسة
7	فروض الدراسة
8	أهداف الدراسة
8	أهمية الدراسة
9	حدود الدراسة
10	مصطلحات الدراسة
<b>الفصل الثاني: الإطار النظري</b>	
12	<b>المحور الأول: التفكير البصري</b>
12	أولاً: التفكير
12	مفهوم التفكير
14	التفكير في الرياضيات



14	أنواع التفكير
16	أدوات التفكير
17	العلاقة بين التفكير ومهارات التفكير
18	<b>ثانياً: التفكير البصري</b>
19	نشأة التفكير البصري
20	مفهوم التفكير البصري
21	مهارات التفكير البصري
24	طرق التفكير البصري
25	مكونات التفكير البصري
26	أدوات التفكير البصري
27	أهمية استخدام التفكير البصري
29	التعرف إلى الطالب الذي يمتلك القدرة على التفكير البصري
31	عمليات التفكير البصري
31	أساليب تنمية التفكير البصري
33	معيقات تنمية التفكير البصري
33	التفكير البصري والتخيل البصري
34	التفكير البصري والمنهاج المدرسي
34	التفكير البصري وحل المسألة الرياضية
35	<b>المحور الثاني: التواصل الرياضي</b>
37	مفهوم التواصل الرياضي
39	مهارات التواصل الرياضي الرئيسة ومهاراتها الفرعية
44	أهمية التواصل الرياضي
47	أساليب وأنشطة تنمية مهارات التواصل الرياضي

49	دور المعلم في عملية تنمية مهارات التواصل الرياضي
51	استراتيجيات تنمية مهارات التواصل الرياضي
56	أساليب تقويم التواصل الرياضي
66	<b>المحور الثالث: استراتيجية (فكر - زوج - شارك):</b>
61	نشأة استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
63	المسميات المختلفة لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك)
64	مفهوم استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
66	خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
72	مميزات استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تعليم وتعلم الرياضيات
75	أدوار المعلم في استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
78	أدوار الطالب في استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
79	الأسس التي تقوم عليها استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
79	تلميحات ومقترحات لإدارة الموقف التعليمي في ضوء هذه الاستراتيجية
80	أنماط أخرى معدلة لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك)
83	المشكلات التي تعترض استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
85	تعقيب عام على الإطار النظري
<b>الفصل الثالث: الدراسات السابقة</b>	
88	المحور الأول: الدراسات التي تناولت التفكير البصري
93	التعقيب على دراسات المحور الأول
95	ما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة للمحور الأول
95	ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في المحور الأول
96	المحور الثاني: الدراسات التي تناولت التواصل الرياضي
103	التعقيب على دراسات المحور الثاني
106	ما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة للمحور الثاني

106	ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في المحور الثاني
107	المحور الثالث: الدراسات التي تناولت استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
113	التعقيب على دراسات المحور الثالث
115	ما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في المحور الثالث
116	ما تمتاز به الدراسة الحالية عما سبقها من دراسات تناولت استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
117	التعقيب العام على الدراسات السابقة
118	أوجه إفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة
119	ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة
<b>الفصل الرابع: إجراءات الدراسة</b>	
121	منهج الدراسة ومتغيراتها
123	مجتمع الدراسة
123	عينة الدراسة
124	أدوات ومواد الدراسة
154	ضبط متغيرات الدراسة
158	خطوات إجراء الدراسة
160	المعالجات الإحصائية المستخدمة
<b>الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها</b>	
162	إجابة السؤال الأول للدراسة ومناقشته وتفسيره
163	إجابة السؤال الثاني للدراسة ومناقشته وتفسيره
163	إجابة السؤال الثالث للدراسة ومناقشته وتفسيره
171	إجابة السؤال الرابع للدراسة ومناقشته وتفسيره
176	إجابة السؤال الخامس للدراسة ومناقشته وتفسيره
179	إجابة السؤال السادس للدراسة ومناقشته وتفسيره

181	تعقيب عام على نتائج الدراسة
183	توصيات الدراسة
183	مقترحات الدراسة
<b>قائمة المصادر المراجع</b>	
184	أولاً: المصادر
184	ثانياً: المراجع باللغة العربية
198	ثانياً: المراجع الأجنبية
<b>ملاحق الدراسة</b>	
203	الملاحق
361	ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية

قائمة المحتويات  
الجزء الأول  
٢٠٢٢ - ٢٠٢٣

رقم الصفحة	محتوى الجدول	رقم الجدول
15	أنواع التفكير	(1-2)
30	الفروق بين التفكير البصري والتفكير السمعي/اللفظي	(2-2)
43	مهارات التواصل الرياضي الرئيسة ومهاراتها الفرعية	(3-2)
123	توزيع أفراد عينة الدراسة للمجموعتين التجريبية والضابطة	(1-4)
126	نتائج تحليل المحتوى عبر الزمن	(2-4)
127	نتائج تحليل المحتوى عبر الأفراد	(3-4)
129	موضوعات محتوى وحدة الهندسة والأوزان النسبية لها	(4-4)
130	جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري في وحدة الهندسة	(5-4)
131	توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لمهارات التفكير البصري	(6-4)
135	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري	(7-4)
136	معامل الارتباط بين كل مجال والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري	(8-4)
137	معامل الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري	(9-4)
141	توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لمهارات التواصل الرياضي	(10-4)
144	معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التواصل الرياضي	(11-4)
145	معامل الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية لاختبار مهارات التواصل الرياضي	(12-4)

146	إيجاد مجموع تباين فقرات الاختبار وتباين الاختبار الكلي باستخدام معامل كرونباخ ألفا	(13-4)
150	محاور إعداد اختبار التواصل الرياضي والأسئلة التي تقيسها ودرجة كل محور من محاور الاختبار	(14-4)
154	تكافؤ مجموعتي الدراسة في متغير التحصيل في الرياضيات قبل تطبيق الاستراتيجية	(15-4)
155	تكافؤ مجموعتي الدراسة في متغير العمر الزمني قبل تطبيق الاستراتيجية	(16-4)
156	تكافؤ مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري باستخدام اختبار "ت"	(17-4)
157	تكافؤ مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي باستخدام اختبار "ت"	(18-4)
164	نتائج اختبار " ت " لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري ككل (ولكل بعد على حده من أبعاد الاختبار).	(1-5)
167	الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	(2-5)
167	حجم التأثير للمتغير المستقل (استراتيجية "فكر - زوج - شارك") على المتغير التابع (تنمية مهارات التفكير البصري) كقدرة كلية أو كقدرات فرعية	(3-5)
172	نتائج اختبار " ت " لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي ككل ولكل بعد على حده	(4-5)
173	حجم التأثير للمتغير المستقل (استراتيجية "فكر - زوج - شارك") على المتغير التابع (تنمية مهارات التواصل الرياضي) كقدرة كلية أو كقدرات فرعية	(5-5)

177	نتائج تحليل التباين الأحادي لمتوسطات درجات متغير مستوى التحصيل في التفكير البصري	(6-5)
178	الفروق بين متوسطات المستويات الثلاثة في الاستجابة على فقرات اختبار التفكير البصري تبعاً لمستويات التحصيل	(7-5)
179	نتائج تحليل التباين الأحادي لمتوسطات درجات متغير مستوى التحصيل في التواصل الرياضي	(8-5)
180	الفروق بين متوسطات المستويات الثلاثة في الاستجابة على فقرات اختبار التواصل الرياضي تبعاً لمستويات التحصيل	(9-5)

## قائمة المحتويات

رقم الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
13	تصميم لتعريف التفكير	(1-2)
16	الحواس التي تستخدم كقنوات (إدخال - إخراج) لعملية التفكير	(2-2)
17	أدوات التفكير	(3-2)
23	مهارات التفكير البصري	(4-2)
25	مكونات التفكير البصري	(5-2)
26	أدوات التفكير البصري	(6-2)
64	استراتيجية الهرم كأحد مسميات استراتيجيات (فكر - زوج - شارك)	(7-2)
71	رسم توضيحي لخطوات تنفيذ استراتيجيات (فكر - زوج - شارك)	(8-2)
122	التصميم التجريبي للدراسة الحالية	(1-4)



قائمة الملحق  
الهندسة

رقم الصفحة	محتوى الملحق	الرقم
204	الصفحات التي خضعت لعملية تحليل الكتاب المدرسي في وحدة الهندسة	1
205	أسماء السادة مُحكِّمين أدوات الدراسة	2
206	تحليل محتوى وحدة الهندسة	3
110	التعريفات الإجرائية للتفكير البصري ومهاراته	4
211	الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري	5
221	مفتاح الإجابة على اختبار مهارات التفكير البصري	6
222	قائمة بمهارات التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيقها والأسئلة التي تقيسها ودرجة كل فقرة من فقرات الاختبار	7
228	الصورة النهائية لاختبار مهارات التواصل الرياضي	8
236	دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك)	9
292	كراسة الطالب	10
358	خطابات تفيد بتسهيل مهمة الباحث لإجراء الدراسة	11

## ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة، ولتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة ممثلة من طلاب الصف الثامن الاساسي مكونة من (54) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة " دار الأرقم الثانوية الخاصة للبنين" والتي تشرف عليها الوزارة بمديرية شرق غزة، بطريقة قصدية لمتابعة إجراءات الدراسة، وتم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية من المدرسة، حيث تم اختيار أحد هاتين الشعبتين عشوائياً لتكون التجريبية وقوامها (27) طالب، والأخرى ضابطة وقوامها (27) طالب، واقتصرت الدراسة على الوحدة السادسة (وحدة الهندسة) من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثامن الأساسي للفصل الدراسي الثاني للعام 2013/2014م، وقد أعدّ الباحث لتحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائجها اختباري مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي، وذلك بتوظيف الأساليب الإحصائية المناسبة وبرنامج SPSS في المعالجات الإحصائية وجمع بيانات الدراسة.

وقد سعى الباحث للإجابة على أسئلة الدراسة الآتية:

1. ما مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي المراد تنميتها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
2. ما الصورة المقترحة لاستراتيجية (فكر - زواج - شارك) المستخدمة لتنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
3. ما فاعلية تدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية (فكر - زواج - شارك) على تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
4. ما فاعلية تدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية (فكر - زواج - شارك) على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
5. هل يختلف مستوى مهارات التفكير البصري باختلاف مستوى الطلاب (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل؟
6. هل يختلف مستوى مهارات التواصل الرياضي باختلاف مستوى الطلاب (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل؟

وأظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري؛ وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي؛ وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) في مستوى التفكير البصري لطلاب المجموعة التجريبية تعزى لمتغير مستوى التحصيل (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل، وذلك بين مرتفعي ومتوسطي التحصيل وذلك لصالح مرتفعي التحصيل، وكذلك بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل وذلك لصالح مرتفعي التحصيل، ووجود فروق بين متوسطي ومنخفضي التحصيل وذلك لصالح متوسطي التحصيل.
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) في مستوى التواصل الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية تبعاً لمستوى التحصيل (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل، وذلك بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل لصالح مرتفعي التحصيل، وكذلك بين متوسطي ومنخفضي التحصيل وذلك لصالح متوسطي التحصيل.

#### وبناء على تلك النتائج قدم الباحث عدد من التوصيات، كان من أهمها:

1. استخدام مهارات التواصل الرياضي في الرياضيات، كأحد أساليب التعلم الفعال والتي تعمل على تحقيق العديد من أهداف تدريس مادة الرياضيات.
2. إثراء مناهج الرياضيات في الهندسة بمهارات التفكير البصري في ضوء احتياجات الطلبة، وواقع مجتمعهم ومتطلباته، وتحديات العصر.
3. استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تعليم الرياضيات من قبل المعلمين والموجهين والطلبة لتحقيق العديد من الأهداف التربوية العلمية المرجوة والتي منها تنمية التفكير البصري في الرياضيات، وتنمية مهارات التواصل الرياضي.
4. الاسترشاد بدليل المعلم في إعداد أدلة أخرى للمعلمين في المساقات الأخرى.

# الفصل الأول

## خلفية الدراسة

- ❖ مقدمة الدراسة.
- ❖ مشكلة الدراسة.
- ❖ فروض الدراسة.
- ❖ أهداف الدراسة.
- ❖ أهمية الدراسة.
- ❖ حدود الدراسة.
- ❖ مصطلحات الدراسة.

## الفصل الأول خلفية الدراسة

### مقدمة الدراسة:

العقل البشري المفكر قدرة أودعها الخالق في كل البشر، وهذه القدرة واحدة من متطلبات الاستخلاف الصحيح للإنسان في الأرض، ولكنها قدرة كامنة عند معظم الناس يمكن رعايتها وتنميتها، إذا ما توفرت الظروف المواتية، فالتفكير كلمة لو سطرت بسجلات تاريخ أي مجتمع، لعرفناه مجتمعاً متقدماً يحتل مكاناً مرموقاً بين دول العالم؛ فعملية التفكير ليست أمراً غامضاً أو سرياً، وليست سمة محصورة في القلة من الناس. ولأننا نعيش عصر انفجار معرفي مليء بالتطورات العلمية والتكنولوجية واسعة النطاق، فأصبحت متطلبات الحياة صعبة وبعيدة المنال؛ إذ أنها تتطلب قدرات بشرية من نوعية خاصة قادرة على التطور والابتكار؛ ومن هنا تبرز الأهمية المتزايدة للاهتمام بالطاقات البشرية من خلال نظم تربوية تختلف كثيراً عن تلك النظم التقليدية الحالية.

توجب التطورات المتلاحقة للمعرفة ضرورة تدريس التفكير والاهتمام بتنمية أساليبه وعملياته في النظم التعليمية لإنماء المتعلم ومهاراته ومعلوماته ليكون قادراً على مسايرة التطور والتغير بإيجابية، ويكون عاملاً هاماً في إحداثه، ودور التربية الحقيقي هو إعداد متعلم قادر على مواكبة التغير المعرفي السريع واستيعابه، وتزويد المتعلم بمصادر المعرفة المتاحة وتوظيفه في عمليتي التعليم والتعلم، " فالاستثمار في الطاقات البشرية هو طوق النجاة في خضم الأمواج التكنولوجية والمعلوماتية المتلاحقة" (علي، 2009: 115).

ولهذا، أصبح الاعتقاد السائد هو التحول من الاهتمام بالمعرفة كغايات في حد ذاتها إلى تنمية عقول الطلاب ليصبحوا قادرين على حل مشكلات مجتمعهم، فلن يكتب النجاح في هذا العصر إلا لمن يستطيع تحقيق التوازن بين معاصرة العولمة، والقدرة على التفكير واستخدام كل طاقات العقل البشري.

وبما أن لكل منهج من المناهج أهدافه الخاصة التي يسعى لتحقيقها؛ لذا فالغاية الأسمى بالنسبة لمنهج الرياضيات هو تنمية مهارات التفكير المختلفة، فالرياضيات تعتبر مجالاً خصباً لتنمية التفكير؛ لكونها تتناول مسائل رياضية مختلفة تحتاج إلى وصف وتفسير، وإدراك علاقات مكانية، واستنتاج واستدلال، وغيرها من المهارات الأخرى.

من هذا المنطلق، تزايد الاهتمام في الآونة الأخيرة بالدراسات والبحوث الخاصة بتحديد العلاقة بين تركيب المخ وعمليات التفكير وأنماطه التي تساعد على التعلم، والأنشطة العقلية التي يقوم بها النصفان الكرويان للمخ، حيث أوضحت نتائج هذه الدراسات أن المخ البشري يستطيع استيعاب (36000) صورة في الدقيقة، وأن ما يتراوح بين 80% - 90% من المعلومات التي يتلقاها المخ تأتي عن طريق العين، فإن نتائج

هذه الدراسات تؤكد أن مخ الانسان قد تطور ليصبح (غير متوازن) لكن بصورة إيجابية باتجاه التصور البصري لمعالجة المعلومات (Wikipedia Site,2005).

لهذا؛ فإن أكثر عمليات التفكير أهمية تأتي مباشرة من إدراكنا البصري للعالم من حولنا، حيث يكون البصر هو الجهاز الحسي الأول الذي يوفر أساس عملياتنا المعرفية ويكونها (جاردنر، 2004: 329-330).  
فعملية الإبصار تتضمن أعمال الفكر والذاكرة، فهي بذلك تسهل تذكر المعلومات المتضمنة بها واستبقائها لفترة طويلة، وتساعد على فهم النص المكتوب، وتنمي القدرة على التفكير وإدراك العلاقات المتضمنة بها.

في ضوء ذلك يكون التفكير البصري أحد الأهداف التي في غاية الأهمية تربوياً؛ ولذلك كان لزاماً على المدرسة أن تعمل جاهدةً على إكسابه للطلاب من خلال أنشطتها ومناهجها المختلفة؛ وتقع المسؤولية الكبرى في تحقيق ذلك على عاتق الرياضيات.

وتعد الرياضيات من المجالات الأكثر خصوبة لتنمية جميع أنواع التفكير وخاصة التفكير البصري عند الطلاب، لما تحتويه من معارف وقوانين ونظريات وحقائق تجعل دارسيها يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصرها واكتساب البصيرة والفهم العميق الذي يقودهم لحل المشكلات المختلفة.

والهندسة إحدى فروع الرياضيات، والتي تعتمد دراستها بالدرجة الأولى على الأساليب المتقدمة في التفكير، لذا تعتبر من أفضل المجالات التي يمكن استثمارها في تنمية التفكير (مقاط، 2007: 3).

وعلى الرغم من الأهمية التي يحظى بها التفكير بشتى أنواعه إلا أن المتتبع لحركة تدريس الرياضيات ومناهجها في فلسطين يلاحظ قلة المحاولات الجادة لتنمية التفكير لدى المتعلمين؛ وذلك بسبب الاعتماد على طرق تدريس تقليدية، غير أن المحتوى في الرياضيات يعج بالمسائل والتمارين التي تنمي القدرات المعرفية الأساسية على حساب القدرات الإبداعية، وبهذا فإن النظام التعليمي الحالي؛ "جعل من المتعلم موضعاً لنشاط المعلم لا كعنصر فعال في العملية التعليمية على الرغم من أن مشاركة الطلاب بإيجابية ونشاط في عملية التعلم تجعلهم أقدر على المعرفة الإبداعية بدلاً من كونهم مستقبلين سلبيين" (المنوفي، 2002: 104).

وفي ضوء ما أشارت إليه الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة المنوفي (2002)، وطافش (2011) من وجود ضعف ملحوظ وتدني في مستوى أداء الطلاب لمهارات التفكير بشكل عام.

كما أن الرياضيات تسعى للزيادة من قدرة الطلاب على حل مشكلاتهم الرياضية ومساعدتهم على تطبيقها في مواقف الحياة اليومية " فإنه يمكن كذلك استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز وألفاظ وأشكال وعلاقات للتعبير عن الأفكار الرياضية وفهمها وإدراك ما بينها من علاقات (وهو ما يطلق عليه التواصل الرياضي Mathematical Communication) " (محمد، 2004/ أ: 13).

وهناك أشكال عديدة للتواصل الرياضي: فلقد صنف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council Teacher of Mathematics (NCTM, 2000:13) أشكال التواصل الرياضي إلى الاستماع (listening) والتحدث (speaking) والقراءة (reading) والكتابة (writing) والتمثيل (representing). ولعل ذلك ما يدعونا إلى الاهتمام بالتواصل الرياضي داخل الفصل المدرسي بهدف أن يستطيع الطالب إدراك لغة الرياضيات واستخدامها للتعبير عن الأفكار الرياضية قراءة وكتابةً وتحديثاً واستماعاً.

ويعد التواصل الرياضي من بين أهم معايير تعلم الرياضيات في الوقت الحاضر، ويؤكد ذلك ما جاء ضمن العديد من الأدبيات التربوية الخاصة بتعليم الرياضيات، حيث أشار تقرير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) عام 2000 على ضرورة تضمين مناهج الرياضيات في كل المستويات فرصاً لتنمية مهارات التواصل لدى المتعلمين، حيث اعتبر (NCTM) التواصل الرياضي أنه أحد المكونات الأساسية للمقدرة الرياضية لدى المتعلم، والتي تمثل الهدف الرئيسي لتعلم الرياضيات، حيث تتضمن المقدرة الرياضية ثقة المتعلم بنفسه وبمقدرته الرياضية والمقدرة على حل المشكلات والقدرة على الاستدلال والتواصل الرياضي مع الآخرين حول الأفكار والحلول.

وقد أوصى كل من اتحاد الرياضيات في نيو جيرسي (New Jersey Mathematics Coalition, 1997)، وقسم التربية بجنوب أفريقيا (1997) Of Education In South Africa، بضرورة استخدام اللغة الرياضية لتوصيل الأفكار الرياضية والمفاهيم وعمليات التفكير ضمن مجموعة المعايير التي ينبغي توافرها عند تنفيذ المنهج، وبضرورة أن يستطيع الطلاب الاتصال رياضياً وحث معلمي الرياضيات أن يهيئوا لطلابهم الفرص لتنمية مهارات التواصل الرياضي.

وبهذا تعد تنمية قدرة الطلاب على التواصل الرياضي من بين أهم أهداف تعليم الرياضيات في الوقت الحاضر، فالعمل على تنميتها من المتطلبات الأساسية لتعليم الرياضيات المدرسية، ولا يقتصر على ذلك فحسب بل يمكن أن يساهم في جعل البيئة الصفية أكثر حرية يعبر فيها الطلاب عن أفكارهم في حوار يسوده الاستمتاع بفهم الرياضيات ولغتها ويؤدي إلى زيادة التحصيل فيها وتكوين اتجاهات إيجابية نحوها.

في ضوء ما سبق نجد أن الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي أصبح ضرورة قصوى وملحة في العصر الحديث لتخريج جيل قادر على التعامل مع متغيرات العصر ومواجهة مشكلاته وحلها. وعلى الرغم من الأهمية التي يحظى بها التواصل الرياضي؛ إلا أن الغالبية العظمى من الطلاب لديهم ضعف في مهارات التواصل الرياضي وهذا ما أكدت عليه نتائج العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة محمد (2004/أ)، ودراسة Schwarz (1999).

ويؤكد الأبياري(1988) أن هناك الكثير من الطلاب الذين يعانون من ضعف في مقدرتهم على التعبير عن أفكارهم الرياضية شفهيًا أو كتابيًا رغم صحة تلك الأفكار استدلالياً، وهذا يشير إلى وجود قصور في مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب والتي تعد من أهم أهداف تدريس الرياضيات.

وللتأكد من مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب، كانت أولى خطوات الدراسة الحالية قياس مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن، حيث قام الباحث بمناقشة عينة استطلاعية من الطلاب في بعض الأنشطة التي تتعلق ببعض مهارات التواصل الرياضي والتي تتطلب شرح أفكار وحلول للمسائل والقدرة على التعبير عن هذه الأفكار، وإعطاء أمثلة عنها، فكانت استجابات الطلاب على هذه الأنشطة ضعيفة، ويُرجع الباحث ذلك ان المعلمين قليلاً ما يعطون الطلاب الفرص لشرح أفكارهم والتعبير عنها شفهيًا أو كتابةً إما لضيق وقت الحصة وإما لأنهم لم يتلقوا تدريباً كافياً على مثل تلك الأنشطة التي تهتم بمهارات التواصل الرياضي.

بالإضافة إلى أن غالبية الأنشطة المعروضة بكتاب الرياضيات من النوع التقليدي (أنشطة روتينية) الذي نادراً ما يتطلب من الطالب ممارسة إحدى مهارات التواصل الرياضي، بالإضافة إلى بعض مشكلات المناهج المدرسية في الرياضيات ومن هذه المشكلات: الفجوة الكبيرة بين ما يتعلمه الطالب داخل المدرسة وخارجها، حيث يتم التركيز على أعمال كتابية وأعمال تتسم بالتجريد لا يدرك مدى فائدتها خارج المدرسة ولا يستطيع الاستفادة منها في حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار بشأن موقف في حياته اليومية (الرفاعي، 2001: 7).

ومن هنا جاءت الحاجة إلى استخدام طرق وأساليب حديثة في تدريس الرياضيات للانتقال بتعليم الرياضيات من الصورة المعتادة إلى صورة حديثة تهدف للارتقاء بتفكير الطلاب وتجعل دوره إيجابياً في العملية التعليمية من خلال مشاركته في عملية التفكير واتخاذ القرارات للوصول لحل المشكلات.

ويشير الرفاعي (2001: 34) الى أن التعلم التعاوني من الأساليب الحديثة التي يمكن أن تستخدم لتنمية مهارات التفكير والتواصل لدى الطلاب، لأنه يقوم على تحقيق أقصى استفادة بما لدى الجماعة من إمكانيات بالإضافة إلى أنه في جلسات التعلم التعاوني يصوغ الطلاب المشكلة أو الموقف بأسلوبهم؛ ليفهمه الآخرون، ويشاركون الفصل في حلولهم مستخدمين التبرير الرياضي وقوة لغة الرياضيات ومهارات التواصل الرياضي.

ومساهمة في تأكيد ذلك كان تصميم هذه الدراسة التي تناولت إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني الفعالة لبحث أثرها على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، وهي استراتيجية (فكر - زوج - شارك) (Think - Pair - share).

تعد استراتيجية (فكر - زوج - شارك) نشاطاً ممتازاً لإظهار المعرفة السابقة للطلاب، وللحصول على مساهمات أفضل وأكثر في مناقشات الفصل الدراسي (Szesze, 2003)؛ فهي طريقة فعالة في تغيير نمط الخطاب في الصف، وإتاحة وقت أطول للطلاب للتفكير والاستجابة ومساعدة المتعلم الآخر (جابر، 1999:



(91)، كما أنها تلائم كلا من الطلاب والمعلمين حديثي التعامل مع نظام التعلم التعاوني (Millis & Cottell, 1998).

وتتسم استراتيجية (فكر-زواج-شارك) بأنها استراتيجية لا تحتاج إلى وقت طويل في تنفيذها، وخطواتها محددة وبسيطة يمكن تطبيقها بسهولة (Gunter et al, 1999)، كما أنها تدعم مهارات الاتصال والتواصل الشفهي لدى الطلاب من خلال مناقشتهم لأفكارهم بعضهم مع بعض (Millis & Cottell, 1998)، وتكسب حجرة الدراسة حيوية، وتلبي احتياجات الطلاب، إلى التواصل وحرية التعبير عن آرائهم (نصر، 2003: 216).

كما يري سزيسنز (Szesze, 2003) أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تزيد من التحصيل والدافعية للتعلم، وتنمي الثقة في نفوس المتعلمين، وتساعد على بناء المسؤولية الشخصية والقدرة على التفسير وإيجاد العلاقات في عملية التعلم، وأيضاً تدعم بعض عادات العقل المنتجة مثل الاستماع بفهم، والتحكم في الاندفاع، والتفكير التعاوني، كما تنمي مستويات التفكير العليا.

وعند الاطلاع على الدراسات التي تمت حول فعالية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) نجد أن هذه الاستراتيجية أثبتت فاعليتها في التدريس من خلال تنمية وإكساب بعض الجوانب التربوية المرغوبة للمتعلمين، ومن هذه الدراسات: دراسة آيبي (Ibe, 2009)، ودراسة ستوفر (Stuever, 2007) والتي أشارت إلى أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) ذات تأثير كبير في تحصيل الطلاب وتكوين اتجاهات إيجابية عندهم نحو المادة الدراسية وأثرها على مشاركة الطلاب التطوعية أثناء المناقشات الجماعية، ودراسة غفور (2012) والتي أثبتت اثر استخدام استراتيجية (فكر -زوج- شارك ) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثالث معهد اعداد المعلمين، ودراسة أحمد (2006) التي أثبتت فعالية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات وفي مواقف حياتية لطلاب المرحلة الاعدادية، كما أثبتت دراسة أبو غالي (2010) فاعلية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

واستكمالاً لهذه الدراسات فإن الدراسة الحالية تحاول تنمية القدرة على التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي وذلك باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) التي تسمح للطلاب بالمشاركة في عملية التعلم، وتتيح لهم الفرص الكافية للتعرف إلى الأشكال الهندسية وتحليلها، والربط بين العلاقات، وتفسير الغموض واستخلاص المعني، هذا بالإضافة إلى أهمية هذه الاستراتيجية في تدعيم مهارات الاتصال والتواصل، وإتاحة فرص لتدريب الطلاب على مهارات التواصل الرياضي.

## مشكلة الدراسة:

في ضوء ما سبق تحددت مشكلة الدراسة في وجود ضعف في مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، ويرجع ذلك إلى عدم استخدام أساليب تدريسية مناسبة تساعد على تنمية هذه المهارات، وفي محاولة للتصدي لهذه المشكلة تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

" ما فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة؟ "

### ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

1. ما مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي المراد تنميتها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
2. ما الصورة المقترحة لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك) المستخدمة لتنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
3. ما فاعلية تدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
4. ما فاعلية تدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
5. هل يختلف مستوى مهارات التفكير البصري باختلاف مستوى الطلاب (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل؟
6. هل يختلف مستوى مهارات التواصل الرياضي باختلاف مستوى الطلاب (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل؟

## فروض الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم اختبار الفروض التالية:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي.

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  في مستوى التفكير البصري لطلاب المجموعة التجريبية تعزى لمتغير مستوى التحصيل (مرتفعي - متوسطي - منخفضي التحصيل).
4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  في مستوى التواصل الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية تعزى لمتغير مستوى التحصيل (مرتفعي - متوسطي - منخفضي التحصيل).

## أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.
2. تصميم استراتيجية (فكر - زوج - شارك) لتنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي.
3. تقصي فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.
4. الكشف عن فاعلية توظيف استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي من خلال دراسة وحدة الهندسة.

## أهمية الدراسة:

قد تفيد نتائج الدراسة الحالية في تحقيق ما يلي:

1. تقديم المساعدة لمعلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي لتحسين تدريسهم للرياضيات وإثراء بيئة التعلم باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) يكون فيها الطالب هو محور العملية التعليمية.
2. تقديم دليل للمعلم يوضح كيفية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تدريس وحدة الهندسة المقررة على طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة الرياضيات، الأمر الذي قد يفيد المعلمين في بناء وحدات دراسية أخرى باستخدام هذه الاستراتيجية.
3. تقديم اختبارين لقياس التفكير البصري ومهارات التواصل؛ مما قد يفيد المعلمين والباحثين في الكشف عن مدى توافر مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى الطلاب، كما يمكن الاسترشاد بهذه الاختبارات عند إعداد اختبارات مماثلة.
4. إفادة مخططي ومطوري المناهج في تنظيم محتوى الكتاب المدرسي بشكل يوجه معلمي الرياضيات إلى استخدام أنشطة ووسائل تركز على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي كأهداف رئيسية لتدريس الرياضيات.
5. مساعدة طلبة الصف الثامن الأساسي للارتقاء بمستوى القدرة على التفكير البصري ولاكتساب مهارات التواصل الرياضي مع الأقران من خلال العمل في مجموعات صغيرة.

6. مساعدة موجهي الرياضيات في اعطاء توجيهات لمعلمي الرياضيات بضرورة استخدام أنشطة تنمي مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى الطلاب.

## حدود الدراسة:

اقتصرت حدود الدراسة الحالية على:

### 1. الحدود الزمنية:

تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2014/2013 م.

### 2. الحدود المكانية:

اقتصرت تطبيق الدراسة الحالية على عينة من طلاب الصف الثامن الاساسي بمدرسة دار الأرقم الثانوية الخاصة للبنين بمديرية شرق غزة.

### 3. الحدود الموضوعية:

أ. اقتصرت هذه الدراسة على الوحدة السادسة "وحدة الهندسة" المقررة على طلاب الصف الثامن الواردة بكتاب الوزارة "الجزء الثاني" للعام الدراسي 2014/2013 م.

ب. وقد اقتصرت هذه الدراسة على خمس أشكال من التفكير البصري وهي مهارة التعرف على الشكل ووصفه، مهارة تحليل الشكل، مهارة ربط العلاقات في الشكل، مهارة إدراك وتفسير الغموض، ومهارة استخلاص المعاني.

ت. كما واقتصرت على أربع أشكال من أشكال التواصل الرياضي وهي تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان، نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً، التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها، استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.

ث. كما واقتصرت الدراسة على تعرف فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة.

### 4. الحدود البشرية:

اقتصرت هذه الدراسة على عينة عشوائية من طلاب الصف الثامن من مدرسة دار الأرقم الثانوية الخاصة بغزة، ويرجع اختيار الباحث لمدرسة دار الأرقم الثانوية وذلك لكون الباحث معلم في هذه المدرسة مما يضمن التطبيق الدقيق لإجراءات الدراسة.

## مصطلحات الدراسة:

يعرف الباحث مصطلحات الدراسة إجرائياً على النحو التالي:

فاعلية: مقدار الأثر المرغوب الذي يحدثه البرنامج التدريبي لتحقيق الأهداف التي وضع من أجلها.

### استراتيجية (فكر - زوج - شارك) Strategy (Think - Pair - Share):

هي إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني التي اعتمدها الباحث في تدريس وحدة الهندسة بمادة الرياضيات لطلاب المجموعة التجريبية في الصف الثامن الأساسي من عينة البحث، والتي تمر بثلاث خطوات هي (التفكير والمزوجة والمشاركة)، وهي تجمع بذلك بين عدة استراتيجيات، حيث تبدأ بطرح المعلم سؤالاً يتطلب من الطلاب أن يفكروا فردياً لوقت محدد -وهذه ميزة من ميزات التعلم الفردي- ثم يعملوا ثنائياً ويناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار - وهو أسلوب التدريس بالأقران - ثم يشاركون الفصل بأكمله في أفكارهم التي توصلوا إليها -وهو أسلوب التعلم التعاوني-.

### التفكير البصري Visual Thinking :

" قدرة الفرد العقلية التي تساعده على ترجمة ما يراه من مثيرات بصرية (أشكال ورسومات هندسية) إلى دلالات لفظية متمثلة في وصف الأشكال الهندسية وإدراك العلاقات فيما بينها وتحليل وتفسير الغموض في الأشكال الهندسية، واستخلاص المعاني والمفاهيم الهندسية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لهذا الغرض".

### التواصل الرياضي Mathematical Communication :

قدرة الفرد على تبادل المفردات الرياضية من رموز ومصطلحات ورسومات وأشكال هندسية مع الآخرين باستخدام لغة الرياضيات سواءً كان ذلك من خلال القراءة أو الكتابة أو التحدث أو الاستماع أو التمثيل، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التواصل الرياضي الذي يعده الباحث.

### طلاب الصف الثامن الأساسي:

هم الطلاب الذين يتراوح أعمارهم بين (13 - 14) سنة، والذين أتموا سبع سنوات من التعليم الأساسي، والمصنفين بالمرحلة الأساسية العليا، حسب أنظمة وزارة التربية والتعليم في فلسطين.

# الفصل الثاني

## الإطار النظري

❖ أولاً: التفكير البصري

❖ ثانياً: التواصل الرياضي.

❖ ثالثاً: استراتيجية (فكر - زوج - شارك)

## الفصل الثاني الإطار النظري

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية مهارات التفكير البصري ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؛ لذا قام الباحث بمراجعة بعض الأدبيات التربوية التي تناولت التفكير البصري، والتواصل الرياضي ومهاراته، واستراتيجية (فكر - زوج - شارك)، تم تناولها في ثلاثة محاور رئيسة كما يلي:

### المحور الأول: التفكير البصري Visual Thinking:

#### أولاً: التفكير:

تحتل عملية التفكير في التربية وفي الحياة بوجه عام مكانة رئيسة، حيث لا تستقيم حياة الإنسان بدون تفكير، ولا يمكن التخلي عنه إلا في حالة غياب الذهن، لأن مهمة التفكير تكمن في إيجاد حلول مناسبة للمشكلات التي يواجهها الإنسان في المجتمع، حيث يعد التفكير أرقى أشكال النشاط المخي المنتج الذي يمتلكه الإنسان، والذي يميزه عن سائر المخلوقات، بالرغم أنه ليس المخلوق الوحيد الذي يفكر إلا أنه أكثر المفكرين مهارة وحنكة، فالتفكير من أهم الخواص التي خص الله بها ابن آدم.

#### مفهوم التفكير:

ونظراً لصعوبة وضع تعريف قاطع جامع مانع للتفكير، لارتباطه بكل شيء في الحياة، وذلك على مستوى الماضي والحاضر والمستقبل بالنسبة للأحداث أياً كانت طبيعتها وهويتها وظروفها وتداعياتها وتحليلها، لذلك لا يوجد تعريف واحد مرضي للتفكير، لأن معظم التعريفات مرضية عند أحد مستويات التفكير. يوجد العديد من الأدبيات التربوية التي تناولت مفهوم التفكير، مثل دراسة أبو دان (2013: 37) التي تعرف التفكير بأنه "عملية ذهنية منظمة يقوم بها الفرد عند مواجهته لمشكلة ما، فيقوم بتنظيم أفكاره ومعلوماته السابقة للوصول إلى حل المشكلة بطريقة علمية سليمة هادفة. وقد اتفق كل من جبر (2010: 71)، ومهدي (2006: 14) على أن التفكير: منظومة من العمليات التي يوظفها العقل لتنظيم خبراته بطريقة جديدة لحلّ مشكلة معينة، بحيث تشمل هذه المنظومة على عمليات إدراك العلاقة بين المقدمات والنتائج، وعمليات إدراك العلاقة بين السبب والنتيجة، وبين العام والخاص، وبين المعلوم والمجهول، وتكون هذه المنظومة هادفة وموجهة لتحقيق غاية مقصودة. ويندكر بدوي (2008: 89) أن التفكير عملية ذهنية يقوم بها الفرد عندما تُواجهه مشكلة في حياته أو موقف تعليمي مما يُساعده على تحليل المشكلة وربط جزئياتها بالماضي والمستقبل والربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة حتى يتوصل إلى حل المشكلة بطريقة علمية سليمة.

فيما عرّفه دي بونو (2001: 41) بأنه " التقصي المدروس للخبرة من أجل غرض ما"، أما عبيد وعفانة (2003: 23) فقد عرّفا التفكير بأنه " العملية الذهنية التي يتم بواسطتها الحكم على واقع الأشياء، وذلك بالربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة عنه مما يجعل التفكير عاملاً هاماً في حل المشكلات". وأورد خميس (2003: 36) تعريف (بياجيه) للتفكير بأنه: عملية تنظيم وتكيف، ومن خلال هاتين العمليتين يكتسب الفرد قدراته المعرفية، والتنظيم هو الجانب البنائي من التفكير، أما التكيف فهو عملية سعى الفرد لإيجاد التوازن ما يعرف (خبراته) والظواهر والأحداث التي يتفاعل معها في البيئة.

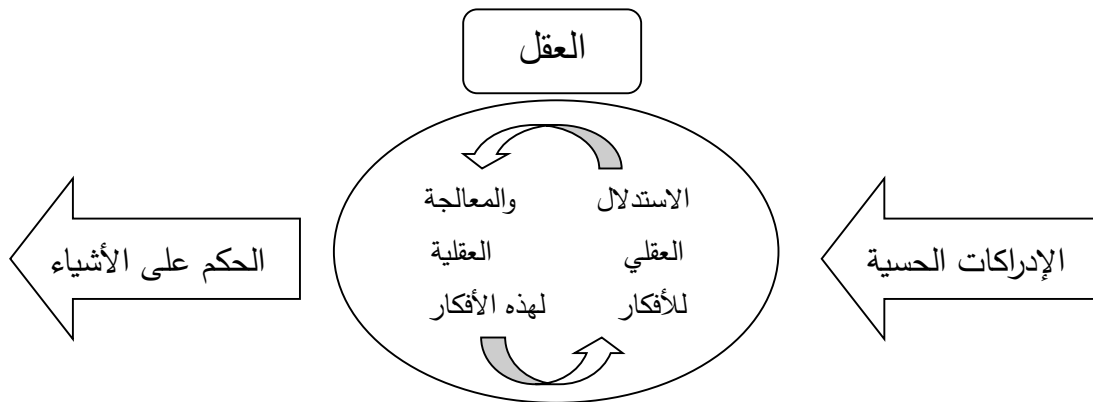
لو دققنا النظر في التعريفات السابقة نجد أن التفكير هو رياضة الذهن، حيث أن معظم التعريفات السابقة تتفق على أنه عملية ذهنية يستقبل فيها الفرد معرفة جديدة، ومن وجهة نظر الباحث أنه لا بد لهذه المعرفة أن تجد أرضية في الذهن تغرس فيها جذورها أي معرفة سابقة تلتئم معها للوصول إلى النتائج حول هذه المعرفة الجديدة الكلية.

ويرى الباحث مما سبق أن مفهوم التفكير يتضمن مجموعة من الخصائص الأساسية وهي:

1. التفكير عملية عقلية معرفية داخلية: فإنه يحدث داخل العقل الإنساني ويستدل عليه من السلوك.
2. التفكير نشاط تحليلي تركيبى معقد للمخ: فهو مفهوم معقد يعكس الطبيعة المعقدة للدماغ البشري.
3. التفكير نشاط هادف وموجه: أي يظهر في شكل سلوك موجه نحو حل مشكلة ما.
4. التفكير من الخصائص المميزة للإنسان: فلا يكون الإنسان إنساناً إلا بالتفكير.

من خلال ما سبق يرى الباحث بأن كل التعريفات السابقة لمفهوم التفكير، قد اتفقوا على بعض الخصائص، ويرى أن هذه الخصائص تتداخل فيما بينها بصورة معقدة، ولا يمكن الفصل فيما بينها أو إغفال جانب على حساب جانب آخر، بل يجب التوفيق بينها جميعاً وأخذها مجتمعة في عين الاعتبار.

ويعرف الباحث التفكير بأنه "مزيج بين الاستدلال العقلي للأفكار من خلال الإدراكات الحسية الواردة للعقل، والمعالجة العقلية لهذه الأفكار بهدف الحكم على الأشياء"، ويتضح ذلك في الشكل (1-2) التالي:



شكل (1-2) تصميم لتعريف التفكير



## التفكير في الرياضيات:

يمكن اعتبار التفكير والرياضيات وجهان لعملة واحدة، فالرياضيات لغة التفكير، والتفكير لغة الرياضيات.

ونظراً لأهمية التفكير في الرياضيات، فإن الكثير من علماء النفس والتربويين في العصر الحديث اهتموا بالعوامل المتنوعة لتنميته في ضوء البرامج التربوية التي تتوافق كثيراً مع المعرفة الانسانية، وكيفية اكتساب الافراد لها، واساليب استخدامها، لذلك ينبغي الاهتمام بالمحتوى الذي يدرس (التودري، 2000: 606).

إن للرياضيات والهندسة كأحد فروعها مميزات من حيث المحتوى والطريقة، ما يجعلها مجالاً خصباً لتدريب الطلاب على أنماط أساليب التفكير السليم، وينبعث ذلك من الخصائص العامة للرياضيات عامة والهندسة بشكل خاص، ومنها ما حدده محمد (2004: 35) أن:

1. للرياضيات لغة تمتاز عن اللغة المعتادة بدقة التعبير ووضوحه وإيجازه.
2. للرياضيات مميزات خاصة من حيث الموضوع في تنمية التفكير التأملي وذلك ببروز الناحية المنطقية وهذا ما يظهر بشكل واضح في الهندسة كأحد فروعها.
3. الرياضيات هي الطريق إلى التفكير في هذا العالم فهي اللغة التي تتكلم بها العلوم الطبيعية.
4. الرياضيات تعتمد اعتماداً كلياً على اللغة الدقيقة، والمنطق الرياضي السليم.

كما اتفقت دراسة كل من هندام (1980) وعبيد (2004) على أن الرياضيات لها من المميزات من حيث المحتوى والطريقة ما يجعلها مجالاً ممتازاً لتدريب الطلاب على أنماط التفكير السليم، ويرجع ذلك إلى خاصيتين هامتين للرياضيات هما:

1. أن الرياضيات لغة تمتاز عن اللغة العادية بدقة التعبير ووضوحه وإيجازه.
2. أن الرياضيات من حيث الموضوع تتميز بالمنطقية ووضوح الحقائق.

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

## أنواع التفكير:

كما أن الناس لا يجمعهم لون أو لغة أو ديانة واحدة، فهم أيضا مختلفون في تفكيرهم، فمهما كانت درجة تطابق شخصين من ناحية المظهر كما التوائم فهم مختلفون في التفكير، وإذا طُرح موضوع معين بين فئة من نفس العمر والقدرة العقلية والمحيط، فكل منهم سيفكر في الموضوع من ناحيته الخاصة وبنمط معين، لذلك كان لابد من اختلاف أنماط التفكير بين الناس، وإلا لكانت الدنيا قالباً واحداً، ولكان لا جدوى من تمايز البضاعة في الأسواق (جروان، 2011: 41).

وتختلف أنماط التفكير وفق الأساس التي تركز عليها فيرى جرون (2011: 41) أنواع التفكير على النحو التالي :

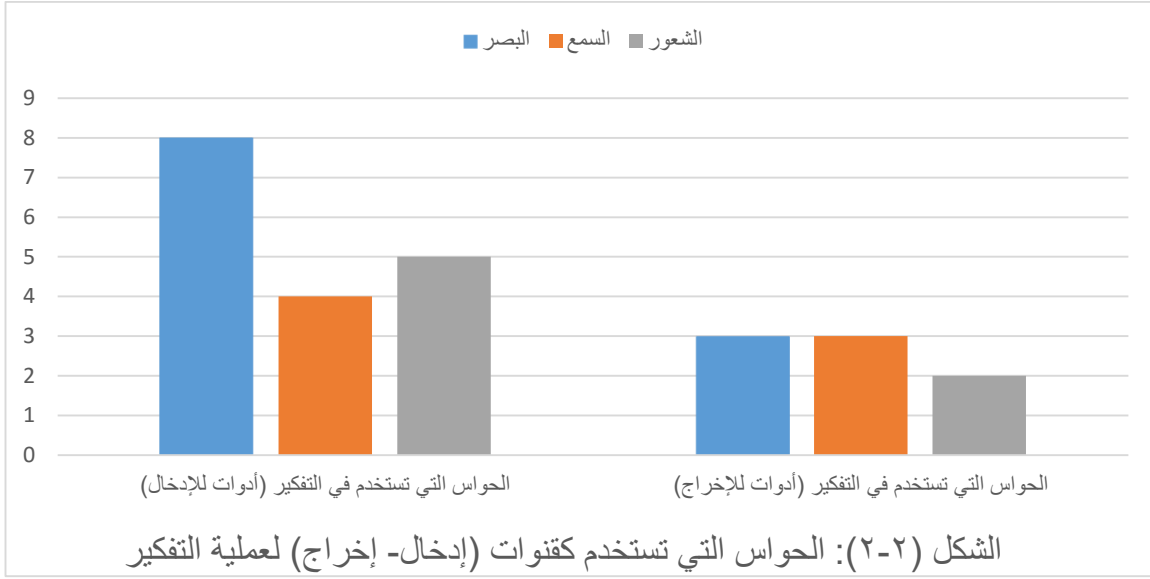
### جدول (1-2) أنواع التفكير

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

وقد دَكرَ سوورد (Sword, 2005) تصنيفاً آخر لأنواع التفكير هو تصنيف التفكير بناءً على أنماط التعلم التي يستخدمها المتعلم كمدخلات لعملية التفكير، ويطلق على هذا النمط اسم "The VAK Model" أو "(Visual-Aural-Kinesthetic) Model". والذي دَكرَ بأنه يتضمن ثلاث أنماط شرحها بالتفصيل هوك وشاه (6: Hawk & Shah, 2007)، ومثله بيانياً جونس وبييرلي (Eicher, Jones, & Bearley, 2009: 9) كالتالي:

- 1- **التفكير السمعي:** وهو الذي يعتمد على حاسة السمع كمدخلات لعملية التفكير والمتعلمون سمعياً يفضلون المناقشات الحوارية مع الطلاب والمعلمين، والاستماع للتسجيلات الصوتية والمناقشات والقصص.
- 2- **التفكير البصري:** وهو التفكير الذي يعتمد على حاسة البصر كمدخلات لعملية التفكير، والمتعلمون بصرياً يفضلون استخدام الأدوات البصرية كالخرائط، والصور، والمخططات الرسومية، والألوان وغيرها.
- 3- **التفكير الشعوري:** وهو التفكير الذي يعتمد على استخدام الحواس كاللمس والشم والتذوق كمدخلات لعملية التفكير، والمتعلمون شعورياً يفضلون التجريب، والمحاولة والخطأ، والعمل في المختبرات والاكتشاف باستخدام الحواس كاللمس والشم والتذوق.

والشكل التالي يوضح الحواس التي تستخدم كقنوات (إدخال-إخراج) لعملية التفكير.



يتضح من التصنيف السابق لأنماط التفكير أن حاسة البصر تسيطر على الكم الأكبر من المعلومات التي يتم نقلها إلى الدماغ؛ مما يدل على أن التفكير الذي يعتمد على حاسة البصر والذي نسميه بالتفكير البصري هو الأكثر استخداماً والأكثر أهمية من بين أنماط التفكير في هذا التصنيف.

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

بعد الاطلاع على التصنيفات المختلفة لأنماط التفكير؛ يلاحظ الباحث أنه تم الاتفاق على العديد من هذه الأنماط والاختلاف في بعضها حسب الحواس وحسب طبيعة المادة الدراسية والمرحلة الدراسية، كما ويرى الباحث أن أنواع التفكير تكمل كل منهما الآخر، كما يفتقد الباحث وجود التفكير البصري في بعض هذه الأنماط إلا أنه يمكن إدراجها تحت التفكير التأملي أو الخيالي فإن التأمل والتخيل من مداخل عملية الإبصار.

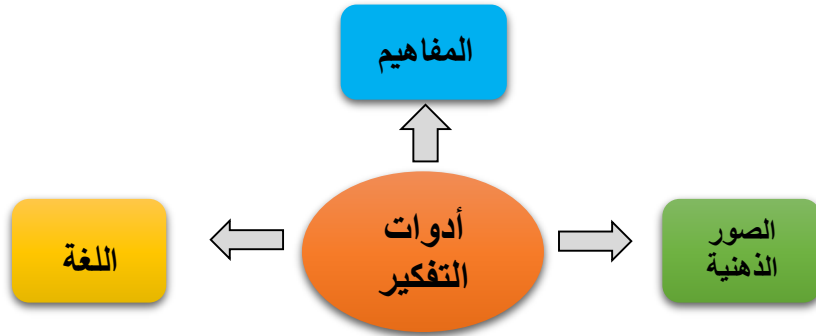
## أدوات التفكير:

ويشير الأشقر (2011: 31) إلى أن للتفكير الأدوات التالية:

1. **الصورة الذهنية:** تتكون من خلال الخبرات الخاصة، وتمثل صور الأشياء في أذهاننا من جميع الكيفيات الحسية، وقد تكون الصورة الذهنية واضحة كأن يدرك الإنسان الأشياء في الواقع، وأحياناً تكون ضعيفة ومطموسة التفاصيل.

2. **المفاهيم:** تلخيص لمجموعة كبيرة من خبراتنا السابقة في فكرة واحدة، وفي معنى واحد قائم على التمييز والتعميم والتصنيف.

3. اللغة: التفكير كلام باطن، أو كلام نفسي، أي تكلم نفسك أثناء التفكير، واللغة السائدة في مجتمع ما تؤثر في طريقة التفكير للإنسان.



شكل (2-3) يوضح أدوات التفكير

### العلاقة بين التفكير ومهارات التفكير:

لا بد لنا من التفريق بين مفهومي "التفكير" و"مهارات التفكير"، ذلك أن "التفكير" عملية كلية تقوم عن طريقها بمعالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة لتكون الأفكار أو استدلالها أو الحكم عليها، وهي عملية غير مفهومة تماماً، أما "مهارات التفكير" فهي عملية محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات بعد جمعها وحفظها وتخزينها للوصول إلى استنتاجات ووضع القرارات كمهارة تحديد المشكلة (علوي وآخرون، 2007: 29-30).

ولقد ذكر جروان (2011: 42) أن التفكير يتألف من مهارات متعددة تسهم إجابة كل منها في فاعلية عملية التفكير، كما أن التفكير يتطلب تكاملاً بين مهارات معينة من استراتيجية كلية في موقف معين لتحديد هدف ما، والتفكير في جملة أكبر بكثير من حاصل جمع أو دمج مجموعة من المهارات. ومن الجدير بالذكر أن نشير إلى أن مهارات التفكير تعمل مجتمعة (بنظام متكامل)، ولكن يختلف ترتيبها من مهمة إلى أخرى، بحيث تكون إحدى المهارات سائدة ورئيسية في مهمة معينة وتكون فرعية في مهمة أخرى، ويتم تبادل الأدوار مع المهارات الأخرى حسب الهدف من عملية التفكير، وبالتالي تتفاعل الأنظمة الفرعية مع بعضها بعضاً ومع النظام الرئيس والأنظمة الأخرى، لكي يصل الفرد إلى غايته بطريقة منظمة ودقيقة (منصور، 2011: 32).

ويضيف الباحث أن المهارات منها ما هو مكتسب ومنها ما هو موروث، وبالتالي كل فرد بمقدوره تنمية هذه المهارات بوسائل متنوعة ومختلفة عن باقي الأفراد.

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

## ثانياً: التفكير البصري

لقد حثنا الله سبحانه وتعالى على النظر والتدبر والتفكير فيما حولنا، حيث أن القرآن الكريم مليء بالكثير من الآيات الكريمة التي تدعونا إلى النظر في ملكوته وعظمته، حيث قال في كتابة العزيز " أَوَلَمْ يَنْظُرُوا فِي مَلَكُوتِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ مِنْ شَيْءٍ وَأَنْ عَسَى أَنْ يَكُونَ قَدِ افْتَرَبَ أَجْلُهُمْ فَبِأَيِّ حَدِيثٍ بَعْدَهُ يُؤْمِنُونَ" (الأعراف، 185)، وقوله سبحانه: "أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ (17) وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ (18) وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ (19) وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ (20) " (سورة الغاشية من 17-20).

وتؤكد طافش (2011: 40) بأن هذا النظر المصحوب بالتدبر والتفكير هو الذي تتولد من خلاله المعارف والمعلومات والاكتشافات ومعرفة القوانين.

أي أن الرؤية هي الإدراك البصري للأجسام ثنائية وثلاثية الأبعاد، وارتباط هذه التصورات بالتجارب الماضية للمشاهد، فالاستعمال البصري لأي نوع يمكن أن يزودنا بمعنى ملموس للكلمات ويمكننا من رؤية العلاقات والاتصال والتواصل بين الأفكار (شعت، 2009: 29).

وانطلاقاً من أن أكثر من 75% من المعرفة التي تصل الإنسان تأتي عن طريق البصر؛ في مجال الرؤية Artificial Intelligence لهذا بدأ التفكير في تطبيق الذكاء الاصطناعي وتحليل المناظر والتعرف إلى الأشكال (الفرا، 2007: 4).

أي أن التفكير عن طريق الصور Picture Thinking أو التفكير البصري، أو التعلم البصري أو المكاني: هو عبارة عن ظاهرة التفكير من خلال المعالجة البصرية، في حين يكون البديل الآخر هو التفكير من خلال المعالجة اللغوية أو اللفظية، وهو غالباً ما يكون غير خطي ويكون له صيغة محاكاة الكمبيوتر، بمعنى إدخال كثير من البيانات في عملية الإنتاج نظرة عميقة إلى نظم معقدة يستحيل الحصول على تلك النظرة من خلال اللغة وحدها (بدوي، 2008: 128).

كما أن الأشكال الهندسية في كتب الطلاب من عوامل جذب الاهتمام وإثارة الخيال حيث يعتمد عليها اعتماداً أساسياً في نقل الأفكار والمعاني المطلوب توصيلها للطلاب، بالإضافة إلى أنها تساهم في تكوين صورة عقلية للأحداث، حيث أن للأشكال دوراً هاماً في إغناء النص وإثرائه والمساعدة على فهمه.

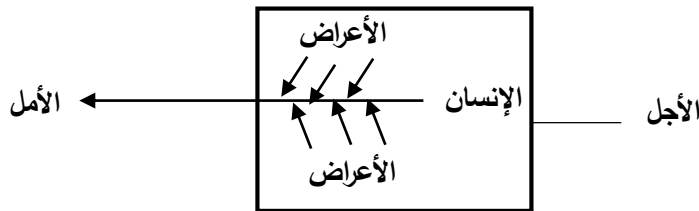
حيث أن للكلمات لغة ثانية، فنحن نستطيع أن نترجم كلتا الكلمات المكتوبة والمنطوقة إلى أفلام وصور ملونة وندعمها أيضاً بالصوت، فعندما شخص ما يتكلم إلي فإن كلماته تترجم إلى صور فوراً، وعليه يوجد سؤال يجب أن نطرحه، هل الصورة تعادل ألف كلمة؟ كحسابات تاريخية من الاكتشافات والاختراعات العلمية نجد أن الأدوات البصرية هي أدوات إدراكية قوية (Rieber, 1995: 1042-1629).

فالتفكير البصري يعد نمطاً من أنماط التفكير الذي ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية، يترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل المشكلة (عطية، 2009: 28).

ويذكر إبراهيم (2006: 83) أن التفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية، بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال، والفهم لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها، مما يجعله يتصل بالآخرين. وفي ضوء ما سبق عرضه، يرى الباحث بأن التفكير البصري هو عبارة عن توظيف المثريات البصرية الملتقطة بواسطة العين كالصور والرسومات والأشكال الهندسية والمخططات البيانية في تخزين المعلومات وإجراء العمليات العقلية المختلفة ونقل الرسالة التعليمية بصورة بسيطة وواضحة للمتعلمين، ويعمل على زيادة القدرة على استحضار المشاهدة، كما أنه يساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً، مما يؤدي إلى زيادة التحصيل العلمي لاستيعاب المعلومات الجديدة بسرعة وإتقان.

### نشأة التفكير البصري:

لقد استخدم المعلمون الوسائل البصرية في تعليم طلابهم منذ زمن بعيد، فهذا معلم الأمة الأول محمد رسول الله- صلى الله عليه وسلم- كما جاء في حديث عبد الله بن مسعود - رضي الله عنه- الذي قال فيه: " حَطَّ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حَطًّا مُرَبَّعًا، وَحَطَّ حَطًّا فِي الْوَسْطِ خَارِجًا مِنْهُ، وَحَطَّ حَطًّا صِغَارًا إِلَى هَذَا الَّذِي فِي الْوَسْطِ مِنْ جَانِبِهِ، وَقَالَ: هَذَا الْإِنْسَانُ، وَهَذَا أَجْلُهُ مُحِيطٌ بِهِ، أَوْ قَدْ أَحَاطَ بِهِ، وَهَذَا الَّذِي هُوَ خَارِجٌ أَمْلُهُ، وَهَذِهِ الْخُطُّطُ الصِّغَارُ الْأَعْرَاضُ، فَإِنْ أَخْطَأَهُ هَذَا نَهَشَهُ هَذَا، وَإِنْ أَخْطَأَهُ هَذَا نَهَشَهُ هَذَا (صحيح البخاري، ج5) (ابو زايدة، 2012: 58).



أما في العصر الحديث فقد ظهر مصطلح التفكير البصري صراحةً في الأوساط التعليمية في أواخر الثمانينيات من القرن العشرين في مجال الفن وقد أظهرت الدراسات أن هناك علاقة وثيقة بين التفكير البصري والنجاح في مجال الفن فعندما يرسم الفنان لوحة ما فإنه يرسل رسالة ما على لوحته الفنية، وعندما يعجب شخص ما بهذه اللوحة الفنية فإنه قد فكر تفكيراً بصرياً وفهم الرسالة التي تتضمنها اللوحة الفنية (Landorf, 2006: 28).

ومازال التفكير البصري يرتبط مع الفن حتى عصرنا هذا (Staley, 2007:29-30)، وقد قام Rosenkrantz في عام 1971 بعمل دراسة تبين وجود علاقة وثيقة بين الفن والمتاحف والمعارض والمناهج الدراسية حيث تعمل على زيادة قدرة الطلاب على التعبير عن أفكارهم وحل مشكلاتهم التي تواجههم من خلال تلك المعارض (الشويكي، 2010:34).

بينما ذكر "شيهان" و "بيير" (Sheehan & Baehr, 2002: 22) أن علماء علم النفس (الجشطلت) هم أول من تناول التفكير البصري بالتطبيق والدراسة وذلك في مطلع القرن العشرين، حين قاموا بدراسة كيفية استخدام الإنسان لعينه في رؤية الصورة الكلية للأشياء، وفي التعرف على الأجسام وتحديد أماكنها.

وبعد اطلاع الباحث على الدراسات العلمية الخاصة بالتفكير البصري، تبين له أن للتفكير البصري مجموعة من المصطلحات المتكافئة في المعنى مثل: الإدراك البصري المكاني، القدرة المكانية، المدخل البصري، القدرة البصرية المكانية، التصور البصري المكاني، الذكاء المكاني البصري، الإحداثيات المرجعية، المكان البصري، الحس المكاني، الاستدلال المكاني.

### مفهوم التفكير البصري:

إن التفكير البصري غالباً ما يتلازم مع النصف الأيمن من المخ، ونموذج المتعلم البصري المكاني The visual – spatial learner model يستند إلى الاكتشافات الجديدة في بحوث المخ حول الوظائف المختلفة لنصفي المخ، فمثلاً النصف الأيسر يعتقد انه معالج معلومات تتابعي Sequential تحليلي يضع الزمن في اعتباره، في حين نصف المخ الأيمن يدرك الكل ويفهم الحركة في المكان (بدوي، 2008: 128).

وتعتبر القدرة على التصور البصري المكاني للعالم المحيط هي الوسيلة التي تمكن الإنسان من اكتساب المهارات التي تحقق له وصف البيئة وفهمها وتنمي لديه مهارة دراسة الأشكال والتشابه والاختلاف بينها، ومهما كان الأسلوب الذي يتعلم به الطالب أثناء تدريس الرياضيات فإنه ينبغي أن تتكون لديه مهارات وقدرات بصرية تساعده على وصف البيئة وفهمها، حيث تعتبر رؤية الأشياء وتخيلها مصدراً للتفكير.

ومن هنا فقد عرفته أبو دان (2013: 40) بأنه " قدرة عقلية تستخدم فيها الصور والأشكال والرسومات وتحليلها وتفسيرها وتحويلها من لغة بصرية إلى لغة مكتوبة أو منطوقة فيؤدي إلى الفهم المطلوب عند الطلبة. فيما يعرف العفون والصاحب (2012: 177) التفكير البصري بأنه "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه".

فيما يعرفه عبد المولا (2010: 90) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم في فصل الدراسة على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة مكتوبة، واستخلاص المعلومات منه، وتتضمن هذه المنظومة مهارات، هي: التعرف على الشكل، ووصفه، والتحليل، والربط، وإدراك الغموض وتفسيره، ومهارة استخلاص المعنى

أما حمادة (2009: 23) فيعرف التفكير البصري بأنه نمط من أنماط التفكير التي تثير عقل التلميذ باستخدام مثبرات بصرية؛ لإدراك العلاقة بين المعارف والمعلومات الرياضية واستيعابها، وتمثيلها، وتنظيمها، ودمجها في بنيته المعرفية، أو للمواءمة بينها وبين خبراته السابقة وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى.

وعرفه عبيد وعفانة (2003: 45) "بأنه قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتائج عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض".

وعرف بياجيه التفكير البصري في فورث وواتشس (Furth & Wachs: 1974) بأنه "قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتائج عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروض".

بينما يرى وايليمان (Wileman: 1993) التفكير البصري بأنه مهارة الفرد على تخيل وعرض فكرة أو معلومة ما باستخدام الصور والرسوم بدلاً من الكثير من الحشو الذي نستخدمه في الاتصال مع الآخرين. ويتضح للباحث من التعريفات السابقة للتفكير البصري أن هناك بعض العناصر المشتركة بين هذه التعريفات، وهي أن التفكير البصري:

- يعتمد على ترجمة المثيرات المعروضة إلى لغة منطوقة أو مكتوبة.
- يتضمن منظومة من العمليات والمهارات.
- عملية ذهنية معقدة.
- له علاقة بالجوانب البصرية الحسية.

وفي ضوء التعريفات السابقة يمكن للباحث تعريف التفكير البصري بأنه: "قدرة الفرد العقلية التي تساعده على ترجمة ما يراه من مثيرات بصرية (أشكال ورسومات هندسية) إلى دلالات لفظية متمثلة في وصف الأشكال الهندسية وإدراك العلاقات فيما بينها وتحليل وتفسير الغموض في الأشكال الهندسية، واستخلاص المعاني والمفاهيم الهندسية".

### **مهارات التفكير البصري:**

لقد تعددت مهارات التفكير البصري وتغيرت من دراسة لأخرى حسب طبيعة المادة التعليمية موضع الدراسة، ولقد ذكر "مكيم" (Mckim, 1999: 6) ثلاث مهارات رئيسية للتفكير البصري وهي الإبصار والتخيل والرسم، ويتفرع من هذه المهارات الثلاثة الرئيسية مهارات فرعية، وهذا ما أكد عليه "جراندين" (Grandin, 2006)، حيث أن المهارات الثلاثة الرئيسية هي أصل جميع المهارات، والمهارات الفرعية تتغير تبعاً لأنواع العلوم التي تنتمي إليها، فالمهارات البصرية الفرعية لعلوم الحاسب مثلاً تختلف عن المهارات البصرية الفرعية للرياضيات.



ولقد ذكر منصور (2011: 32) أن مهارات التفكير تعمل مجتمعة (بنظام متكامل)، ولكن يختلف ترتيبها من مهمه إلى أخرى، بحيث تكون إحدى المهارات سائدة في مهمة معينة وتكون فرعية في مهمة أخرى، ويتم تبادل الأدوار مع المهارات الأخرى حسب الهدف والغاية من عملية التفكير.

وقد اتفقت دراسة كل من الكحلوت (2012: 44) والشوبكي (2010: 36-37) على أن مهارات التفكير البصري هي:

1. **مهارة القراءة البصرية:** القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
2. **مهارة التمييز البصري:** تعني القدرة على التعرف إلى الشكل أو الصورة وتمييزهما عن الأشكال أو الصور الأخرى.
3. **مهارة إدراك العلاقات المكانية:** القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين مواقع الظواهر المتمثلة في الشكل أو الصورة المعروضة.
4. **مهارة تفسير المعلومات:** القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات وفي الأشكال، وتقريب العلاقات بينهما.
5. **مهارة تحليل المعلومات:** تعني قدرة الفرد في التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية.
6. **مهارة استنتاج المعنى:** تعني القدرة على استخلاص معاني جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية، من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة، مع مراعاة تضمن هذه الخطوة للخطوات السابقة؛ إذ أنها محصلة للخطوات الخمسة السابقة.

ويضيف ابو زايد (2013: 60) مهارة أخرى للمهارات السابقة وهي مهارة الإنشاء والتكوين، بينما أضافت العشي (2013: 51) مهارة الإغلاق البصري.

كما وافق كل من شعت (2009: 30)، وسليمان (2002: 162) بأن مهارات التفكير البصري هي:

1. **المطابقة:** القدرة على إعادة تنظيم مفردات المجال البيئي الذي يتم إدراكه بصرياً تنظيمياً مختلفاً للوصول إلى ذات المجال.
2. **التمييز البصري:** وهو مفهوم يشير إلى القدرة على التعرف على الحدود الفارقة والمميزة للشكل عن بقية الأشكال المشابهة له من ناحية اللون، الشكل، النمط، الحجم ودرجة النصوع.
3. **الثبات الحركي:** عدم تغير طبيعة المدرك البصري وماهيته شكلاً وحجماً ولوناً، أو عمقاً أو مساحة أو عدداً، مهما اختلفت المسافة بين أبعاد مكوناته أو مسافة النظر إليه.
4. **إدراك العلاقات المكانية:** يشير هذا المفهوم إلى القدرة على التعرف على وضع الأشياء في الفراغ.

5. صعوبة التمييز بين الشكل والأرضية: يعني هذا المفهوم عدم القدرة أو ضعفها في التركيز على اختيار المثيرات المطلوبة من بين مجموعة من المثيرات المنافسة عند حدوثها في وقت واحد، وهي مشكلة ترتبط بالانتباه الانتقائي وسرعة الإدراك.

6. الإغلاق البصري: هو مكون إدراكي يشير إلى القدرة على التعرف على الأشياء الناقصة باعتبارها كاملة.

من خلال ما سبق من التعريفات حول مفهوم التفكير البصري وفي ضوء الاطلاع على الأدبيات التربوية المتعلقة بمهارات التفكير البصري توصل الباحث لتحديد مهارات التفكير البصري، وهذه المهارات هي:

1. مهارة التعرف على الشكل ووصفه: "وهي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض".
  2. مهارة تحليل الشكل: "القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفه".
  3. مهارة ربط العلاقات في الشكل: "وهي القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها".
  4. مهارة إدراك وتفسير الغموض: "وهي القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها".
  5. مهارة استخلاص المعاني: "وهي القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمن هذه الخطوة الخطوات السابقة".
- والشكل (2-4) يوضح مهارات التفكير البصري".



شكل (2-4) يوضح مهارات التفكير البصري

ويتضح من خلال الشكل السابق أن التفكير البصري يتم عندما يمر به مدخلات تتمثل في الشكل البصري ثم يتم معالجته بعمليات مهارات التفكير البصري الموضحة حتى تخرج على شكل لغة منطوقة أو مكتوبة أو جسدية.

وقد لاحظ الباحث أن المهارات السابقة تتعلق بالمتعلم نفسه، فهو الذي يقوم على عملية الرؤية والتصوير ومن ثم يقوم بعملية التنفيذ وهي الرسم، كما ويرى أن هذه المهارات متفاوتة بين الأفراد كل واحد على حده، وأنه يمكن الفصل بينها في التقييم، أي أنه ليس من الضروري من كانت لديه إحدى هذه المهارات مرتفعة أن تكون جميعها مرتفعة، والعكس صحيح.

وبناء على ما سبق عرضه من مهارات التفكير البصري ومن منطلق الدراسة الحالية التي تتفق مع ما توصل إليه كل من الكحلوت (2012)، وطافش (2011)، وال عفون والصاحب (2012)، وعبد المولا (2010)، وجبر (2010)، ومهدي (2006) من تعريفات وتصنيفات لمفهوم مهارات التفكير البصري وذلك لأن: ما توصل إليها من مهارات للتفكير البصري كانت متسلسلة ومناسبة للمنهاج لأنه عندما تقع العين على الأشياء والأشكال تتعرف عليه مروراً بالتحليل وربط هذا الشكل بالأشكال الأخرى ثم إدراك الغموض وانتهاء بالوصول إلى استخلاص المعاني والتوصل للنتائج العلمية المناسبة، وهذه المهارات مناسبة لما يقوم به الباحث من دراسة في مبحث الرياضيات " الهندسة " .

### طرق التفكير البصري:

بعد الاطلاع على الدراسات العلمية لكل من: العفون والصاحب (2012: 178)، مهدي (2006: 26)، (Wileman,1993) توصل الباحث إلى ثلاث طرق للتفكير البصري وهي:

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

فالبشر غير فاقد البصر عندهم كثير من المهارات المختلفة التي ترتبط بالأنواع الثلاثة للتفكير البصري، فعلى سبيل المثال قد يكون المصور فعالاً في تمثيل رأيه على شكل تخطيطي، بينما نجد أن الفنان أكثر قدرة على ترجمة ملخص يتخيله إلى نقاش يحمل المعنى على نحو رمزي، تتطلب تلك الأمثلة التفاعل بين أنواع التفكير البصري الثلاثة (جبر، 2010: 78).

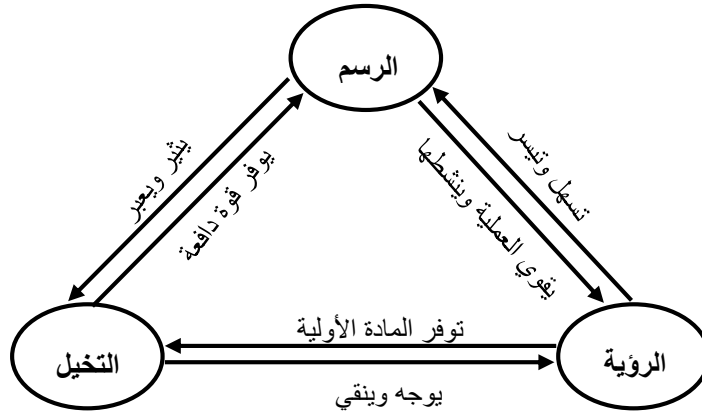
ويرى الباحث أنه حتى فاقد البصر يملكون بعضاً من هذه المهارات من خلال تخيلهم للمكان من حولهم، كما ويرى الباحث أن هناك علاقة تكاملية بين طرائق التفكير البصري الثلاث، فلكي يعبر الشخص عن مضمون الشكل الهندسي، فلا بد له أن ينتقل من إحدى طرق التفكير إلى أخرى.

## مكونات التفكير البصري:

ترى الكحلوت (2012: 45) أن التفكير البصري يعد من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً، ولهذا فإن التفكير البصري يحدث بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط، ولتوضيح العلاقة بينها نأخذ مطابقة كل صنفين على حدة، يمكن توضيحها في شكل (2-5) الآتي:

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

فالذين يفكرون بصرياً ويوظفون الرؤية والتخيل والرسم بطريقة نشطة ورشيقة، وينتقلون أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر، فهم ينظرون إلى الموقف أو المشكلة من زوايا مختلفة، وبعد أن يتوفر لديهم فهم بصري للموقف أو المشكلة يتخيلون حلولاً بديلة، ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد (عفانة، 2002: 42-43).



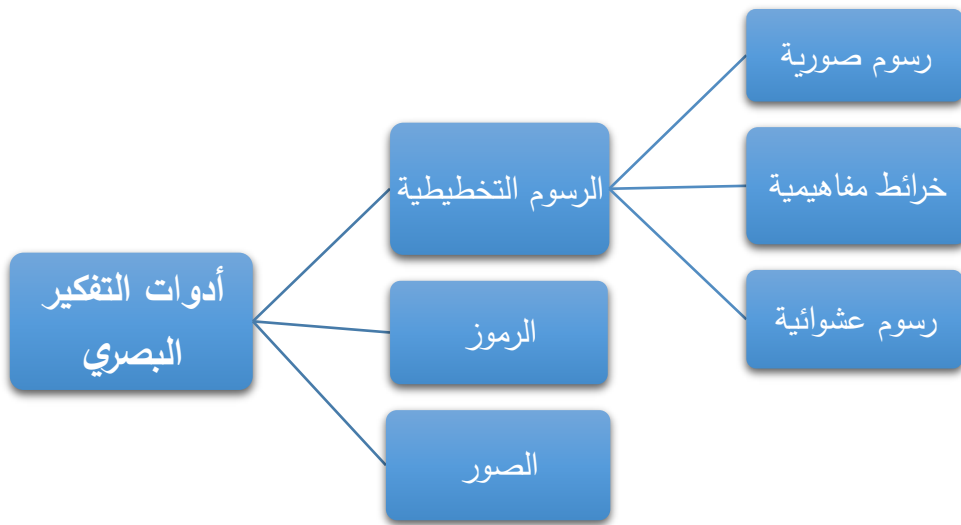
شكل (2-5)

مكونات التفكير البصري

## أدوات التفكير البصري:

ويشير كل من العفون والصاحب (2012: 179-180)، ومهدي (2006: 27-28)، وواليمان (1993, Wileman) إلى أنه يمكن تمثيل الشكل البصري بثلاث أدوات، وتندرج تحت كل أداة عدة أدوات فرعية، لتخدم هذه الأداة:

1. **الصور:** الطريق الأكثر دقة في الاتصال ولكن في أغلب الأحيان هي النوع الغالي والمضيع للوقت والأكثر صعوبة في الحصول عليها.
2. **الرموز:** مثلت بالكلمات فقط وهي الأكثر شيوعاً واستعمالاً في الاتصال رغم أنها تكون أكثر تجريداً.
3. **الرسوم التخطيطية:** ويستخدمها الفنان التخطيطي لتصور الأفكار وتصور الحل المثالي، وتشمل:
  - أ. رسوم متعلقة بالصور (رسوم صورية): وتكون ذات اعتراضات سهلة التمييز لجسم أو فكرة، واستعمال هذه الأشياء كصور ظليه يكتب عليها لمحة عن الجسم بالتفصيل باستخدام قصاصات مطبوعة أو بالحاسوب.
  - ب. رسوم متعلقة بالمفهوم (خرائط مفاهيمية): تزيل نفس قدر التفصيل والتجديد في أغلب الأحيان لجسم ما سهل التمييز.
  - ت. رسوم اعتباطية (عشوائية): وهي رموز مجردة حملت في خيال مدرب كطريق تزي من العلاقات بين الأفكار، وتسمى المخططات الاعتباطية بالصور اللفظية التي تلخص الأفكار الرئيسية لفقرة ما، وتتضمن أشكال هندسية ومخططات انسيابية وخرائط شبكية، والشكل (2-6) يوضح أدوات التفكير البصري.



شكل (2-6)

أدوات التفكير البصري

ويضيف أبو زايدة (2013: 61) أداتين أخريين للتفكير البصري بالإضافة للأدوات السابقة وهما:

1. **الأشكال الهندسية:** حيث تتجمع الخطوط المستقيمة أو المنحنية مع بعضها البعض لتكون الشكل الهندسي، ويخضع بناء الشكل لعمليات من التفكير الذهني والبصري لتنظيم مفرداته من خطوط ومساحات وفراغات بشكل يصنع نسقاً مرئياً ذو معنى يمكن للدماغ ترجمته والتعرف على مدلولاته.
2. **المجسمات ثلاثية الأبعاد:** فالأشياء غير المرسومة والتي يراها الإنسان بالأبعاد الثلاثة (الطول، والعرض، والارتفاع) والتي تسمى ثلاثية الأبعاد 3D تعتبر أحد أدوات التفكير البصري، وهي من أكثر الأدوات البصرية انتشاراً، فأغلب ما يحيط بالإنسان يراه مجسماً وهو ذو معنى ويحمل دلالة عنده.

كما ويرى الباحث أنه يمكن اعتبار الشكل البصري أداة أخرى يمكن إضافتها لأدوات للتفكير البصري، والشكل البصري كما يذكر العفون والصاحب (2012: 180) بأنه "صورة تخطيطية مكونة من المفاهيم والأفكار الرئيسية المشتقة من العبارات والمفاهيم الأكثر أهمية في الكتب أو الحوارات، وتعطي أفكار ثمينية إلى مستوى أهمية المحتوى"، فالشكل البصري يمكن أن يستعمل تشكيلة من الرسومات (صور، قصاصات، أشكال هندسية، ألوان، أعداد، ورسوم تخطيطية، وخطوط، وأي تقنية رمزية لتمثيل مفهوم أو فكرة)، كما أننا نستخدم في الشكل البصري التخطيطي الكلمات الدليلة للإيجاز عن الكلمات، والعقد الهندسية؛ للربط بين الأفكار والمفاهيم، باستخدام الأسهم والخطوط مدعماً برسوم تخطيطية، ورسوم تصويرية، ورموز شفوية.

### **أهمية استخدام التفكير البصري:**

تذكر محمد (2004: 37) أن التفكير البصري يعمل على:

1. زيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين.
2. فهم المثبرات البصرية المحيطة بالطالب والتي تزداد يوماً بعد يوم نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر والتلفزيون وبالتالي تزداد صلته بالبيئة المحيطة به.
3. زيادة القدرة العقلية للطالب حيث أن التفكير البصري مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد والتفكير الابتكاري.
4. تزيد من ثقة المتعلم بنفسه.
5. يساعد في فهم عدد من المواد المختلفة مثل الفيزياء والرياضيات حيث أن هذه المواد بحاجة إلى التفكير الهندسي وحيث أن التفكير الهندسي له ثلاث مستويات هي :

أ. التفكير البصري	Visual Thinking
ب. التفكير الوصفي	Descriptive Thinking
ج. التفكير المجرد	Abstract Thinking

وهنا يرى كل من مهدي (2006: 27)، والعفون والصاحب (2012: 179)، وشعت (2009: 36)، أن هناك عدة مميزات للتفكير البصري:

1. يحسّن من نوعية التعلم ويسرّع من التفاعل بين الطلبة.
2. يزيد من الالتزام بين الطلبة.
3. يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.
4. يسهل من إدارة الموقف التعليمي.
5. يساهم في حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل لها.
6. يعمق التفكير، وإدراك العلاقات المتضمنة فيها، وبناء منظورات جديدة.
7. ينمي مهارات حل المشكلات لدى الطلبة.
8. الأدوات البصرية تحمل الكثير من المعاني التي قد يحتاج الإنسان للتعبير عنها لعدد كبير من الكلمات.
9. يسهل تذكر المعلومات المتضمنة منها، واستعمالها لفترة طويلة جداً.
10. يساعد على فهم النص المكتوب المصاحب للغة البصرية.

ويرى عبيد (2004: 57) أن التفكير البصري يلعب دوراً بارزاً في الإبداع والابتكار، وقد استخدم العديد من العلماء هذا النوع من التفكير لابتكاراتهم.

وذكر جياكوينتو (Giaquinto, 2007: 5) بأنه كان للتفكير البصري الدور الكبير في تغيير مناهج الرياضيات وإعادة صياغتها لتلائم واقع المتعلم.

وذكرت جولون (Golon, 2002) أن الأفراد الذين يمتلكون القدرة على التفكير البصري تزداد قدرتهم على قراءة النصوص بطريقة أسرع من الأفراد الذين لا يمتلكون هذه القدرة البصرية.

مما سبق يتبين للباحث أن هناك اتفاق بين الدراسات التي تناولت التفكير البصري في أنه يعمل على زيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين، كما أنه يساعد على فهم المثيرات البصرية المحيطة بالطالب مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر، كما أنه يعمل على زيادة القدرة العقلية للطالب ويعمق تفكيره، كما أن الأدوات البصرية تحمل الكثير من المعاني التي قد يحتاج الإنسان للتعبير عنها لعدد كبير من الكلمات.

ويرى الباحث أن التفكير البصري له أهمية كبيرة في تعليم وتعلم الرياضيات حيث أن اللغة البصرية لها عديداً من الميزات:

1. يسهل استرجاع المعلومات وبقاء أثر التعلم، فلقد ثبت علمياً أن الإنسان يتذكر 20% مما يقرأه، 30% مما يسمعه، 40% مما يراه، 50% مما يقوله، أي إن ما يراه الإنسان يكون أدوم في الذاكرة.
2. يساعد التفكير البصري معلم الرياضيات على توصيل المعلومات بشكل مُبسّط إلى الطلاب.
3. يحقق التفكير البصري أهداف العلم مثل الوصف، التنبؤ، والتفسير، كما أنه ينمي عمليات العلم مثل الملاحظة، التفسير، التحليل، والاستنتاج.

4. يحفز التفكير البصري الطالب على اكتساب مهارات التعلم الذاتي.
5. استخدام التفكير البصري في التدريس يُدعم طرق التدريس الجديدة الأخرى.
6. يساعد التفكير البصري على حل المسائل الرياضية المعقدة.
7. اللغة البصرية عالمية، فهي تناسب كافة اللغات أو اللهجات، كما أنها تناسب كافة المراحل الدراسية.

### **التعرف إلى الطالب الذي يمتلك القدرة على التفكير البصري:**

الاختلاف سنة الله - سبحانه وتعالى - في خلقه، فلقد خلقهم في أشكال وألوان مختلفة، كذلك وهبهم إمكانيات وقدرات عقلية متفاوتة، والتفكير البصري واحدة من بين تلك القدرات.

وتُقسّم محمد (2004: 35) الفروق في القدرة المكانية البصرية بين المتعلمين كما يلي:

- الفروق الكمية، تتمثل في ثلاثة عوامل وهي:
    1. التوجه المكاني: الذي يقوم على تصور كيف يبدو شيء ما أو مجموعة من الأشياء مختلفاً إذا ما تم تدويره على نحو معين.
    2. العلاقات المكانية: وتختص بإدراك العلاقات بين الأشياء من حيث أوجه الشبه والاختلاف.
    3. التصور البصري: ويقصد به المعالجة الدقيقة لترتيب أجزاء شيء ما.
  - الفروق الكيفية: وهي الفروق بين الأفراد في الاستراتيجيات التي يستخدمونها في حل المشكلات المكانية، وصنف الأفراد بها إلى تحلييين وكليين في معالجتهم للمعلومات المكانية.
- وفي هذا الصدد ذكرت سيلفرمان (Silverman, 2002) بعض الفوارق بين التفكير البصري وبين التفكير السمعي/اللفظي، والذي يتمثل في الجدول التالي:



## جدول (2-2)

يوضح الفروق بين الطلاب الذين يمتلكون القدرة على التفكير البصري والتفكير السمعي/اللفظي

التفكير السمعي/اللفظي	التفكير البصري
يفكر المتعلم بالدرجة الأولى في الكلمات	يفكر المتعلم بالدرجة الأولى في الصور
يتطلب قوة حاسة السمع لدى المتعلم	يتطلب قوة حاسة البصر لدى المتعلم
يتعلم المتعلم بشكل كلي	يتعلم المتعلم خطوة خطوة (بشكل جزئي)
لعملية التعلم ارتباط بالزمان	لعملية التعلم ارتباط بالمكان
يحدث التعلم بالتسلسل من السهل إلى الصعب	يمكن للمتعم إدراك المفاهيم المعقدة بسهولة
يهتم المتعلم بالتفاصيل الدقيقة	لا يهتم المتعلم بالتفاصيل ويرى الصورة الكلية
يتبع التوجيهات الشفهية بشكل جيد	يمكن للمتعم قراءة الخرائط بشكل جيد
يحب المتعلم مادتي الجبر والكيمياء	يحب المتعلم مادتي الهندسة والفيزياء
لتهجئة الكلمات؛ على المتعلم سماعها وربما محاولة نطقها	لتهجئة الكلمات؛ على المتعلم رؤيتها أو تخيلها
يستطيع الكتابة بالقلم بسرعة	يُفضل الكتابة بالحاسوب أو الآلة الكاتبة
يصل إلى حل المشكلات باتباع خطوات حل المشكلات	يصل إلى حل المشكلات بطريقة حدسية
يكتفي المتعلم بإحراز الإجابة الصحيحة	لا يكتفي المتعلم لحل المشكلات بالطريقة المألوفة
المتعلم يتقبل التلقين ويستطيع تذكره بسهولة	يحتاج المتعلم إلى رؤية العلاقات لكي يتعلم
يخزن المتعلم ما يسمعه في الذاكرة قصيرة المدى	يخزن المتعلم ما يراه في الذاكرة طويلة المدى
يحتاج المتعلم لتكرار ما يسمعه لتعزيز التعلم	لا يحتاج المتعلم لتكرار المفاهيم لكي يدركها
قد يصبح أكاديمياً جيداً	قد يصبح مبدعاً، أو مخترعاً، أو تقنياً موهوباً

ويتفق كل من عبيدات وأبو السميد (2009: 143) وسورود (Sword, 2005: 7) على عدد من

العلامات والسلوكيات التي تدل على تمتع الطلاب بالقدرة على التفكير البصري، والتي منها:

1. يملك القدرة على التخيل والتفكير بصرياً في الأشياء، فنلاحظ أنه من السهل عليه تخيل نفسه في مكان مُعين، مثل: الفضاء، ويصف الرحلة بأدق التفاصيل.
2. يستمتع بالفنون البصرية والتعبيرية، مثل: مشاهدة الأفلام، الشرائح.
3. يقرأ الخرائط والأشكال والرسوم بشكل أسهل من النص اللغوي.
4. تلفت نظره الأشكال الجمالية من حوله ولديه قوة ملاحظة عالية للتغيرات في البيئة المحيطة به.
5. يستخدم الصور في توضيح الأفكار.
6. يحب دروس الهندسة، ويهتم بملاحظة المسافات والحجوم والمساحات.

- ويضيف الباحث أربع فئات أخرى للتمييز بين المتعلمين في القدرة المكانية البصرية وهي:
1. انتاج تصورات وصياغات متعددة للتصور البصري بالاعتماد على المعلومات المخزنة في الذاكرة.
  2. تحليل التصورات العقلية بصورة ناقدة وذلك للإجابة على التساؤلات البصرية المختلفة.
  3. تمثيل وترجمه التصورات البصرية وتحويلها من صور ذهنية إلى صور أخرى.
  4. توظيف التصورات البصرية لاستخدامها في معالجة مشكلات جديدة.

### عمليات التفكير البصري:

يعتمد التفكير البصري على عمليتين يحددها أحمد وعبد الكريم (2001: 542)، عبيد وعفانة (2003: 44-43) في الآتي:

1. **الإبصار Vision:** باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.
  2. **التخيل Imaginary:** وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل، فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل، هي: النمذجة، اللون، والحركة.
- ويرى الباحث أن على معلم الرياضيات توفير المثيرات الحسية الرياضية المناسبة والتنوع في هذه المثيرات، وتقديم وسائل تعليمية حديثة من مجسمات وألعاب تركيب بصرية وبرامج تعليمية محوسبة تتضمن أشكال هندسية ورسومات بيانية وصور وخرائط مفاهيمية، وذلك لتحديد العلاقات في الشكل المعروض، وتحديد خصائص تلك العلاقات والربط بينها، وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها، والقدرة على استنتاج معاني جديدة، وعليه إثارة طلابه ليتمكنوا من تمثيل العلاقات في المثير الحسي المستخدم، من خلال إعادة الربط بين الخبرات الماضية والتخيلات العقلية؛ لتتكامل عملية الإبصار مع عملية التخيل، مما يؤدي إلى نجاح عملية التفكير البصري، وتحقيق الأهداف المنشودة.

### أساليب تنمية التفكير البصري:

حددت محمد (2004: 33-35) أن هناك عدد من الأساليب المختلفة التي تهدف إلى تنمية التفكير البصري، وجميعها تعتمد على ممارسة المتعلم لبعض الأنشطة التعليمية وهذه الأنشطة مثل:

1. أنشطة طي الورق.
2. أنشطة المكعب.
3. أنشطة أعواد الثقاب.
4. أنشطة الرسوم البيانية.

كما يرى إبراهيم (2006: 84) أنه يمكن تنمية التفكير البصري من خلال:

1. الأنشطة البصرية التي يمارسها الطلاب من خلال التدريب على كيفية تصميم شبكات بصرية، والتمكن من قراءتها، وإجراء مهارة الاتصال البصري للمعلومات، والاستجابة لما قرأوه بطريقة تحليلية.
2. استخدام الأنشطة المحوسبة والفنية في تنمية التفكير البصري، من خلال الإمكانيات المتاحة في الرسوم، التي تظهر بعض الخرائط البصرية التي تعبر عن الكثير من المعاني المتعلقة بمفهوم ما، وعلى المتعلمين فهم هذه الخريطة، والاستعانة بمعلوماتها في تصحيح المعلومات لديهم، واكتشاف معلومات جديدة.

وتشير الشوبكي (2010: 45) إلى بعض الأنشطة الأخرى، مثل:

1. الرسوم التوضيحية.
2. المخططات المنظومية.
3. الصور الكاريكاتورية.

ويضيف الباحث أساليب أخرى لأساليب تنمية التفكير البصري وهي:

1. ألعاب التفكير البصري، حيث يتميز أسلوب الألعاب البصرية بأنه يمكن استخدامه كنقطة جيدة للابتداء بتدريس عدة موضوعات علمية، وبخاصة أنه لا يتطلب وقت أو مجهود من المعلم أو الطالب، كما أنه يبعث الحيوية والنشاط في الدروس العلمية وبالتالي يجعل التعلم أكثر متعة ورغبة لدى الطلاب.
2. إثراء مناهج الرياضيات المدرسية بموضوعات تنمي التفكير البصري، والتركيز على التنوع في الوسائل البصرية المستخدمة من صور وفيديوهات ورسومات توضيحية وأشكال هندسية، سواءً كان ذلك في المحتوى أو في أسئلة التقويم.
3. استراتيجية (فكر - زواج - شارك) تعتبر من الأساليب الهامة لتنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة الرياضيات وخصوصاً في وحدة الهندسة حيث أن هذه الاستراتيجية بمثابة نموذج يجمع بين المدرسة البنائية؛ وبين استراتيجيات التعلم التعاوني النشط، إضافة إلى أن تلك الاستراتيجية جاءت لتضع علامة فارقة في تنمية مهارات التفكير البصري، والتي تعتمد على الصورة، وذلك من خلال الربط بين اكتساب المفاهيم من جهة ومعرفة شكله أو تنمية المفهوم وتحليل شكله أو معرفة المفهوم العلمي وربط العلاقات فيما بين أركانه أو إدراك المفهوم العلمي وما ينتابه من خلل في حال عرّض خبرة جديدة متعلقة بتلك المفهوم، وعندما يرسم الطلاب أفكارهم أو يصورونها تظهر عدة خيارات أو أشكال أو تقضيلات لمحاولة فهم الطلبة للأفكار المرافقة للإجابات.

## معيقات تنمية التفكير البصري :

يرى شعت (2009: 29) بأنه على الرغم من المميزات الكثيرة السابقة، إلا أن هناك نقاطاً قد لا تصب في كفة التفكير البصري، منها أنه:

1. لا يصلح مع الأشخاص فاقدي البصر.
2. يعمل على تعويد المخ البحث عن الشكل البصري وعدم التفكير بشكل تجريدي.
3. عند تكون صورة خطأ في الذهن، لا يمكن استبدالها بأي ألفاظ وإن بلغت، ولكن حتى تأتي صورة صحيحة تحل محلها، وعند الاستحضار ستبرز كلتا الصورتين ليرجح بينهما.

ويرى الباحث أن الأشخاص الفاقدين للبصر يملكون بعضاً من مهارات التفكير البصري من خلال تخيل البيئة المحيط به، كما ويشير الباحث أنه يمكن الدمج بين التفكير البصري والتفكير بشكل تجريدي، فلنكي يعبر الشخص عن مضمون الشكل الهندسي، فلا بد له أن ينتقل من إحدى طرق التفكير إلى أخرى. ويضيف الباحث أنه يتوجب على المعلم التنوع في استخدام المثيرات البصرية واستخدام المثير البصري المناسب في الموقف التعليمي المناسب.

## التفكير البصري والتخيل البصري:

يعتمد التفكير البصري بشكل مباشر على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها، حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه (الشوبكي، 2010: 39).

بينما التخيل البصري فهو يأتي كخطوة سابقة حتى يحدث التفكير البصري، ويعد نوع من التصور للموقف، ووضع افتراضات لسد الفجوات والتخلص من الغموض المحيط بالموقف، حيث يستخدم به المتعلم إمكاناته المتوفرة لديه من نظريات وقوانين ومفاهيم رياضية لتحقيق أهداف الموقف أو التخلص من الغموض أو حل المسألة المعروضة. وهو يعتمد على قوانين مجردة منطقية مرتبطة بالموقف التعليمي، حيث يتطلب من المتعلم إيجاد علاقات رمزية مجردة للموقف والقيام بالربط بين تلك الرموز لتحقيق أهداف محددة، فلا يحدث التخيل البصري إذا تعرض المتعلم إلى موقف آني وقتي فالصور العقلية عن الأشياء هي نوع من التخيل البصري القائم على إدراك القوالب البصرية وتكوين نماذج، عقلية تكون مخزنة في البنية العقلية للمتعلم، حيث يستفيد من تلك الصور في علاج مواقف مستقبلية سيتعرض لها، إذ ينتقل المتعلم في عمليات التفكير من الصور الحسية البصرية إلى تخيل تلك الصور بصورة رمزية مجردة، وبالتالي فإن التفكير البصري يدعم التخيل البصري ويعد خطوة مهمة لوضع افتراضات معينة لحل مشكلة معينة أو التخلص من موقف معضل (عفانة، 2001: 13).

ويرى الباحث أنه لكي تحدث عملية التفكير البصري لابد من توفر القدرة على التعامل مع الوسائل البصرية والتي تقود إلى تخيل بصري للموقف التعليمي.

## التفكير البصري والمنهاج المدرسي:

يشير عبيد وعفانة (2003: 44) أن هناك الكثير من العلماء والفنانين قاموا بإنتاج أعظم أعمالهم الابتكارية من خلال التفكير البصري، ويعتبر هذا دليلاً على قوة التفكير البصري، فالتفكير البصري ذو فعالية كبيرة في مجالات مثل الفيزياء والرياضيات، إذ أن عرض النماذج والأشكال والرسومات بصورة مكثفة ضمن المقررات الدراسية تيسر على المتعلمين الفهم، بالتالي يحسن أدائهم وإنجازاتهم في تلك المقررات.

ويرى الباحث أن تضمن الكتاب المدرسي على أشكال هندسية ورسوم توضيحية وصور تعليمية هادفة يعمل على تقريب المفهوم للطلاب ويؤدي إلى تنمية مهاراتهم في التفكير البصري، حيث يلاحظ أن الطالب الذي يقوم برسم المسألة الرياضية يستطيع التوصل إلى فكرة الحل بأقل وقت وجهد ممكنان.

## التفكير البصري وحل المسألة الرياضية:

عندما يفكر المتعلم في الموقف المشكل بصرياً ثم يبدأ بوضع تخيلات أو تصورات معينة للحلول المختلفة لتلك المواقف فإنه بذلك يمر بعدة مراحل للوصول إلى الحل المطلوب، حيث يبدأ بوضع اقتراحات أو افتراضات قابلة للتجريب أو الاختبار، ثم تصور خطوات منظمة تؤدي منطقياً إلى الحل أو الحلول المتوقعة، ثم تدوين الحل المطلوب والتأكد من صحته إجرائياً (الشوبكي، 2010: 41).

هناك بعض الأشكال البصرية التي تيسر إلى حد ما فهم المسألة وبالتالي استخدام تلك الأشكال لتخيل الحلول المطلوبة، ولكن عدم اهتمام المعلمين بهذا الجانب يحول دون التفكير والتخيل البصريين لدى المتعلمين، كما أن عدم تدريب المتعلمين على رسم الأشكال ووضع المعطيات على الرسم يؤدي إلى فقدان القدرة على التخيل البصري، فيمكن للمتعلم حل المسائل بصورة ميسرة إذا اكتسب القدرة على التخيل البصري وتمكن من ترجمة المسألة إلى أشكال ورسومات يمكن التعامل معها (عفانة، 2001: 15).

وبناءً على كل ما سبق فإن الباحث يؤكد بأن التفكير البصري يعتبر من أهم أنواع التفكير التي تُوظَّف في تدريس الرياضيات عامة ووحدة الهندسة بشكل خاص، والتي توجه الطالب إلى رؤية الأشكال الهندسية وإمعان النظر فيها للتعرف عليها، حتى يتسنى للطالب إدراك العلاقات المكانية في الشكل، وتحليل المعلومات على الشكل البصري، وتفسير المعلومات على الشكل البصري، ومن ثم استنتاج المعنى من خلال المعطيات المعطاة في الشكل البصري، كما وتعتبر استراتيجية (فكر - زواج - شارك) من الأساليب الهامة لتنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، حيث أن هذه الاستراتيجية تعمل على تنمية قدراتهم على التوصل للعلاقات الهندسية البصرية، كما أنها تتيح إمكانية التعبير عن نفس المفاهيم أو الأفكار بطرق مختلفة، وعندما يرسم الطلبة أفكارهم أو يصورونها تظهر عدة أشكال لمحاولة فهم الطلبة للأفكار.

## المحور الثاني: التواصل الرياضي Mathematical Communication

### تمهيد

أدى التحول الكبير الذي تعيشه البشرية اليوم إلى بروز العديد من التحديات التي تحتاج إلى استراتيجيات مقننة وتخطيط محكم لمواجهتها، وهو ما جعل الكثير من المؤسسات التربوية تتجه نحو تغيير أهدافها وأهداف المواد الدراسية، وخاصة المواد الحيوية المهمة التي ترتبط بالتطوير بصورة مباشرة، ومنها الرياضيات؛ فقد بدأت معظم المؤسسات التعليمية في الآونة الأخيرة بتغيير أهدافها لتعليم الرياضيات بما يُمكن من مواجهة تحديات المستقبل التي تستشرفها الدراسات المعاصرة وتحددها رؤى التربويين المطلعين على المستجدات والمتابعين لأدوار الرياضيات وواقعها ومطالبها المستقبلية، وقد أدى هذا التغيير في الأهداف إلى التركيز على تنمية المهارات المختلفة (حل المشكلات- التواصل الرياضي- توظيف المعرفة الرياضية- الاستدلال الرياضي..)، ونتيجة لذلك ظهر مفهوم القوة الرياضية أو المقدرة الرياضية، ليمثل هدفاً رئيساً لتعليم الرياضيات (القرشي، 2012: 11).

والقوة الرياضية كما يعرفها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 1989) المشار إليه في (زنقور، 2008: 210) هي: المعرفة التي تمثل التحصيل وما بعد المعرفة الرياضية والتي تمثل الاستدلال والتفكير إبداعياً ونقدياً.

ويشير عبيدة (2006: 59) إلى أن القوة الرياضية تظهر في القدرة على استخدام التواصل، والقدرة على إدراك الترابطات داخل مستويات المعرفة وبينها، والترابطات بين مجالات الرياضيات، والترابطات بين الرياضيات والعلوم الأخرى، والقدرة على الاستقراء والاستنتاج والتقويم وإدراك معقولية النتائج وتبرير الأسباب، وهذه القدرات تمثل العمليات الرياضية الثلاث: التواصل والترابط والاستدلال، والتي ينبغي امتلاكها على مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية وحل المشكلات.

ومعنى ما سبق أن القوة الرياضية ترتبط بالمعرفة الإجرائية وحل المشكلات، وتبدأ من مجرد الاستماع والحوار والمناقشة الرياضية إلى صياغة مشكلات واستنتاج حلول والتنبؤ بخطوات الحل وتوقع مشكلات واستقراء واستنتاج معارف أخرى (القرشي، 2012: 12).

ومن خلال تعريف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) للقوة الرياضية، يقتبس كل من عصر (2006: 1) وبدوي (2003: 172) رؤيتهما لمكونات القوة الرياضية من حيث المستويات والعمليات والأبعاد؛ حيث يشيرا إلى أنها تغطي ثلاثة أبعاد رئيسة عند تقويم الطالب، يمكن توضيحها كما يلي:

1. البعد الأول: المحتوى، ويشمل الحس العددي العملياتي، القياس وحس القياس، الهندسة والحس المكاني، العلاقات والنماذج، البيانات ومفاهيم الاحتمال.

2. البعد الثاني: المعرفة الرياضية، وتشمل ثلاثة أنواع من المعارف والخبرات لابد أن يراعيها المحتوى، وهي: المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، وما بعد المعرفة وتشمل قدرة التلميذ على تنظيم تفكيره وتوجيهه وتعديل المسارات المعرفية والفكرية، بالإضافة إلى الخبرات المرتبطة بحل المشكلات.

3. البعد الثالث: العمليات الرياضية: وتشمل التواصل الرياضي، والترابط الرياضي والاستدلال الرياضي.

ويشير بدوي (2003: 172) إلى أن مفهوم القوة الرياضية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بعملية التقويم، وأنه يؤدي دوراً مهماً ومتزايداً في قياس تحصيل الطلاب، ويتفق معه عصر (2005: 2) الذي يرى أن القوة الرياضية تعتبر مدخلاً غير تقليدي لتقويم أداء الطلاب وقياس تحصيلهم في موضوعات الرياضيات.

ولا يعني تغطية القوة الرياضية لهذه الأبعاد عند التقويم، أن القوة الرياضية تمثل التحصيل، أو هي عملية تستهدف التحصيل فحسب، لأن التحصيل ناتج لجانب واحد من الرياضيات، وهو المعرفة التقليدية المفاهيمية، وهذه المعرفة تمثل أرضية المعرفة أو قاعدتها، بينما تمثل القوة الرياضية، إلى جانب التحصيل، ما بعد المعرفة الرياضية والتي تتضح في الاستدلال والتفكير إبداعياً ونقدياً، ويدخل فيها الاتصال ومهاراته، وبذلك فالقوة الرياضية تمثل سقف المعرفة الرياضية، فهي تشمل التحصيل ضمن أبعادها، ولكنها ليست التحصيل فقط (القرشي، 2012: 13).

وفي ولاية كاليفورنيا حيث الاهتمام والتطلع لمعايير أكثر عمقاً رياضياً من معايير (NCTM, 2000)، فقد تضمنت أهداف تعليم الرياضيات ضمن وثيقة المعايير الخاصة بتلك الولاية:

1. التواصل بشكل دقيق من حيث الكميات، والعلاقات المنطقية، والقيم المجهولة من خلال استخدام الاشارات والرموز والنماذج، والرسوم والأشكال البيانية، والمصطلحات والعبارات الرياضية.

2. الربط بين الأفكار الرياضية، وبين الرياضيات وفروع المعرفة الأخرى (California Department of Education, 2006).

وبذلك؛ يعد التواصل الرياضي أحد المكونات الرئيسة الثلاثة للقوة الرياضية، وهو يشير إلى استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز وألفاظ وأشكال وعلاقات للتعبير عن الأفكار الرياضية وفهمها وإدراك ما بينها من علاقات، وهذا التواصل له أهمية كبيرة في الرياضيات، وهي أهمية تفرض على الباحثين في مجال القوة الرياضية التعرف على أبعاد ومهارات التواصل، من أجل القدرة على تنميتها لتحقيق أهدافه في تعليم الرياضيات (الرويس، 2011: 389).

حيث أسهم وجود الارتباط الوثيق بين التواصل والرياضيات في ظهور ما يعرف بالتواصل الرياضي Mathematical communication، والذي يعد هدفاً من الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات، وقد حاز على اهتمام العديد من المؤسسات والهيئات العلمية كالمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM 2000)، ومكتب التربية - نيوجرسي (New Jersey Mathematics Coalition, 1997)، حيث جعلته ضمن محتويات بناء المنهج والتقويم في الرياضيات المدرسية؛ لجميع الصفوف الدراسية، كما تم وضعه في قائمة

الأهداف الضرورية لزيادة فهم الرياضيات واستخدام لغتها، وحثت معلمي الرياضيات على تهيئة الفرص لطلابهم لتنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم (المشيخي، 2011: 17).

ولقد لاقى التواصل الرياضي اهتماماً كبيراً في الآونة الأخيرة من قبل المربين والمعلمين ومخططي مناهج الرياضيات وكتبها وأساليب تدريسها ووجد أنه من الضروري أن تُضمّن مهارات التواصل الرياضي في مناهج الرياضيات بمختلف مراحلها التعليمية (13: David et al., 2003).

وفي ضوء ما سبق يمكن اعتبار القوة الرياضية مدخلاً حديثاً لتقويم الطلاب ارتبط بالمعايير، ولا يقتصر فقط على المعرفة الرياضية كما في التحصيل، بل تظهر القوة الرياضية في إمكانية تعبير الطالب عن التصورات الذهنية بالرسوم والنماذج والجداول واستخدام المفردات الرياضية في توضيحها، والقدرة في بناء نسق لغوي من مفردات الرياضيات واستخدامه في التعبير الكتابي أو التواصل الشفهي، سواء كان ذلك في مستوى المعرفة المفاهيمية، أو على مستوى المعرفة الإجرائية، وتظهر القوة الرياضية أيضاً في قدرة الطالب في إدراك الترابطات داخل مستويات المعرفة، والترابطات بين مجالات الرياضيات، والترابطات بين الرياضيات والعلوم الأخرى والتي تمكن الطالب من بناء تصور عن فائدة الرياضيات ومدى نفعيتها، ثم يأتي الاستدلال ويبدو في قدرات الطالب على الاستقراء والاستنتاج والتقييم وإدراك معقولية النتائج واكتشاف المغالطات وتبرير الأسباب.

كما ويرى الباحث أن عملية التواصل لها أهمية في تنمية قدرة الفرد على التعبير عن المفاهيم والمبادئ والرسومات والأشكال الهندسية بأفكار رياضية لحل المشكلات وتفسير وتقويم الأفكار، وتكوين الحجج والبراهين وتبادل المفردات الرياضية من رموز ومصطلحات ورسومات وأشكال هندسية مع الآخرين باستخدام لغة الرياضيات سواء كان ذلك قراءةً أو كتابةً أو تحدثاً أو استماعاً أو تمثيلاً.

### مفهوم التواصل الرياضي:

تعد الرياضيات لغة لها مفرداتها الخاصة وقواعدها، ولهذه اللغة وظيفة مهمة وهي التواصل بها ومن خلالها، وهو ما يعرف بالتواصل الرياضي أي التواصل بلغة الرياضيات، ويكون موضوع التواصل إما رياضياً عندما يتم بلغة الرياضيات حول موضوع فيها، أو غير رياضي حينما يتم بلغة الرياضيات حول موضوع ما في مجال آخر، كالاقتصاد مثلاً مستخدمين في ذلك مفردات اللغة الرياضية من إعداد متوسطات ونسب مئوية (نصر، 2009: 1404).

ويرى بهوت وعبد القادر (2005: 449) أن استخدام هذه اللغة يساعد الفرد على فهم الأفكار الرياضية والتعبير عنها للآخرين، ولأن اللغة هي وسيلة الاتصال بين الأفراد؛ فإن وظيفة الرياضيات المدرسية هي التواصل بين الأقران داخل حجرة الدراسة وخارجها.

من هنا تشير أبو عميرة (2000: 40) بأن التواصل الرياضي يعد من أهم أهداف تعليم الرياضيات في الوقت الحاضر، فهو جزء أساسي من الرياضيات وتدريسها، ويؤكد ذلك ما جاء في تقرير المجلس القومي



لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) National Council Teacher of Mathematics والمجلس القومي لمشرفي الرياضيات (NCSM) National Council of Supervisors of Mathematics من إشارة إلى ضرورة تعليم التواصل الرياضي للطلاب في جميع المراحل التعليمية.

كما ناقش مجلس التربية الأسترالي Australian Education Council عام 1991 حاجة الطلاب إلى تعلم التواصل في مادة الرياضيات، وضرورة مساعدتهم على تنمية اللغة الرياضية ومهارات التواصل الرياضي عندهم، وأوصت الندوة الدولية لتعليم الرياضيات بالمملكة المتحدة International seminar on mathematics Education (ISME,1996) بضرورة تنمية مهارة التواصل لدى الطلاب أثناء تعلم الرياضيات (Mal & Peter, 1998: 25).

وقد أوصى اتحاد الرياضيات في نيوجرسي (New Jersey Mathematics Coalition, 1997: 120) بضرورة أن يستطيع التلاميذ الاتصال رياضياً من خلال فهم العلاقات والأفكار الرياضية وحث معلمي الرياضيات أن يهيئوا لتلاميذهم الفرص لتنمية مهارات التواصل الرياضي (عفيفي، 2008: 16).

ويشير السواعي (2004: 20) إلى أن التواصل يلعب دوراً هاماً في تعلم الرياضيات، حيث يحتاج الطلاب إلى تكامل وتفسير وتبرير أفكارهم وحلولهم شفويًا وكتابياً، وهذا التواصل يدفع الطلاب للتفكير في المفاهيم والعمليات والذي ينجم عنه فهم أوضح وأكثر عمقاً، وتفاعل الطلاب مع أقرانهم يوضح ما يفهمونه وما لا يفهمونه بشأن المفاهيم أو العمليات الرياضية، وتوفر المسائل الكثير من الفرص لمثل ذلك التواصل.

ويؤكد بدوي (2003: 43) أن التواصل في درس الرياضيات يمكن أن يتخذ أشكالاً كثيرة، فقد يكون شفويًا أو كتابياً، ويمكن أن يتم بين الطالب وزميله أو بينه ومعلمه، كما يمكن أن يكون على شكل تقرير أو مسألة كلامية يحلها الطالب، أو يصف كيفية حله لها، ومن جهة أخرى فإن التواصل في درس الرياضيات يزود المعلمين بأفكار قيمة حول فهم طلابهم، وبالتالي التخطيط لتدريس أفضل.

وقد حظي مفهوم التواصل الرياضي بالكثير من التعريفات التي تكاد تتفق في مجملها على أنه يعني قدرة الفرد على التواصل بلغة الرياضيات سواءً كان ذلك بالقراءة أو بالكتابة أو بالتحدث أو بالاستماع أو بالتمثيل.

ومن هذه التعريفات تعريف مراد، والوكيل (2006: 144) بأنه "تبادل الأفكار والمعلومات والآراء الرياضية للمعلم وتلاميذه، والتلاميذ أنفسهم عن طريق التحدث، والاستماع، والقراءة، الكتابة، التمثيل".

كما عرفه المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM,1989: 214) بأنه " قدرة الفرد على استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من مفردات وتعبيرات ورموز ومصطلحات وأشكال في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها فهماً صحيحاً وتوضيحها للآخرين".

وعرفه عيسوي والمنير (2008: 57) بأنه: "القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية بواسطة التحدث والكتابة والعرض والتمثيل، وفهم وتفسير وتقييم الأفكار الرياضية المقدمة في أشكال مكتوبة أو شفوية أو بصرية، واستخدام المفردات والمصطلحات الرياضية لعرض الأفكار ووصف العلاقات ونمذجة المواقف".

وفي تعريف مشابه يرى نصر (2009: 1383) أن التواصل الرياضي يشير إلى: " قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وعلاقات، وفهمها، وتبادل الأفكار حولها مع الآخرين، وتوضيحها من خلال أشكال التواصل المختلفة: الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، التمثيل".

وخلصت معظم التوجهات كما يشير راشد ومحمد (2006: 142) إلى أن التواصل الرياضي يشمل: "قدرة المتعلم على ممارسة أنماط التواصل الرياضي أو أشكاله، وهي: القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل، حول الأفكار والعلاقات الرياضية، مستخدماً في ذلك لغة الرياضيات المكتوبة والمقروءة والمرئية". ويعرف شوارز (Schwarz, 1999: 27) التواصل الرياضي بأنه فهم لغة الرياضيات.

وفي ضوء التعريفات السابقة يعرف الباحث التواصل الرياضي بأنه: قدرة الفرد (طلاب الصف الثامن الأساسي) على تبادل المفردات الرياضية من رموز ومصطلحات ورسومات وأشكال هندسية مع الآخرين باستخدام لغة الرياضيات سواءً كان ذلك من خلال القراءة أو الكتابة أو التحدث أو الاستماع أو التمثيل، وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التواصل الرياضي المعد من قبل الباحث.

### **مهارات التواصل الرياضي الرئيسية ومهاراتها الفرعية:**

تعددت جهات نظر الباحثين في تصنيف أشكال ومهارات التواصل الرياضي، فبعضهم قسمها إلى مهارات تواصل كتابية ومهارات تواصل شفوية، وأن هذه المهارات الشفهية أو الكتابية تنقسم إلى مهارات رسمية وأخرى غير رسمية، كما وقد يأخذ التواصل الرياضي سواء الشفهي أو الكتابي أشكالاً من التفاعل؛ فقد يكون ثنائي الاتجاه (بين المعلم والتلاميذ) وقد يكون ثلاثي الاتجاه (بين المعلم والتلاميذ وبين التلاميذ وبعضهم البعض) (الشقرة، 2006: 28-30؛ عطية وصالح، 2008: 62).

وقد تبين للباحث من خلال مراجعة العديد من الأدبيات التربوية، أن هناك عدة تصنيفات لمهارات التواصل الرياضي؛ يسردها كما يلي:

**التصنيف الأول:** حيث تُصنف مهارات التواصل الرياضي تبعاً لطبيعة استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار (تصنيف ثنائي الأبعاد) إلى أشكال تواصل استقباليه (الاستماع والقراءة)، ومنتجة (الكتابة والتحدث والتمثيل) (Usikin, 1996: 233).

ويتفق معه كيوفاس Cuevas في تصنيفها إلى أشكال استقباليه Receptive تتضمن الاستماع والقراءة، وأشكال منتجة Productive تتضمن الكتابة والتحدث والتمثيل (منصور، 2005: 49).

التصنيف الثاني: حيث يرى جون (Joan, 1998 :5) أن للتواصل الرياضي ثلاثة جوانب رئيسية هي:

- التواصل حول الرياضيات Communication about Mathematics ويقصد به: التأمل والتفكير في العمليات المعرفية والأفكار الرياضية، ووصف الإجراءات والاستنتاجات الخاصة بحل المشكلات الرياضية، وإيجاد تفسيرات وتبريرات الحول الرياضية، ومناقشة الأفكار الرياضية، والتواصل مع الآخرين وإبداء وجهات النظر المختلفة.
- التواصل في الرياضيات Communication in Mathematics ويعني به: استخدام اللغة والرموز في التعبير عن الأفكار الرياضية واستخدام التمثيلات والرسوم البيانية والمعالجة الشفهية والكتابية للبيانات .
- التواصل بالرياضيات Communication with Mathematics يشير هذا المصطلح إلى استخدامات الرياضيات المختلفة التي تمكن التلاميذ من التعامل مع المشكلات الحياتية.

التصنيف الثالث: حيث أشار بدوي (2003: 272) إلى أن التواصل الرياضي يتضمن جانبين هامين هما:

- التواصل بلغة الرياضيات حول الرياضيات ذاتها وتتضمن التعبير عن بعض المواقف الرياضية بلغة الرياضيات.
- التواصل بلغة الرياضيات حول المواد التعليمية الأخرى، وحول المواقف الحياتية وتتضمن توظيف مفردات اللغة الرياضية في التعامل اليومي.

التصنيف الرابع: حيث اتفق كل من سن فينيل (Seen-Fennell, 1995: 31)، وشوارز (Schwarz, 1999: 27)، وفيلبس وكريسبو (Phillips & Crespo, 1995 : 4) على تصنيف التواصل الرياضي إلى

تواصل شفهي Oral Communication، وتواصل كتابي Written Communication، وذلك طبقاً لنوع لغة الرياضيات المستخدمة: إما لغة شفهية Oral Language، وإما لغة مكتوبة Written Language .

التصنيف الخامس: كما يُمكن أيضاً تصنيف مهارات التواصل الرياضي وفقاً للغة الرياضيات وبنيتها (محتوى الرياضيات) إلى خمسة مهارات أساسية وهي: القراءة، الكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل (بدوي، 2003: 273).

ويوضح حسين (2012: 8) هذه المهارات كما يلي:

### 1. مهارة القراءة الرياضية Mathematical Reading Skill:

وتتضمن تفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة إذا كانت الرسالة المستقبلية مرئية مقروءة، ومن أمثلة ذلك قراءة أداءات الأقران المكتوبة وتفسيرها على شكل صحيح، أو قراءة وصف لنموذج أو شكل هندسي وتنفيذه على نحو صحيح.

## 2. مهارة الكتابة الرياضية **Mathematical Writing Skill**:

وتتضمن الاستخدام الكتابي للمفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة مكتوبة أو مصورة في تقديم وصف لأنماط عددية أو هندسية أو عملية رياضية، أو كيفية حل مسألة لفظية.

## 3. مهارة التحدث أو المناقشة **Mathematical Speaking Skill**:

وتتضمن الاستخدام الشفوي المنطوق للمفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة شفوية، مثل تقديم وصف لأنماط عددية أو هندسية أو وصف لموقف حياتي به عملية رياضية، أو وصف شفوي لحل مسألة لفظية.

## 3. مهارة الاستماع الرياضي **Mathematical Listening Skill**:

وتتضمن تفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة غذا كانت الرسالة المستقبلية مسموعة سواء صوتاً أو صوت وصورة، ومن أمثلة ذلك الاستماع لأداءات الأقران وتفسيرها على شكل صحيح، أو الاستماع إلى وصف لنموذج أو شكل هندسي وتنفيذه على نحو صحيح.

## 5. مهارة التمثيل الرياضي **Mathematical Representation Skill**:

ويقصد بها القدرة على: ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية إلى صيغة جديدة، وترجمة الصورة الممثلة بشكل توضيحي إلى رموز وكلمات رياضية. مثل تمثيل الأعداد بصور مختلفة (بالمعداد، بالمكعبات، بالحزم، بالنقود) أو ترجمة ما تمثله الصور المختلفة للأعداد إلى رموز عددية، أو ترجمة المسائل اللفظية إلى مصورات أو أشكال توضيحية أو جداول أو معادلات، أو ترجمة المسائل المصورة إلى رموز وكلمات رياضية.

ومن هذا المنطلق يؤكد الباحث أن كتابة الرياضيات والتعبير عن الأفكار التي تتضمنها، والتحدث بلغة الرياضيات ورموزها والاستماع إلى الأحاديث الرياضية وتحليلها والتفكير فيها، وكذلك التحدث مع الآخرين في مشكلة رياضية وتبادل الأفكار الرياضية وتمثيلها بالأشكال والرسوم والرموز كل هذه المهارات والأنماط تحظى كل منها بأهمية لا تقل عن الأخرى، بل أن هناك تكامل فيما بينها، حيث أن جميعها تعمل على عملية تيسير تعليم وتعلم الرياضيات وتسهم جميعها في تدعيمه، وتحقيق أهدافه الرياضية، فعملية التواصل تساعد على بناء المعنى حيث تصبح للأفكار الرياضية المجردة معانٍ محسوسة تظهر في المناقشة.

**التصنيف السادس:** حيث تُصنف مهارات التواصل إلى أربع مهارات رئيسة تم تحليلها إلى خمس عشرة مهارة فرعية تمثل مؤشرات تحقيق المهارات الرئيسية، وذلك وفقاً لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000: 59-63)، ومكتب التربية بولاية نيوجرسي (New Jersey, 1997: 117)، عصر (2005: 33)، نصر (2009: 1406) فقد حددوا مهارات التواصل الرياضي وأنماطه في أربع مهارات رئيسية، يتضمن كل منها مهارات فرعية تمثل مؤشرات تحقيق المهارة الرئيسية، وهي خمسة عشر مؤشراً، ويشير عصر (2005: 33) إليها كالتالي:

- ١- تنظيم التفكير الرياضي، وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصورٍ مختلفة؛ بحيث:
  - يتعرف على الصياغات المتكافئة للنص الرياضي.
  - يعبر عن الأفكار الرياضية بصورة كتابية.
  - يعبر عن التعميمات الرياضية التي يتم اكتشافها من خلال الاستقراء.
  - يترجم النصوص الرياضية من أحد أشكال التعبير الرياضي (كلمات - جدول - شكل هندسي - تمثيل بياني-...) إلى شكل آخر من أشكاله.
- ٢- نقل العبارات الرياضية بشكلٍ مترابط وواضح للآخرين؛ بحيث:
  - يوضح التعميمات الرياضية المستخدمة.
  - يسمي المصطلحات الرياضية المستخدمة.
  - يفسر العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي.
  - يلخص ما فهمه للآخرين عن الأفكار والإجراءات والحلول.
- ٣- تحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من قبل الآخرين؛ بحيث:
  - يعطي أفكار صحيحة على علاقات أو مفاهيم رياضية .
  - يعلل اختياره إجابةً (إجابات) لموقفٍ رياضي.
  - يعلل اختياره تعميمات رياضية تناسب موقف أو فكرة رياضية.
- ٤- استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح؛ بحيث:
  - يستخدم لغته الخاصة لتقريب المفاهيم الرياضية.
  - يستخدم الأدوات التكنولوجية (الآلة الحاسبة-الكمبيوتر...) في تنمية اللغة الرياضية، والأشكال الرسومية، والرموز الرياضية، وتوصيل الأفكار الرياضية للآخرين.
  - يصف العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في المشكلات اللفظية للآخرين.
  - يقرأ النصوص الرياضية المكتوبة بفهم.

وفي ضوء ما سبق تناولت الدراسة الحالية استخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك)؛ وهي استراتيجية من ضمن استراتيجيات التعلم البنائي التعاوني النشط لتنمية مهارات التواصل الرياضي المتمثلة في المهارات الأربع الرئيسية السابقة (التصنيف السادس)، والتي أقرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 60: 2000)؛ مع إجراء بعض التعديلات لتلائم هذه المهارات مع الدراسة الحالية، والموضحة في الجدول (2-3) التالي:

## جدول (2-3)

### مهارات التواصل الرياضي الرئيسية ومهاراتها الفرعية

م	المهارة	مؤشر تحقيق المهارة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن
(1)	تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يترجم النص الرياضي لصياغات متكافئة.</li> <li>- يعبر عن الأفكار الهندسية بصورة كتابية.</li> <li>- يترجم الأشكال الهندسية إلى نص رياضي.</li> <li>- يترجم النصوص الرياضية إلى أشكال هندسية.</li> </ul>
(2)	نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يوضح التعميمات الرياضية المستخدمة للآخرين.</li> <li>- يسمي المفاهيم والمصطلحات الرياضية المستخدمة.</li> <li>- يشرح العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي للآخرين.</li> <li>- يلخص ما فهمه للآخرين من أفكار وإجراءات وحلول.</li> </ul>
(3)	التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يذكر أفكاراً هندسية صحيحة لعلاقات أو مفاهيم رياضية.</li> <li>- يعلل اختيار تعميمات رياضية تناسب موقفاً أو فكرة رياضية.</li> <li>- يعلل اختيار إجابة لموقف رياضي</li> </ul>
(4)	استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يستخدم لغته الخاصة لتقريب المفاهيم والأفكار الهندسية للآخرين.</li> <li>- يستخدم الأدوات التكنولوجية (آلة حاسبة - كمبيوتر...) في تنمية اللغة الرياضية وتوصيل الأفكار الرياضية إلى الآخرين.</li> <li>- يستخدم لغته الخاصة لتفسير النصوص الرياضية المكتوبة بوضوح.</li> <li>- يصف العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو مشكلات لفظية للآخرين.</li> </ul>

يتضح من الجدول السابق أن هناك أربع مهارات أساسية اشتملت على خمسة عشر مهارة فرعية، والتي يمكن قياسها من خلال اختبار مهارات التواصل الرياضي المستخدم في هذه الدراسة، والذي تم إعداده من قبل الباحث، وتحكيمه من قبل بعض المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات.

## أهمية التواصل الرياضي:

يُعد التواصل عنصراً أساسياً في الحياة الإنسانية اليومية، كما ويعتبر عنصراً أساسياً في عملية تعلم الرياضيات؛ حيث أنه كلما زادت قدره الطلاب على استخدام اللغة الرياضية في التواصل الرياضي داخل الغرفة الصفية، أدى ذلك إلى التفكير بصورة أفضل.

ويتفق كل من مراد والوكيل (2006: 133)، ومتولي (2006: 205)، والعرابي (2004: 213) على أن التواصل يُعد من بين أهم أهداف تعليم وتعلم الرياضيات في الوقت الحاضر، فالطريق للمشاركة في الأفكار وفهمها بوضوح يتم من خلال التواصل، كما أنه يساعد أيضاً على بناء المعنى للأفكار المجردة، وجعل التفكير أكثر دقة في عمل العلاقات والروابط بين الأفكار.

كما ويتفق كل من سَلام (2004: 8)، والرفاعي (2001: 4) على أن استخدام مهارات التواصل الرياضي في حجرة الدراسة يساهم في جعل البيئة الصفية أكثر حرية، يعبر فيها التلاميذ عن أفكارهم، ويشرحونها للآخرين في حوار يسوده الاستمتاع بفهم الرياضيات ولغتها؛ مما يؤدي ذلك لزيادة التحصيل فيها، وتكوين اتجاه طيب نحوها.

ويشير لايم وديفيد (Lim & David, 2007: 3) أن المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM, 2000)، أكدت على ضرورة التواصل الكتابي واللفظي في الغرف الصفية من خلال تنظيم ودعم ونقل التلاميذ لأفكارهم ومشاركتهم لأقرانهم بتلك الأفكار، مستخدمين لغة رياضية رصينة من خلال تحليلهم وتقييمهم لأفكار أقرانهم بهدف تحسين فهمهم.

ويؤكد ديفيد ونانسي (David & Nancy, 2003:1) أنه ينبغي أن يكون لدى الطلاب القدرة على استخدام مهارات التواصل الشفهي والكتابي من أجل عرض وشرح وتعديل ومناقشة الأفكار الرياضية؛ إذ تعتبر هذه من المهارات الأساسية التي تساعد الطلاب على توضيح أفكارهم وتصورهم للمفاهيم والإجراءات والحلول الرياضية.

ويرى عيسوي والمنير (2008: 58) أن مهارات التواصل الرياضي تدعم نمو المفاهيم والمهارات الرياضية، ومهارات أخرى متنوعة لدى المتعلمين، مثل المهارات الاجتماعية، ومهارات المشكلات الرياضية، والمفاهيم الرياضية، والتفكير الإبداعي، والقدرة على الحل الابتكاري للمشكلات.

ويشير بدوي (2008: 273) أن تنمية مهارات التواصل الرياضي للطلاب تجعلهم قادرين على:

1. تمثيل المواد الفيزيائية والصور والمخططات بما يقابلها من أفكار رياضية.
2. التعبير عما يفكرون فيه من أفكار ومواقف رياضية بوضوح.
3. نمذجة المواقف شفاهة أو كتابة باستخدام المحسوسات أو الصور أو الرسوم.
4. نمو فهمهم للأفكار الرياضية متضمنة فهم دور التعاريف الرياضية.
5. توظيف مهارات القراءة والاستماع والمشاهدة والفحص والتبصر في تفسير وتقييم الأفكار.

6. مناقشة الأفكار الرياضية وتكوين حجج وبراهين مقنعة.
7. صياغة التعاريف الرياضية، والتعبير عن التعميمات التي يكتشفونها عن طريق الاستنتاج.
- في حين أشار كل من أبوزينة وعبانة (2007: 50)؛ وبدوي (2003: 272) إلى أن التواصل يعتبر معيار من معايير العمليات المهمة، وتبرز أهميته من خلال:
1. المساعدة في تبادل الأفكار، وتوضيح الفهم.
  2. إعطاء معنى للأفكار الرياضية ونشرها.
  3. المساعدة في تحسين وتعزيز فهم الطلاب للرياضيات والاستمتاع بها.
  4. المساعدة على توطيد الفهم المتشارك للرياضيات لدى الطلاب.
  5. إيجاد بيئة تعليمية أكثر حرية وتعبيراً من قبل التلاميذ عن أفكارهم.
  6. مساعدة المعلم على اكتساب بصيرة عن تفكير طلابه، تساعد على توجيه اتجاه التعلم.
  7. يعطي المعنى والديمومة للأفكار الرياضية.
  8. يسهم في معرفة مفردات لغة الرياضيات من رموز وأشكال وعلاقات رياضية وتمثيلها بصورة مختلفة.
- ويضيف الرفاعي (2001: 21) أن تنمية مهارات التواصل الرياضي تساعد الطالب على أن:
- يناقش وينصت ويقرأ ويكتب كأنشطة جوهرية لتعلم واستخدام الرياضيات.
  - يستخدم مصطلحات وكلمات الرياضيات القائمة على البنية المعرفية السابقة.
  - يمثل ويربط ويوضح الأفكار الرياضية بطرق متنوعة؛ مثل استخدام الصور، والكلمات، والأعداد، والجداول، والأشكال الهندسية، والنماذج، والرسوم البيانية.
  - يشرح حلول المشكلات بوضوح ويبرر نتائجه واستنتاجاته شفهيًا وكتابيًا.
  - يفهم الرياضيات من خلال قراءة نصوص عنها، ويوضح ذلك للآخرين.
  - يشترك في المناقشات بفاعلية، ويمارس العصف الذهني؛ حيث يطرح أسئلة، ويعمل تخمينات، ويقترح استراتيجيات لحل المشكلات.
- وقد أشار بدوي (2003: 275) إلى أن تقرير المعايير الأمريكية (NCTM) حددت أهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي وفقاً لمراحل العمر كالتالي:
- المرحلة الأولى:** مرحلة الروضة، وينبغي فيها أن تقدم الرياضيات فرصاً للأطفال لتنمية مهارات التواصل الرياضي، بحيث يصبح الأطفال قادرين على:
1. تمثيل المواد المختلفة والصور والمخططات البيانية بما يقابلها من أفكار رياضية.
  2. التعبير عما يفكرون فيه من أفكار ومواقف رياضية بوضوح.
  3. ربط لغة حياتهم اليومية باللغة والرموز الرياضية.



4. إدراك أن التمثيلات الرياضية، والمناقشات الرياضية، والقراءة والكتابة والاستماع بلغة الرياضيات تُعد جزءاً حيوياً في تعلم وتوظيف الرياضيات.

**المرحلة الثانية:** مرحلة الصفوف الأولية من المرحلة الابتدائية (حتى الثامنة من العمر)، وينبغي فيها أن يصبح التلاميذ قادرين على:

1. نمذجة المواقف شفاهة أو كتابة أو باستخدام المحسوسات أو بالصور أو بالرسوم البيانية أو بالرموز الجبرية.

2. التعبير عما يفكرون فيه من أفكار ومواقف رياضية بوضوح.

3. نمو فهمهم للأفكار الرياضية متضمنة فهم دور التعاريف الرياضية.

4. توظيف مهارات القراءة والاستماع والمشاهدة والفحص والتبصر في تفسير وتقييم الأفكار الرياضية.

5. مناقشة الأفكار الرياضية وتكوين حجج وبراهين حدسية ومقنعة.

6. تقدير قيمة الرموز الرياضية ودورها في تطوير الأفكار الرياضية.

**المرحلة الثالثة:** وتشمل الصفوف العليا في المرحلة الابتدائية، والمرحلة المتوسطة، والثانوية، والجامعة، وينبغي فيها أن يصبح التلاميذ قادرين على:

1. وصف وتوضيح تفكيرهم عن الأفكار والعلاقات الرياضية.

2. صياغة التعريفات الرياضية، والتعبير عن التعميمات التي يكتشفونها عن طريق الاستنتاج.

3. التعبير عن الأفكار الرياضية شفاهة أو كتابة.

4. فهم النصوص الرياضية المقررة.

5. طرح التساؤلات الواضحة حول الرياضيات التي يتم قراءتها أو الاستماع إليها.

6. إدراك قوة وقيمة الرموز الرياضية ودورها في نمو المعرفة الرياضية.

ويضيف القرشي (2012: 39) أن مهارات التواصل الرياضي تنمو - شأنها شأن كل المعارف -

تدريجياً، بمعنى أنها تتدرج في النمو، ولذلك ينبغي التدرج في صياغة أهداف وبرامج تنميتها بما يتناسب مع العمر العقلي والنمو المعرفي للفرد، فالمهارات التي يمكن تنميتها في مرحلة الروضة تختلف قطعاً عنها في المرحلة الثانوية، ففي مرحلة الروضة يصعب تنمية مهارات التواصل الرياضي القرائية والكتابية على سبيل المثال، بينما تعتبر هذه المهارات مثالية للنمو في المرحلة الثانوية لاكتمال النضج اللغوي والإدراك العقلي للمفردات والقدرة على توظيفها بطريقة مناسبة وموجهة، وعلى الرغم من أنه لا يمكن وضع حدود فاصلة للمهارات التي يمكن تنميتها في مرحلة من المراحل، إلا أن التدرج يفرض نفسه ليتوافق مع قدرات المتعلمين وطاقاتهم وما يحتاجون إليه من مهارات.

في ضوء ما سبق يتضح أن للتواصل الرياضي دوراً مهماً وأساسياً في عملية تعليم وتعلم الرياضيات وتحقيق أهدافها المنشودة، حيث أنه يؤدي لتعزيز تفكير وفهم الطلاب للرياضيات، وإيجاد فهم مشترك ودافعية

للتعلم بينهم في جو تعليمي إيجابي، بالإضافة إلى مساعدة المعلم على الاستبصار بمدى تعلم وتمكن طلابه من جوانب التعلم، من خلال تمكينه الطلاب من استخدام لغة الرياضيات في تبادل الأفكار، وتمثيل المواقف، وبالرغم من هذه الأهمية إلا أن الباحث ومن خلال استكشافه لأنماط الاتصال في حجرة الدراسة لمادة الرياضيات، وجد القليل من التفاعل اللفظي بين الطلاب أنفسهم، من هنا تأتي ضرورة تدريب الطلاب على مهارات التواصل الرياضي، لمساعدتهم في صقل قوتهم الرياضية، وكذلك حث معلمي الرياضيات على تهيئة الفرص لتلاميذهم وإعطائهم حرية التعبير عن أفكارهم لتنمية التواصل الرياضي، كما ويلاحظ الباحث أن أهداف تنمية مهارات التواصل الرياضي تتفق مع الخصائص العمرية لكل مرحلة من المراحل الثلاث، وتتفق مع القدرات العقلية والنمو المعرفي، لذلك ينبغي لمعلم الرياضيات أن يُلم أولاً بخصائص المرحلة العمرية التي يُدرّسها، ثم يصوغ أهداف تنمية التواصل الرياضي من واقع قدراتهم المتوقعة على التواصل في ضوء خصائصهم العقلية المعرفية، ومسترشداً بالنموذج السابق في صياغة أهداف متدرجة ومرنة لتنمية التواصل الرياضي.

### أساليب وأنشطة تنمية مهارات التواصل الرياضي:

ترتبط عملية تنمية مهارات التواصل لدى التلاميذ بمقدرة المعلم على استخدام أساليب وأنشطة مناسبة لتنمية هذه المهارات وفقاً لخصائص التلاميذ وتحقيقاً للأهداف المحددة، وكلما كانت هذه الأنشطة متنوعة، وموجهة بدقة، وتأتي في السياق بدون تكلف ملحوظ، ولا تحتاج إلى جهد كبير في التعامل معها، كلما كانت أكثر مناسبة وتحقيقاً لأهداف تنمية التواصل الرياضي (القرشي، 2012: 40-41).

ويشير مصطفى (2004: 79) بأن هناك العديد من الوسائل والأساليب والأنشطة التي يمكن أن تساعد المعلم على تنمية التواصل الرياضي لدى التلاميذ، منها التأكيد على عرض التلاميذ لأفكارهم وتبرير الإجابات، أو عمل تمثيلات رياضية أو إنشاء نماذج، أو جمع بيانات وعرضها بطرق مختلفة، أو وصف رسم بياني أو شكل هندسي أو مجسم بلغة الرياضيات.

وأشار كل من بدوي (2003: 277)، ومراد والوكيل (2006: 146) والمشخي (2011: 37) إلى عدد من الأساليب والأنشطة التي تنمي التواصل الرياضي لدى التلاميذ، ومنها:

1. استخدام المواد المحسوسة في أداء مهام رياضية بغرض التشجيع على حدوث التواصل بين التلاميذ، لكون تلك المواد تمثل مثيرات طبيعية للمناقشة.
2. اختيار الأنشطة المثيرة للتلاميذ، والمتفقة مع ميولهم، مثل الأنشطة الاستقصائية، ومشروعات العمل، والمهام الرياضية ذات السمة التشويقية.
3. إمكانية استخدام الاستماع كنشاط ما قبل الكتابة لمساعدة التلاميذ على استثارة تفكيرهم، والتعبير عن مشاعرهم، والاستماع إلى إجاباتهم على التساؤلات التي يطرحها المعلم.

وذكر كل من بهوت وعبد القادر (2005: 450) عدداً من الأنشطة والمداخل التدريسية التي تنمي التواصل الرياضي، ومنها:

1. استخدام الحكايات والقصص الرياضية لمساعدة التلاميذ على إدراك المفاهيم.
2. الكتابة الصحفية في الرياضيات.
3. تقديم التبرير لحل المشكلات أو الأسئلة المفتوحة.
4. دمج أشكال التواصل الرياضي.
5. تقديم دروس تتضمن أنشطة التواصل الشفهي والكتابي وسجلات العمل في الرياضيات المدرسية.

ويرى الرفاعي (2001: 34) أن أحد أساليب تنمية التواصل الرياضي المهمة تتمثل في طرح الأسئلة الجيدة التي يستجيب لها التلاميذ، شفهيًا وكتابيًا، بحيث تتصف هذه الأسئلة بتشجيع التلاميذ على التفكير والتأمل، ويكون لها أكثر من إجابة صحيحة، كما يمكن أن يطرح التلاميذ أسئلة على الآخرين (المعلم أو التلاميذ)، مثل المهام المفتوحة والتي تقوم بتفعيل الرياضيات من جانب التلاميذ.

ويضيف مصطفى (2004: 79) إلى أهمية استخدام التعلم التعاوني كأسلوب في تنمية التواصل الرياضي، إذ إن التلاميذ في جلسات التعلم التعاوني يصيغون المشكلة أو الموقف بأسلوبهم ليفهمه الآخرون، ويشاركوا حلولهم واستراتيجياتهم مع الفصل مستخدمين التبرير الرياضي، وقوة لغة الرياضيات، ومهارات التواصل الرياضي.

ومما سبق يؤكد الباحث على أهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي، وأهمية دور المعلم في ذلك، حيث أن أدواره ليست جامدة، فهي مثلها مثل الوسائل والأساليب المستخدمة في تنمية مهارات التواصل تتطور وتتجدد وفقاً للموقف التعليمي؛ ذلك لكونه جاذب لانتباه طلبته من خلال عرضه للموضوعات الشيقة، وطرحه للأسئلة المثيرة للتفكير، لذلك كان لزاماً عليه أن ينوع في استخدامه للأساليب والأنشطة السابق ذكرها وأن لا يقتصر على أسلوب أو نشاط محدد، وأن يستخدم أساليب أخرى جديدة، وإحدى الأساليب والاستراتيجيات التي يرى الباحث أنها تعمل بقوة على تنمية مهارات التواصل الرياضي هي استراتيجية (فكر - زوج - شارك) المستخدمة في الدراسة، لما لها من بالغ الأثر في تنمية مهارات التواصل الرياضي، وذلك يرجع للأسباب التالية:

1. تعطي استراتيجية (فكر - زوج - شارك) جميع الطلاب الفرصة للاشتراك لمناقشة أفكارهم معاً للتوصل إلى حل.
2. تنمي مهارات التواصل الشفهي لدى الطلاب من خلال مناقشتهم الأفكار بعضهم مع بعض، كما تتيح فرصاً للتدرب على بعض المهارات الاجتماعية المرغوبة.

3. تعمل استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تعزيز الاتصال الشخصي والتفاهم بلغة الرياضيات من خلال مناقشات الطلاب بعضهم مع بعض، كما تتيح لهم فرصة تعلم طرق وأساليب مختلفة لحل نفس المشكلة والقدرة على التوصل إلى العلاقات الرياضية.
4. إكساب الحيوية لحجرة الدراسة، ويتم ذلك من خلال العمل الزوجي (فكل تلميذين يعملان معاً، وتزداد الفعالية؛ لأن كل منهما إما مستمع وإما متحدث) وأيضاً من خلال مشاركة باقي الفصل في الأفكار والتعليقات التي تلبي احتياجات الطلاب للتواصل الاجتماعي وحرية التعبير عن آرائهم.
5. باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) يمكن التغلب على مشكلة - أنه في كثير من الأحيان - يقتصر التفاعل في الفصل على عدد قليل من الطلاب الذين يكونون في العادة هم المتفوقون نسبياً.

### دور المعلم في عملية تنمية مهارات التواصل الرياضي:

يُعد المعلم ركيزة أساسية في عملية التواصل الرياضي، وذلك فضلاً عن كونه ركيزة في العملية التعليمية ككل، فهو الذي يضيف على البيئة التعليمية تلك الروح النابضة، ويصبغها بالنشاط والحيوية، وهو الأداة الفعالة لتحقيق أهداف التربية، لذلك لا يمكن أن تنمو المهارات، أو تُكتسب المعارف بمعزل عن دور المعلم في ذلك (القرشي، 2012: 53).

لذلك فقد أولت المؤسسات التربوية اهتماماً خاصاً بالمعلم، وعقدت في سبيل ذلك العديد من الندوات والمؤتمرات وحلقات البحث من أجل النهوض بمستوى أدائه، ومن ضمن هذه المؤسسات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) حيث أكد على دور المعلم من خلال المعايير العشرة لتدريس الرياضيات (المشيخي، 2011: 18).

وتعد عمليات التواصل اللفظي التي تجرى بين المعلم والتلاميذ من العوامل الحيوية الهامة، فالمعلمون يعتمدون اعتماداً شديداً على قدرتهم عند نقل المعلومات والتوجيهات للتلاميذ عن طريق الكلمة المنطوقة (نصر، 2009: 1416).

وقد أشارت العديد من الدراسات مثل دراسة نصر (2009: 1417)، والعرايبي (2004: 213)، و(NCTM, 2000:10) إلى أن دور المعلم في عملية التواصل الرياضي يتمثل في:

- خلق بيئة صفية مشجعة مع وضع محكات واضحة للتفكير، مما يساعد على بناء قدرات الطلاب على التفكير الاستدلالي وحل المسائل المعقدة، ومن ثم التواصل الرياضي.
- يختار المعلم المهمات التي تتطلب احتياج كل تلميذ أن يفكر ويفسر الأفكار والمفاهيم الرياضية الرئيسية بحيث يسمح له أن يحل بأكثر من طريقة أو تمثيلها.
- تقديم مشكلات لها حلول ليصبح التواصل الرياضي جزءاً طبيعياً وضرورياً لحلها.
- تزويد الطلاب بمسائل ثرية تركز على أفكار رياضية هامة تستحق الحوار والتفكير.
- انقضاء أساليب الاستفهام والاستماع ونماذج الحوار، من أجل توجيه تدفق التواصل الرياضي.

- بناء مجتمع صفى يشعر التلميذ فيه بحرية المشاركة بأفكاره بدون خوف وسخرية
- يستطيع التلميذ انتقاد التفكير الرياضي بدون نقد شخصي من زملاء.
- يستمع باهتمام إلى أفكارهم.
- يسأل التلاميذ لتوضيح وتبرير أفكارهم شفهاً أو كتابياً.
- يقرر متى وكيف يستمر الطلاب في متابعة مناقشتها بعمق من بين الأفكار التي توصلوا إليها.
- عرض أسئلة ومهمات تتحدى تفكيرهم.
- يقرر ما الأفكار التي على الطلاب أن يستمروا في متابعة مناقشتها بعمق من بين الأفكار التي قد توصلوا إليها من خلال مناقشاتهم.

كما وافق كل من عبيد (2004: 57)، والسواعي وخشان (2005: 24-25)، ومصطفى (2004: 78)، وعصر (2005: 20) أنه يمكن للمعلم تنمية مهارة التواصل من خلال:

1. تقبل طرق الحل المتعددة.
2. السماح بتمثيل المشكلة بصور متعددة.
3. إيجاد جو من الثقة المتبادلة والاحترام بين التلاميذ.
4. إعطاء جميع التلاميذ فرصاً متساوية للمساهمة في عملية التفكير والمناقشة والمشاركة داخل الفصل.
5. إثارة الأسئلة التي تساعد التلميذ في تنمية المهارات المختلفة للتواصل وتتحدى تفكيرهم.
6. الطلب من التلميذ إعادة ما سمعه، ليتأكد من أنه سمعه بصورة صحيحة.
7. تقديم مهام مبنية على مواضيع رياضية مهمة، تعمق معرفتهم بمستوى فهم طلبتهم واهتماماتهم وخبراتهم، وتعزز التواصل، وتدعو إلى حل المشكلات وصياغتها.
8. تعزيز الحوار الصفى؛ بحيث يقوم التلاميذ بالإصغاء والاستجابة لأحدهما الآخر وطرح الأسئلة على بعضهم البعض، والمبادرة في طرح المشكلات والأسئلة، واستخدام أدوات متنوعة للتفكير، وإيجاد العلاقات، وحل المشكلات والتواصل.
9. إيجاد بيئة تعليمية يتم فيها توفير الوقت الضروري لمعالجة الأفكار والمشكلات المهمة.
10. التحليل المتواصل للعملية التعليمية التعلمية، وذلك لإعداد الخطط وتعديل النشاطات وتحدي أفكار الطلبة وتوسيعها.
11. مساعدة التلميذ على كتابة خطاب لزميله المتغيب يشرح له فيه مفهوماً صعباً.
12. إعطاء واجبات منزلية لإعطاء الفرصة للتفكير والحوار.

وأضاف عصر (2006: 16) إلى أن هناك مجموعة من الاعتبارات يجب على المعلم مراعاتها عند

تدريس الرياضيات وتنمية التواصل الرياضي، من بينها:

- ديناميكية المعرفة والعقل والتعلم .

- التعلم عملية نشاط .
- الخبرة الرياضية السابقة لدى التلميذ جزء من البناء الرياضي والعقلي .
- تاريخ الرياضيات هو صورة لتطور العقل الرياضي عبر العصور .
- المرونة الرياضية/المعرفية هي مدخل لتنمية التواصل.
- نشاط المتعلم يبدأ باحترام أفكاره، وتشجيعه على الأداء والمشاركة .
- الاستجابة الخطأ من قبل التلميذ مؤشر للبناء المعرفي لديه، ومدخلاً للتواصل واستمرارية حدث التعلم.

في ضوء ما سبق يؤكد الباحث على أهمية دور المعلم في تنمية مهارات التواصل الرياضي؛ كونه جاذب لانتباه طلبته من خلال عرضه للموضوعات الشيقة، وطرحه للأسئلة المثيرة للتفكير، لذلك فإن المعلم الكفء هو المعلم الذي يسعى إلى تحقيق أهداف العملية التعليمية من خلال تنمية مهارات التواصل الرياضي، وإضفاء المشاركة الفعالة للبيئة الصفية، لذلك كان لزاماً عليه أن يكون مستمعاً دقيقاً، ومتحدثاً لبقاً، وقارئاً سليماً، وكاتباً ماهراً، وممثلاً مبدعاً، وأن يستخدم أساليب واستراتيجيات تناسب مستوى طلابه لتنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم مثل استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، ومن خلال تفعيله لدور الطلاب من خلال حثهم على المشاركة الفعالة في تمثيل المعلومات المجردة بنماذج محسوسة، وبأن لا يركز على تنمية مهارة دون غيرها، والاستفادة من أفكارهم وما يقدمونه من خلال الاستماع لبعضهم البعض.

### استراتيجيات تنمية مهارات التواصل الرياضي:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي مثل دراسة عطية وصالح (2008: 66-65)، وبدوي (2007: 150-170)، ودراسة عصر (2005: 13)، ودراسة مصطفى (2004)، ودراسة راشد ومحمد (2006)، ودراسة عبدالفتاح (2008)، ودراسة البركاتي (2008)، تبين أن هناك العديد من الاستراتيجيات التي تساعد على تنمية مهارات التواصل الرياضي منها:

### استراتيجية الألعاب التعليمية Educational games:

ويعرف بل (1994: 111) الألعاب التعليمية في الرياضيات، بأنها أیه وسيلة لعمل ممتع، لها أهداف رياضية معرفية معينة قابلة للقياس، وأهداف رياضية وجدانية محددة يمكن مشاهدتها.

وتتجلى أهمية الألعاب كما يحددها حمادة (2006: 246) في كونها تشجع المتعلمين على التأمل والعمل الجماعي التعاوني وتساعد على التعبير عن مشاعرهم وتمنحهم ثقة بأنفسهم، وتجعلهم يحترمون الآخرين، كما أنها تسهم في تحقيق بعض مجالات الاتصال الخاصة بفن الكلام أو التحدث، كما قد يُستخدم فيها الاتصال الكتابي.

وقد صنف بل (1994: 112) الألعاب، إلى خمسة أنواع، وهي: ألعاب لحل الألغاز، وألعاب اكتشافيه، وألعاب للبحث عن أنماط، وألعاب التدريب على المهارات، وألعاب التخمين.

### استراتيجية تقمص شخصية المؤلف **Cloning an Author**:

وهي الاستراتيجية التي يطلب فيها من الطالب قراءة نص رياضي معين، ثم يرتب أفكاره بالترتيب المطلوب الذي أراده مؤلف النص أو الكتاب، ومن ثم يحاول الطالب أن يمثل الدور الذي اختاره لحل المشكلة الرياضية المطلوبة.

### استراتيجية التعلم التعاوني **Cooperative learning**:

التعلم التعاوني كما أشار القرشي (2012: 43) من الاستراتيجيات الحديثة التي تهدف إلى تحسين وتنشيط أفكار التلاميذ وتواصلهم من خلال العمل في مجموعات؛ بحيث يشعر كل فرد من أفراد المجموعة بمسؤوليته تجاه مجموعته، ويتفاعل معها بأساليب التواصل المختلفة، مما يؤدي إلى تنمية روح الفريق بين التلاميذ مختلفي القدرات وعلى تنمية المهارات الاجتماعية وتكوين الاتجاه السليم نحو المواد الأساسية.

### استراتيجية الرسم التخطيطي للتوضيح **Sketch to Stretch**:

وتعتبر أحد استراتيجيات التعلم التعاوني، والتي يطلب فيها من الطالب أو مجموعة من الطلاب أن يرسموا مخططاً توضيحياً يعبروا فيه عما فهموه واستنتجوه من نص رياضي معطى.

### استراتيجية العصف الذهني **Brainstorming**:

يرى الناقة والسعيد (2003: 697) بأن العصف الذهني هو أحد أساليب المناقشة الاجتماعية، الذي يشجع بمقتضاه أفراد المجموعة على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة والمبتكرة بشكل عفوي تلقائي حر، وفي مناخ مفتوح غير نقدي لا يحد من إطلاق هذه الأفكار التي تمثل حلولاً للمشكلة ومن ثم اختيار المناسب منها.

### استراتيجية التوقف والتحدث **Say Something**:

ويشير عصر (2005: 4) بأنه يُسمح في هذه الاستراتيجية للتلميذ بأن يتوقف عن القراءة وقتما يريد ليتحدث مع من يشاء حول ما قرأ ثم يعود لمواصلة القراءة مرة أخرى.

### استراتيجية "فكر - زوج - شارك" **Think-Pair-Share**:

يذكر عطية وصالح (2008: 59) بأن هذه الاستراتيجية إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني، وتهدف إلى الحصول على مساهمات أفضل وأكثر في مناقشات الصف الدراسي، وتنشيط ما عند التلاميذ من معرفة سابقة.

وتسمى هذه الاستراتيجية أيضاً كما تشير لطف الله (2005: 114) بطريقة المقابلة ذات الخطوات الثلاثة، وفيها يحرك المعلم تفاعلات التلاميذ إزاء المهام المطلوبة من خلال: تعويدهم على التفكير الفردي في المهمة المطلوبة، ثم التفكير الثنائي بين كل عضوين فقط من المجموعة على حدة، ثم اشتراك المجموعة في التفكير في المهمة جماعياً.

يعرف الديب (2006: 312) استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بأنها استراتيجية تقوم على أساس تقديم مهمة للطلاب قد تكون فكرة أو مشكلة تحتاج إلى حل، ويتم التفكير فيها بصورة فردية، ثم تعطى للطلاب فترة من الوقت ليناقدش كل طالب زميله فيما توصل إليه، ثم يشارك الطالبان (الزوج) الأزواج الأخرى في قاعة الدراسة، وذلك بعرض ما توصلوا إليه.

### استراتيجية "كرسي عالم الرياضيات" **Mathematicians Chair**:

أشار بدوي (2007: 167) إلى أن استراتيجية كرسي عالم الرياضيات عبارة طريقة لحل المشكلات، حيث يدعو المعلم فيها الطلاب للتناوب بالجلوس على كرسي باعتباره كرسي عالم الرياضيات، ويعرض الطالب فكرته عن المشكلة لزملائه ويشجع المعلم التلاميذ على الاستماع بانتباه، كما يمكن له أن يسأل الطلاب أسئلة حول الفكرة ويتناقشون حولها. وتعطي هذه الاستراتيجية الفرصة للطلاب لإبداء أفكارهم أمام الصف لتبرير هذه الأفكار، وتستخدم كأداة للتأمل والربط بعد أن يحل طلاب الصف المشكلة، ولا تستغرق الاستراتيجية بضعة دقائق لكل طالب، ويمكن أن يكون النشاط أطول للطلاب الأكبر سناً، أو عندما يُفتح باب النقاش والحوار الهادف.

### استراتيجية " داخل - خارج الدائرة" **Inside - Outside - Circle**:

هذه الاستراتيجية كما يذكر بدوي (2007: 167) تسمح للطلاب بالمشاركة بأفكارهم في سؤال أو سلسلة من الأسئلة، ولتنظيم الدوائر يقسم الطلاب إلى مجموعتين بالتساوي، وكل مجموعة تشكل دائرة، وتكون أوجه الطلاب لخارج الدائرة، وتشكل المجموعة الثانية دائرة حول المجموعة الأولى وأوجههم في مقابلة أوجه زملائهم، ثم يطلب مطرح المعلم سؤالاً ويطلب من كل منهم أن يناقشه مع زميله المقابل له، وعندما ينتهي الوقت المحدد يشير إلى الدائرتين أن تتحركان في عكس بعضهما فيواجه كل طالب زميل آخر فيناقشه في السؤال المطروح، ثم يُجمع منهم الإجابات، وتستخدم بعد تقديم مشكلة للطلاب وإتاحة الوقت لهم للتفكير.

### استراتيجية " المؤتمرات والاجتماعات" **Conferences**:

وتعتمد هذه الاستراتيجية على أن يقوم المعلم بعمل اجتماع مع طالب أو مجموعة من الطلاب، ويعبروا له عن فهمهم لنص رياضي معين ويوضحوا أفكارهم وأراءهم حوله.

### استراتيجية "موافق - وغير موافق" **Agree or Disagree**:

وتعتمد فكرة هذه الاستراتيجية على أن يقوم المعلم بعرض مشكلة وحل شفهي أو كتابي لها ويمكن يكون الحل صحيح أو خطأ ويطلب من الطلاب تقرير ما إذا كانوا يوافقون أو يختلفون مع هذا الحل ولتبرير أفكارهم (بدوي، 2007: 166-170).



## استراتيجية "الكتابة الجماعية" Collective Writing:

تتلخص هذه الاستراتيجية كما أشار القرشي (2012: 47) في تفعيل التواصل الكتابي لدى الطلاب من خلال مشاركتهم في كتابة أفكارهم وملخصاتهم حول الدرس، ثم يقوم بتجميع الأفكار التي كتبوها، ويعرضها في ملخص وافي يقدمه إليهم، ويطلب رأيهم حوله، وهل استوفى ما عرضه من أفكار في ملخصاتهم المكتوبة. كما أضاف بدوي (2007: 171) بأن هذه الاستراتيجية تسمح بأخذ الأفكار من كل الطلاب، وابتداع مقتطف مكتوب للعمل بينما يعرض عملية التفكير والكتابة والتنقيح ليراه الجميع، وتستخدم قبل أي استراتيجية كتابة أخرى بحيث تجعل الطلاب يتعرفون أو يتوقعون المطلوب منهم في الدرس.

## استراتيجية "فكر - تحدث - اكتب" Think - Talk - Write:

تعتمد هذه الاستراتيجية على إتاحة الفرصة للطلاب للتفكير والتحدث عن أفكارهم قبل أن يبدؤوا بكتابة تلك الأفكار، حيث يقوم المعلم بطرح سؤال ويتيح للطلاب التأمل والتفكير، ثم يعمل الطلاب في مجموعات من 3-4 يتناوبوا فيها على التحدث عن أفكارهم مع باقي الفصل، وذلك أن مشاركة الفصل ليس مجرد عرض الأفكار والآراء والحلول التي توصلوا إليها لحل المشكلة قيد التفكير ولكن تتم بينهم مناقشة في صور تساؤلات من قبل طلاب الفصل للمجموعات، ويحاول ممثلو هذه المجموعات التبرير وإعطاء الأدلة والبراهين على التساؤلات الموجهة إليهم، ومن ثم يكتب الطلاب أفكارهم لعرضها على الصف بأكمله.

## استراتيجية نوافذ التفكير Thinking Windows:

تقوم هذه الاستراتيجية كما أشار القرشي (2012: 50) على فكرة إتاحة الفرصة للطلاب للتعبير عن تفكيرهم أثناء العمل، فمثلاً يدعوه المعلم لتوضيح أفكارهم على شفافية باستخدام جهاز العرض فوق الرأس، ويتحدثون أثناء العمل على الشفافية أو بعد أن يكملوها، ثم يطرح طلاب آخرون أسئلة ويضيفون أفكارهم الخاصة، أو يمدوهم بتعليقات بناءة.

وتعطي هذه الاستراتيجية كما أشار بدوي (2007: 174) الفرصة للطلاب للتعبير عن أفكارهم أمام زملائهم، وتعليل هذه الأفكار، بالإضافة إلى عرض لغة ورموز الرياضيات كتابة.

## استراتيجية حصيرة المكان Place Mat:

وحصيرة المكان كما أشار القرشي (2012: 53) هي صفحة ورقية يتم تقسيمها إلى أقسام حول دائرة في المنتصف، بحيث يكون لكل طالب قسم، ثم يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات، ويعطي كل مجموعة حصيرة المكان، ويطرح عليهم سؤال أو مشكلة، شفاهياً أو كتابياً، ويكتب كل طالب إجابته في المكان المحدد له، ثم تقوم المجموعة بتجميع الأفكار وكتابة الإجابة النهائية في الدائرة التي في المنتصف.

## استراتيجية المجالات الرياضية Math Journals:

يعرفها بدوي (2008: 178) بأنها عبارة عن مجلات لطلاب تسمح لهم بالاحتفاظ بها وتأملات وسجلات لما عملوه وتعلموه في صف الرياضيات، وتستخدم مجلة الرياضيات في نهاية نشاط كوسائل لتأمل العمل الذي تم إنجازه.

## استراتيجية الذكاءات المتعددة Multiple Intelligences :

أشار عبيدات والسמיד (2009: 253) إلى أن كل إنسان قادر على معرفة العالم بثمانية طرق مختلفة تُسمى بالذكاءات الثمانية؛ وهي: الذكاء اللغوي (اللفظي)، والمنطقي (الرياضي)، والمكاني (البصري)، والجسمي (الحركي)، والإيقاعي (الموسيقي)، والاجتماعي (البيشخصي)، والتأملي (الذاتي)، والطبيعي (البيئي). وتتمثل إجراءات تنفيذ استراتيجية الذكاءات المتعددة كما ذكرها عفانة والخزندار (2007: 145-149) فيما يلي:

1. الكشف عن كل ما لدى الطلاب من قدرات ومواهب ونقاط قوة ونقاط ضعف باستخدام الأساليب الملائمة.
2. القيام بتشخيص كامل للطلاب في عملية تقييم شاملة.
3. معرفة أسلوب تعلم الطالب.
4. اختيار الاستراتيجية المناسبة في التعلم.
5. اختيار الأنشطة وأساليب التقويم الملائمة لكل ذكاء.
6. التخطيط الجيد للدروس وفق استراتيجيات الذكاء المتعدد.

## استراتيجية القبعات الست:

ذكر عبيدات والسמיד (2009: 167) أن استراتيجية القبعات الست تعني أن يقدم المعلم للطلاب نشاطات متنوعة تبدأ بالمعلومات والحقائق وتتنوع حسب متطلبات استخدام كل قبعة. وتتحدد إجراءات تطبيق القبعات الست عند عبيدات والسמיד (2009: 167) في قيام المعلم بالخطوات التالية:

1. يعرض الحقائق والمعلومات الرئيسة في بداية الدرس (القبعة البيضاء).
2. يعطي الفرصة للطلاب في التعبير عن مشاعرهم وأحاسيسهم نحو موضوعات الدرس (القبعة الحمراء).
3. يطلب من الطلاب تقديم الملاحظات ونقد الأفكار والقرارات والمواقف (القبعة السوداء).
4. يحث الطلاب على التعبير عن إيجابيات وفوائد الموقف (القبعة الصفراء).
5. يبحث مع الطلاب الأفكار والمقترحات الجديدة (القبعة الخضراء).
6. يطلب من الطلاب وضع خطط التنفيذ واتخاذ القرارات (القبعة الزرقاء).

وقد تناول الباحث في الدراسة الحالية إحدى هذه الاستراتيجيات المرتبطة بالتواصل الرياضي، وهي استراتيجية "فكر - زوج - شارك" Think-Pair-Share لما لها من بالغ الأثر في تنمية مهارات التواصل الرياضي، وذلك يرجع للأسباب التالية:

1. لأنها تعطي جميع الطلاب الفرصة للاشتراك لمناقشة أفكارهم معاً للتوصل إلى حل.
2. تنمي مهارات التواصل الشفهي لدى الطلاب من خلال مناقشتهم الأفكار بعضهم مع بعض
3. تعمل على تعزيز الاتصال الشخصي والتفاهم بلغة الرياضيات من خلال مناقشات الطلاب بعضهم مع بعض، كما تتيح للطلاب فرصة تعلم طرق مختلفة لحل نفس المشكلة والقدرة على التوصل إلى العلاقات الرياضية.
4. إكساب الحيوية لحجرة الدراسة، ويتم ذلك من خلال العمل الزوجي (فكل طالبين يعملان معاً، وتزداد الفعالية؛ لأن كل منهما إما مستمع وإما متحدث) وأيضاً من خلال مشاركة باقي الفصل في الأفكار والتعليقات التي تلبي احتياجات الطلاب للتواصل الاجتماعي وحرية التعبير عن آرائهم.
5. باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) يمكن التغلب على مشكلة - أنه في كثير من الأحيان - يقتصر التفاعل في الفصل على عدد قليل من الطلاب الذين يكونون في العادة هم المتفوقون نسبياً.

### أساليب تقويم التواصل الرياضي:

تشير معايير المنهج والتقويم للرياضيات المدرسية بالمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000: 56-63) ومكتب التربية بولاية نيوجرسي بالولايات المتحدة (New Jersey Mathematics Coalition,1997: 117) إلى إمكانية تقويم التواصل الرياضي عن طريق قياس مهارات التواصل الرياضي، وأن أساليب التقويم المتبعة لذلك يجب أن تمكن المعلم من الوقوف على قدرة الطالب على التواصل الرياضي من خلال:

- التبرير الرياضي للحلول والاستنتاجات.
- إعطاء أمثلة صحيحة على مفاهيم أو أفكار رياضية.
- قدرته على التعبير عن الأفكار الرياضية وذلك من خلال أشكال التواصل المختلفة.
- استخدام لغة الرياضيات والمنطق للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بطريقة واضحة.
- تحليل وتمثيل وتقويم التفكير الرياضي والمواقف والعلاقات الرياضية التي يستخدمها الآخرون

وذكر القرشي (2012: 59) أنه يمكن استخدام ما يسمى الاختبار المعياري Testable وحدد بعضاً من المفردات لقياس التواصل الرياضي، منها: مفردات الاختيار من متعدد، والأسئلة مفتوحة النهاية، والمفردات المركبة، والمفردات الممتدة، المواقف الحياتية الرياضية، المشكلات المألوفة وغير المألوفة.

ومن خلال الاطلاع على الأدب التربوي مثل دراسة الابياري (1998: 250)، ودراسة نصر (2009: 1418)، ودراسة عصر (2005: 7) تبين للباحث وجود أساليب عديدة لتقويم التواصل الرياضي وهي:

Observation	الملاحظة
Portfolios	سجلات العمل
Interviews	المقابلات
Mathematical Writing	كتابات الطلاب الرياضية
Cooperative Group	العمل في مجموعات متعاونة
Open-Ended and Extended	المهام مفتوحة النهاية والممتدة
Performance Assessment	تقييم الأداء

ويتضح من استعراض هذه الأساليب أن عملية تقييم مهارات التواصل الرياضي تسعى إلى جمع البيانات عن قدرة الطلاب على استخدام لغة الرياضيات لوصف العلاقات والتعبير عن أفكارهم، وتوضيحها للآخرين، وكذلك عمل تمثيلات رياضية؛ لذلك فإن أساليب تقييم مهارات التواصل الرياضي تتوقف على شكل التواصل الرياضي أو المهارة المراد تقييمها لدى الطالب، وفي الدراسة الحالية كان الأسلوب المناسب لتقويم الطلاب في مهارات التواصل هو اختبار في مهارات التواصل الرياضي.

### تعليق:

وفي ضوء ما سبق اعتمد الباحث في الدراسة الحالي على مهارات التواصل الرياضي الفرعية بالاعتماد على أشكال أو أنماط للتواصل الرياضي وهي تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة، ونقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين، والتبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين، واستخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح، ولقد استخدم الباحث استراتيجية (فكر - زوج - شارك) لتنمية هذه المهارات، وذلك لما تتمتع به هذه الاستراتيجية من مزايا منها إعطائها جميع الطلاب الفرصة للاشتراك ومناقشة أفكارهم معاً للتوصل إلى حل، كما أنها تنمي مهارات التواصل الشفهي لدى الطلاب من خلال مناقشتهم الأفكار بعضهم مع بعض، بالإضافة إلى أنها تعمل على تعزيز الاتصال الشخصي والتفاهم بلغة الرياضيات من خلال مناقشات الطلاب بعضهم مع بعض، كما أن كل طالب إما أن يكون مستمع وإما متحدث، وأيضاً أنها تلبي احتياجات الطلاب للتواصل الاجتماعي وحرية التعبير عن آرائهم، كما أنه باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) يمكن التغلب على مشكلة اقتصار المشاركة على الطلاب المتفوقين نسبياً، ولتقويم قدرة الطلاب على التواصل الرياضي؛ قام الباحث بإعداد اختبار في مهارات التواصل الرياضي.

## المحور الثالث: استراتيجية (فكر- زواج- شارك) (T. P.S) Think -Pair -Share :

### تمهيد:

إن علم الرياضيات منذ نشأته يتطور ويتجدد ويتسع ومازالت مناهجه يعترىها ما يعترى الحياة ذاتها من تغير وتطور، وتطوير مناهج الرياضيات ضرورة تحتمها متطلبات الحياة الحاضرة والإعداد لحياة المستقبل، فقد غزت الرياضيات فروع العلوم الأخرى وحياة الناس اليومية وانتشر استعمال الحاسبات الالكترونية في علم الصناعة والتجارة والعمل مما صبغ حياة العصر بصبغة هي في صميمها رياضية وما تستلزمه هذه الحياة من معارف رياضية أمر لا بد منه لكل مجتمع نام أو متطور (أبو زينة، 2011: 5).

حظيت مناهج الرياضيات في معظم دول العالم بنصيب وافر من التطور والتحديث على نحو يتمشى مع التطورات والتغييرات التي حدثت في كافة المجالات والتي شهدها العالم في السنوات الأخيرة ويبدو واضحاً أن الرياضيات قد غزت فروع العلوم الأخرى وأصبحت تعيش مع الفرد لتساعده في تنظيم أمور حياته ومعاملاته بشكل أفضل وأسرع مما كانت عليه، ولذلك كان لزاماً مجاراة هذا التطوير والتحديث وإعادة بناء منهاج الرياضيات بحيث يأتي متوافقاً مع النظرة الحديثة للمنهاج ولتعد الفرد لمواجهة الحياة العصرية (كوجك، 1997: 35).

وفي ظل ثورة المعلومات والتطور المعرفي السريع والمتلاحق الذي يتميز به عصرنا الحالي، أظهرت البشرية اهتماماً واضحاً بالعملية التعليمية التعلمية، لذلك أصبح لزاماً على المنظومة التربوية بكل عناصرها أن تواكب هذا التغير السريع.

ومن ثم فقد تغيرت فلسفة وأهداف التعلم من تعلم تقليدي قائم على المدرس وكفاءته، ومن متعلم سلبي يستقبل فقط ما يقدمه المدرس له، إلى تعلم يعتمد ويتمركز حول المتعلم، والذي يقوم الآن بدور فعال في عملية التعلم، فعلى المتعلم الآن أن يتفاعل مع ما يسمع ويشاهد حتى يقوم بالملاحظة والمقارنة والتفسير واكتشاف العلاقات، ليصل بصورة فعالة إلى تحقيق الهدف التعليمي، فهذا دور هام جداً يتيح للمتعلم أن يكتسب كثير من القدرات والمهارات المختلفة، ومن هذا المنظور أصبح اهتمام القائمين على عملية التعليم من تربويين وباحثين يتجه إلى تبني أساليب تعلم وطرائق تدريس حديثة تجعل من المتعلم مفكراً وناقداً ومفسراً وباحثاً عن الحقائق والمعارف وهذا النوع من التعلم هو التعلم النشط (Active Learning) الذي يجعل من المتعلم محور العملية التعليمية ويشارك بفاعلية في عملية تعليمه وتعلمه ويجعله يعمل ويفكر فيما يعلمه، أما الأسلوب التقليدي فلا يؤدي إلى التعلم ذو المعنى بل إلى الاستماع السلبي من قبل الطلاب وعدم مراعاة الفروق الفردية (Johnson, et al., 1991).

ويذكر بدوي (2010: 162) أن التعلم النشط يعمل على تفعيل عمليتي التعلم والتعليم، ويؤدي إلى تنشيط المتعلم وجعله يشارك بفعالية، وتتمثل الغاية من نهج التعلم النشط في مساعدة المتعلمين على اكتساب

مجموعة من المهارات والمعارف والاتجاهات والمبادئ والقيم، إضافة إلى تطوير استراتيجيات التعلم الحديثة التي تمكنهم من الاستقلال في التعلم، وقدرتهم على حل مشكلاتهم الحياتية، واتخاذ القرارات وتحمل مسؤوليتها. والتعلم النشط هو طريقة التدريس التي تدمج مجموعة متنوعة من الأنشطة لجعل الدماغ يعمل، فالطالبة بحاجة الى أن يسمعوا ويروا ويتناقشوا ويبحثوا ويوظفوا ويدرسوا المحتوى، وهذا صحيح في بيئات التعلم وجهاً لوجه.

ويذكر روسينثول (Rosenthal, 1995: 223-228) أن مجال استراتيجيات التعلم النشط قد قدمت قائمة غنية بالاستراتيجيات والمداخل والأساليب الموجهة نحو التعلم النشط، يمكن إضافتها لخبرات المعلمين ومنها: حل المشكلات، التعلم التعاوني، التعلم الفردي، المناقشة، التعلم المزود بالكمبيوتر، التعلم من خلال اللعب (لعب الأدوار)، التعلم في مجموعات صغيرة والتعلم من خلال النموذج المعلمي، والاستقصاء.

وبذلك يرى زيتون وزيتون (2003: 224)، بأن التعلم التعاوني يعد أحد أهم استراتيجيات التعلم النشط ذي المعنى، وذلك بوصفه عملية تعلم بديلة لنظام التعلم التقليدي حيث يتم تكوين مجموعات تعلم صغيرة لكي يعمل المتعلمون سوياً بغرض تحقيق أقصى افادة تعليمية ممكنة لأنه كلما تعاون أكثر انعكس ذلك على تحصيله.

ويشير البنا (1999: 6) بأن التعليم التعاوني يعد من الأساليب الحديثة التي يمكن أن تستخدم لتنمية مهارات الإبداع ومهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب، لأنه يقوم على تحقيق أقصى استفادة بما لدى الجماعة من إمكانية تساعد على تنمية الإبداع. ويضيف الرفاعي (2001: 34) أنه في جلسات التعليم التعاوني يصوغ الطلاب المشكلة أو الموقف بأسلوبهم، ليفهمه الآخرون، ويشاركون الفصل في حلولهم مستخدمين التعبير الرياضي ولغة الرياضيات ومهارات التواصل الرياضي.

فالتعلم التعاوني يساعد في رفع المستوى التحصيلي للطلبة ذوي القدرات المحدودة من خلال اشراكهم في مجاميع عمل غير متجانسة في القدرات والذكاء وبالتالي يساهم هذا في رفع تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض، فضلاً عن أنه نشاط ينظم بالاعتماد على التقسيم الجماعي للطلبة وتبادل المعلومات فيما بينهم ويكون كل متعلم مسؤول عن تعلمه ويتم تحفيزه بالمشاركة الفعالة مع الآخرين. إذن التعلم التعاوني من الأساليب التعليمية الحديثة التي تجعل من الطالب محوراً للعملية التعليمية (عبيد، 2009: 162).

ويعد هذا التعلم توجهاً تربوياً، اهتمت به الدراسات الحديثة اهتماماً خاصاً ودعت إلى تطبيقه، وذلك للتأثيرات الجانبية التي يؤثرها على السلوك والتعلم (نصر الله، 2006: 2).

وهناك أشكال عديدة ومتنوعة للتعلم التعاوني، ولكن هذه الأشكال تشترك فيما بينها على أنها تتيح للمتعلمين فرصاً للعمل معاً في مجموعات تعاونية مختلفة ويتميز كل شكل منها بنوعية العمل وكيفية أدائه أو تنفيذه، والحصول على مكافأة المجموعة في حال الدقة في الإنجاز والسرعة فيه، ومن أبرز هذه الأشكال هي (فرق التعلم الجماعي وفرق التعلم معاً، طريقة جكسو، طريق البحث الجماعي الطريقة النسبوية أو المنحنى البنيوي).

وتعد استراتيجية (فكر - زوج - شارك) من استراتيجيات نموذج مجموعة النقاش التي تندرج من الطريقة البنوية أو المنحنى البنوي، وهي طريقة من الطرائق المتنوعة للتعليم التعاوني، إذ يقوم المعلم باختيار المحتوى المناسب وعليه يتم إعداد درس كامل وصياغة الأهداف المعرفية والتعاونية التي تشكل القاعدة التي على أساسها يتم اختيار تتابعات الأنشطة وترتيبها (سعادة وآخرون، 2008: 238).

ويرى الأحمدي ويوسف (2010: 153) أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تعد إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني الذي يعتمد على التفاعل الإيجابي بين أفراد المجموعات في ضوء أنهم يعملون جميعاً لتحقيق الأهداف المطلوبة. إن اتباع هذا النمط في التعليم يعد من الخطوات المهمة لتعزيز العملية التعليمية لأنه يعتمد العمل الجماعي للطلبة والتعاون فيما بينهم وتبادل الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى فهم أفضل للمادة التعليمية.

ويضيف نصر (2003: 213) بأن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تعتبر أحد استراتيجيات التعلم التعاوني النشط حيث تستخدم لتنشيط ما لدى التلاميذ من معرفة سابقة للموقف التعليمي أو لإحداث رد فعل حول مشكلة رياضية ما، فبعد أن يتم - بشكل فردي - التأمل والتفكير لبعض الوقت يقوم كل زوج من التلاميذ بمناقشة أفكارهما لحل المشكلة معاً، ثم يشاركا زوج آخر من التلاميذ في مناقشتهما حول نفس الفكرة وتسجيل ما توصلوا إليه جميعاً ليمثل فكراً واحداً للمجموعة في حل المشكلة المثارة.

ويشير والد وميشيل (Wald & Michel, 2000: 91) أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تعد نمط فعال في تغيير الرأي القائل بأن جميع إجراءات الدرس من مناقشات وإعادة الوصف والسرود تتطلب أن تتم في مواقف جماعية كلية، ففي هذه الاستراتيجية إتاحة للطلبة لوقت أطول للتفكير بصورة منفردة ثم مشاركة أحد الزملاء وبعدها المشاركة الجماعية مع كل أفراد القاعة الدراسية.

وتتميز هذه الاستراتيجية بأنها تعطي الطالب فرصة للتأمل (داخلياً مع نفسه وخارجياً مع زملائه) والتفكير والمراجعة قبل الإجابة ومن ثم التعاون والمشاركة في الأفكار والحل تعاونياً (زيتون، 2007: 568).

ويضيف سزييسز (Szesze, 2003: 23) بأن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تعتبر استراتيجية تعلم نقاش تعاوني وهي تركز على ديناميكية وحركة وتفاعل ومشاركة التلاميذ في الأنشطة التعليمية وتستخدم لتنشيط وتحسين ما لدى التلاميذ من معارف وخبرات سابقة أو لإحداث رد فعل حول فكرة أو معلومة رياضية ما، وتعد هذه الاستراتيجية نشاطاً ممتازاً لإظهار المعرفة المسبقة للتلاميذ، والحصول على مساهمات أفضل وأكثر، كما تتيح فرص المناقشة الجماعية، وتوفر فرص التفاعل مع الزملاء في التفكير وهي استراتيجية تعاونية قليلة المخاطر نسبياً، ومناسبة وملائمة لكل من المعلمين والمتعلمين على حد سواء، لذلك يشير سرنيفاس (Srinivas, 1998:12) بأن هذه الاستراتيجية تعمل على التغلب على مشكلتين وهما:

- أ- عندما يطرح المعلم سؤال للفصل عامة، عادة ما يكون عدد الطلاب الذين يجيبون عليه محدوداً وأحياناً لا يوجد طلاب، فمثلاً في الفصول التي يقل عدد الطلاب فيها عن أربعين طالباً فإن من (4-5) طلاب يقومون بحوالي 75% من الكلام الذي يؤديه المتعلم، أي حوالي 10% من الطلاب.
- ب- عد إلقاء السؤال فإن المعلم العادي ينتظر أقل من ثانية واحدة قبل مناداته على الطلاب، وبمجرد أن يبدأ الطالب الأول في الإجابة فإن الآخرون يتوقفون عن تقديم إجاباتهم. وبذلك نتوصل إلى أن الأسس التي تقوم عليها هذه الاستراتيجية ما يلي:
1. مرحلة التفكير.
  2. مرحلة المزاجية.
  3. مرحلة المشاركة.

وترى لطف الله (2005: 125) أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تلائم ظروف وإمكانات مدارسنا المتاحة وتتلاءم أيضاً وأهداف معظم المواد الدراسية.

وبذلك تعتبر هذه الاستراتيجية ذات تسلسل منطقي متتالي، وهي من ضمن الاستراتيجيات التي تعتمد على نشاط الطلاب، والذي يمثل محور العملية التعليمية، وهي تتكون من ثلاث خطوات أو مراحل هي (التفكير الفردي- المناقشة الثنائية- المشاركة الجماعية) بحيث لا تبدأ خطوة إلا بإتمام الخطوة التي تسبقها.

### **نشأة استراتيجية (فكر - زوج - شارك):**

نظراً لأن طرح الأسئلة يعد جزءاً من الموقف التعليمي فإن كيفية طرح هذه الأسئلة تعد نقطة اهتمام حيوية، فكثيراً ما يقوم الطلاب بالإجابة قبل التفكير بدرجة كافية في مضمون السؤال (Canady & Retting, 1996: 33).

ويؤكد كلاً من الديب (2006: 211)، ولدلو (Ledlow, 2001: 32) أن بعض المعلمين بعد طرح السؤال لا يعطون وقتاً كافياً للتفكير فيه قبل تلقي الإجابة، حتى يقوموا باختيار أحد الطلاب للإجابة، وبالتالي يتوقف باقي الطلاب عن التفكير فيه.

وللتغلب على هذه المشكلة قام فرانك ليمن (Frank Lyman) بدراسة كيفية طرح الأسئلة بشكل تعاوني، وكانت النتيجة هي الطريقة التي أطلق عليها (فكر - زوج - شارك)، حيث وجد أن الفصول التي تستخدم طريقة (فكر - زوج - شارك) بشكل صحيح تثير مستوى أعمق من التفكير وتزيد من إجابات الطلاب وتؤدي إلى تقليل مستوى الخوف والرجح والرغبة بين الطلاب، إضافة لذلك، يشعر العديد من الطلاب بأنهم جزءاً من العملية التعليمية (Canady & Retting, 1996: 34).

ويذكر جابر (1999: 91) أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تعتبر تركيبة صغيرة للتعلم التعاوني النشط، وقد تم اقتراحها في بداية الأمر من قبل فرانك ليمن (Frank Lyman) عام 1981، ثم طورها وأعوانه في جامعة ماري لاند (Mary land) عام 1985.



ويشير الديب (2006: 312) إلى أن هذه الاستراتيجية صممت لتمد الطلاب بغذاء الفكر نحو الموضوعات المقدمة لهم، حيث تكسبهم القدرة على صياغة الأفكار الفردية، والمشاركة بها مع الطلاب الآخرين داخل حجرة الدراسة.

كما يضيف كل من لطف الله (2005)، وجونز (Jones, 2002)، وجابر (1999) أن استراتيجية (فكر- زوج- شارك) قد نمت في ظل التعلم التعاوني وبحوث وقت الانتظار wait- time research وهي طريقة فعالة في تغيير نمط الخطاب في الصف، ولكن يرى بايوميستر (Baumeister, 1992: 14) أن استراتيجية (فكر- زوج- شارك) تختلف عن وقت الانتظار في أنها:

1. تضيف عنصر التعلم التعاوني الجماعي.
2. تمنح الطلاب الفرصة لتكرار الإجابات شفهيًا.
3. تعمل كاستراتيجية تُدخل الطلاب في حالة مناقشة مع بعضهم، بحيث لا يقتصر الطلاب على مناقشة إجاباتهم مع المعلم فقط.

وفي ضوء ذلك اعتبرت البيئات التعليمية الجيدة هي التي تحتوي المتعلم، وتتيح أمامه الفرص كي يتفاعل مع معلمه وقرينه داخل حجرة الدراسة، وتتيح له جو الراحة والألفة لمساعدته كي يعبر عن نفسه بطريقة حرة مباشرة، ومن ثم تحقيق نتائج التعلم في صورة حقيقية فعالة (هندي، 2002: 185).

فلم يعد ينظر إلى عمليات التفاعل في البيئات التعليمية على أنها تفاعل (المعلم / الطالب)، (المعلم / الطالب / المادة التعليمية) فقط، بل إن هناك نمطاً ثالثاً من التفاعلات له تأثير قوي داخل الصف وهو تفاعل (الطالب / الطالب) (جونسون وجونسون، 1998: 24).

ومما سبق يرى الباحث أن استراتيجية (فكر- زوج- شارك) من الاستراتيجيات الفعالة في التدريس لأنها تعطي الطلبة الثقة في النفس والاستعداد للإجابة، والتأكد من تلك الإجابة بعد التعرف إليها ومناقشتها أمام جميع الطلاب من خلال إعطائهم فرصة للحديث والمناقشة في بيئة آمنة مع زملائهم، كما أن هذه الاستراتيجية تمنح جميع الطلاب فرصاً للتفكير الفردي في نفس السؤال والتعبير عن الأفكار المختلفة، وعلى عرض كل ما فكر به الفرد على زميل له، كما أنها تساعد دارسي الرياضيات على اكتساب مهارات العمل الجماعي داخل الفصل وخارجه وإلى جانب ذلك فإن للمدرس دور أساسي يتمثل في الإعداد والتخطيط للعمل بهذه الاستراتيجية وذلك قبل تنفيذها داخل الفصل، ومن حيث تصوره لطريقة تقسيم المجموعة وإعداد الأنشطة التي سيكلف الطلاب بها، وفي أثناء الدرس يتابع عمل المجموعات ويرد على الاستفسارات ويستمع إلى المناقشات داخل المجموعات ويلاحظ أداء الطلاب ويقدم لهم تغذية راجعة، كذلك يرى الباحث أن هذه الاستراتيجية لا تختص بفئة دون أخرى، أو بمادة دون أخرى، بل تصلح هذه الاستراتيجية لجميع الفئات التعليمية بكافة أنواعها (مرتفعي التحصيل، أو متوسطي التحصيل أو منخفضي التحصيل، أو حتى من لديهم بعض الإعاقات) كما جاءت في العديد من نتائج الدراسات التي استخدمت هذه الاستراتيجية.

ويؤيد ذلك توصية الكثير من الدراسات باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) فكانت دراسات عديدة حول هذه الاستراتيجية، وقد أوضحت نتائج دراسات كل من دراسة خاجي (2010)، وهندي (2002) ونصر (2003)، فعالية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية العديد من الجوانب والمجالات.

وبناءً على ذلك فإن اعتماد استراتيجيات تستند على التعليم البنائي الذي يتطلب مشاركة المتعلمين في بناء المعنى بدلاً من أن ينظر للطلاب كمستقبلين للمعرفة وذلك من الضروري الاستمرار في اجراء الدراسات التي تسهم في تنمية التفكير البصري والتواصل الرياضي، لدى توقع الباحث أن يكون لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك) أثر إيجابي في مساعدة الطلاب لتنمية التفكير البصري والتواصل الرياضي واعتماداً على ما سبق فإن الدراسة الحالية تأتي لتكون إضافة إلى ما جاء في البحوث والدراسات التي تناولت موضوع التفكير البصري والتواصل الرياضي.

### **المسميات المختلفة لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك) :**

هناك عدة مسميات لهذه الاستراتيجية نذكر منها:

#### **1- استراتيجية التحول إلى الجار (الزميل) (Turn To Your Neighbor):**

بعد شرح وتوضيح المعلم لموضوع ما، فإنه يطلب من الطلاب أن يتحولوا إلى جيرانهم ويخرجوا بنقاط مشتركة حول ما يطلبه المعلم أو أن يقوموا بتلخيص النقاط الرئيسية مما قيل.

#### **2- استراتيجية الحوار ذات الخطوات الثلاث (Three step interview strategy):**

تُسمى استراتيجية (فكر - زوج - شارك) باستراتيجية الحوار ذات الخطوات الثلاث؛ لأنها تتضمن حواراً يتم في ثلاث خطوات:

- الخطوة الأولى (خطوة التفكير): تتضمن حواراً فردياً بين كل تلميذ ونفسه للتفكير في حل المسألة أو المشكلة المطروحة.
- الخطوة الثانية (خطوة المزاوجة): تتضمن حواراً ثنائياً بين كل زوج من التلاميذ للوصول إلى حل مشترك لهذه المشكلة.
- الخطوة الثالثة (خطوة المشاركة): تتضمن حواراً مشتركاً لكل زوج من التلاميذ مع زوج آخر (المربع الطلابي)؛ للوصول إلى الحل النهائي الذي يوافق عليه جميع التلاميذ (Barbara, 2007: 16).

#### **3- استراتيجية الحل التعاوني المتعارض (The Cooperative conflict resolution strategy):**

يذكر مانارون Manarion في أحمد (2006: 56) أن في استراتيجية (فكر - زوج - شارك) يتم حل المشكلات المطروحة على التلاميذ من خلال تبادل الآراء والأفكار المتعارضة ووجهات النظر المختلفة للتلاميذ، في محاولة للاتفاق والوصول إلى الحل الأمثل لهذه المشكلة؛ وذلك من خلال المناقشة الزوجية والجماعية بعد توليد هذه الأفكار ووجهات النظر المختلفة في خطوة التفكير.

#### 4- استراتيجية حل المشكلات الثنائية (Pair – Problem solving strategy):

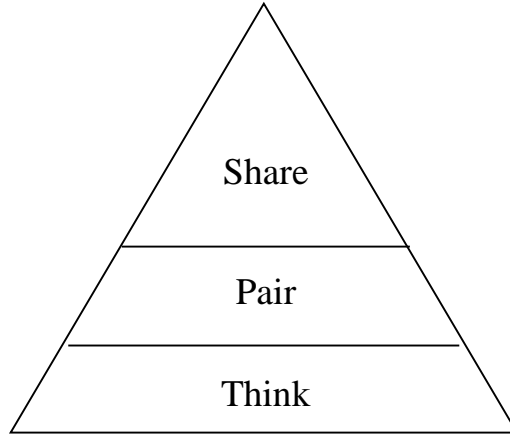
وتسمى كذلك؛ لأنه في خطوة المزوجة يقوم كل زوج من الطلاب معاً بحل المشكلة الرياضية عن طريق تبادل الآراء والأفكار التي تدور في أذهانهم، وعرض وجهة نظر كليهما واقتراحاته عن حل المشكلة واستماع كل منهما للآخر حتى يصلوا معاً إلى الاتفاق على فكرة واحدة لحل المشكلة الرياضية المطروحة (Crowley & Dunn, 1993: 45).

#### 5- استراتيجية الفرق المساعدة (Help Teams strategy):

تسمى استراتيجية (فكر – زوج – شارك) باستراتيجية الفرق المساعدة؛ لأنه في خطوة المشاركة تقوم المجموعات (الفرق) بمساعدة بعضها بعضاً في تبادل الآراء والأفكار والمناقشات الجماعية للوصول إلى حل نهائي مشترك تتفق عليه المجموعة (Waled et al, 2000: 91).

#### 6- استراتيجية الهرم (The Pyramid Strategy):

يمثل جون دالتون (Joan Dalton) استراتيجية (فكر – زوج – شارك) باستراتيجية الهرم شكل (2-7) الذي يكون في قاعدته أولى خطواتها، وهي التفكير ثم المزوجة وفي قمته تكون المشاركة (أحمد، 2006: 54).



شكل (2-7) استراتيجية الهرم  
كأحد مسميات استراتيجية (فكر – زوج – شارك)

#### مفهوم استراتيجية (فكر – زوج – شارك) (Think – Pair – Share)

هي استراتيجية للمناقشة التعاونية، تم اقتراحها من قبل فرانك ليمنان Frank Lyman عام 1981، ثم طورها هو وأعوانه في جامعة (ماري لاند) Maryland عام 1985، وتكتسب هذه الاستراتيجية اسمها من مراحلها الثلاث (التفكير – المزوجة – المشاركة) لتفاعل الطالب (جابر، 1999: 91).

ويعرف عبيد (2004: 105) استراتيجية (فكر – زوج – شارك) بأنها إحدى طرق التعلم التعاوني التي تساعد على توفير فرص للتفكير الفردي (دون مقاطعة أحد)، وعلى عرض كل فرد ما فكر فيه على

زميل له، وعلى المشاركة التعاونية، وعلى التعليم التبادلي بين الأقران، كما أنها تتضمن إسهاماً لكل تلاميذ الفصل في العمل.

كما عرفها برنامج تبادل المعلمين المتميزين بين مصر وأمريكا (American – Egyptian Master Teacher Exchange Program (AEMTEP), 2001)، بأنها عبارة عن إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني النشط؛ التي تستخدم لتنشيط ما لدى الأفراد من معرفة سابقة للموقف التعليمي، أو لإحداث رد فعل حول فكرة ما؛ فبعد أن يتم تأمل فكرة ما في صمت لبضع دقائق يقوم كل زوج من الطلاب بمناقشة ما توصلا إليه ثم يشاركان زوجاً آخر من الطلاب في مناقشتهما حول الفكرة نفسها، وتسجيل ما توصلوا إليه جميعاً ليمثل فكر المجموعة (هندي، 2002: 193).

ويذكر مليس وكوتيل (Millis & Cottell, 1998: 34) أن استراتيجية (فكر – زوج – شارك) هي استراتيجية تعاونية تناسب وتلائم كلاً من المعلمين والمتعلمين حديثي التعامل مع نظام التعلم التعاوني؛ حيث يطرح المعلم سؤالاً، ويعطى الطلاب مدة ما بين نصف دقيقة ودقيقة للتفكير في السؤال، وبعد ذلك يتجمع الطلاب على هيئة أزواج لمناقشة أفكارهم حول إجابة السؤال لعدة دقائق، ثم تتم المشاركة مع باقي الصف.

ويرى جيلفورد (Guilford, 2002: 75) أن استراتيجية (فكر – زوج – شارك) هي إحدى طرق التعلم التعاوني التي تتيح للطلاب وقتاً للتفكير الفردي في السؤال المرتبط بموضوع الدرس، ثم يكونون بعد ذلك أزواجاً مع زملائهم؛ ليشاركوهم في التفكير، وأخيراً يختار الأزواج فكرة رئيسية واحدة؛ ليشاركوا فيها الفصل كله.

وتتبنى لطف الله (2005: 52)، تعريف جابر (1999: 19-21)، وجونز (Jones, 2002: 13) لاستراتيجية (فكر – زوج – شارك): بأنها إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني الفعالة وتتكون من ثلاث خطوات هي:

1. التفكير وفيها يفكر كل تلميذ بمفرده في المشكلة أو السؤال المطروح عليه.
2. المزاوجة: ويناقش فيها كل تلميذ أحد زملائه في أفكاره.
3. المشاركة: وفيها يشترك تلاميذ الفصل كله (كمجموعات) فيما توصلوا إليه من أفكار.

أما ألين وتانير (Allen & Tanner, 2002: 14) فقد عرفها بأنها استراتيجية في التعلم التعاوني وتتكون من أربع خطوات: طرح السؤال من قبل المعلم، السماح للطلاب بوقت التفكير منفردين، تشكيل الأزواج، دعوة الأزواج للمشاركة في أفكارهم مع الصف بأكمله.

وعرفها الزهراني (2012: 49) بأنها: منحى تعليمي يتدرج من الفردية في التعلم إلى الجماعية، وذلك بطرح تساؤل يفكر فيه الطالب بمفرده، ثم يختار أحد الطلاب لمناقشته في إجابته، ثم يقوم الطالبان بمناقشة ما اتفقا عليه من إجابة مع باقي الطلاب، ويقمّم المعلم الإجابات معهم للوصول إلى إجابات صحيحة.

ويذكر ستوفر (34: 2007, Stuever) أن استراتيجية (فكر-زواج - شارك) هي استراتيجية تجعل الطلاب يدخلون في حالة من التفكير في إجابتهم أولاً ثم تسمح لهم بمناقشة أفكارهم مع أحد زملائهم قبل مشاركة تلك الأفكار مع الفصل ككل.

ويعرف الباحث استراتيجية (فكر -زواج - شارك) بأنها إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني النشط التي اعتمدها الباحث في تدريس وحدة الهندسة بمادة الرياضيات لطلاب المجموعة التجريبية في الصف الثامن الاساسي من عينة البحث، والتي تعتمد على أن يكون المتعلم نشطاً وفاعلاً أثناء التدريس، والتي تسير وفق ثلاث خطوات متتالية (التفكير والمزاوجة والمشاركة)، وهي تجمع بذلك بين عدة استراتيجيات، حيث تبدأ بطرح المعلم سؤالاً يتطلب من الطلاب أن يفكروا فردياً لوقت محدد -وهذه ميزة من ميزات التعلم الفردي- ثم يعملوا ثنائياً ويناقشوا ويتبادلون الآراء والأفكار - وهو أسلوب التدريس بالأقران - ثم يشارك الأزواج بأفكارهم التي توصلوا إليها الفصل بأكمله أو أن ينضموا في مجموعات للعمل التعاوني مكونة من أربعة طلاب (المربع الطلابي) -وهو أسلوب التعلم التعاوني- .

### **خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - زواج - شارك) (T. P.S.) (Think - Pair - Share) :**

حتى تحقق استراتيجية (فكر - زواج - شارك) أهدافها وتتسم بالفاعلية والجدوى فإنه يجب أن تسير وفق الخطوات الآتية:

#### **1- الخطوة الأولى: خطوة التفكير Thinking :**

تبدأ استراتيجية (فكر - زواج - شارك) عندما يقوم المعلم أمام الفصل كله بطرح سؤال يثير التفكير، أو مشكلة مرتبطة بموضوع الدرس؛ للبحث عن حل لها، ثم يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كل منهم بمفرده في حل المسألة أو المشكلة المطروحة، ويعطيهم وقتاً محدداً للتفكير بصورة فردية.

ويشير لدلو (21: 2001, Ledlow) بأنه يتم تحديد وقت للتفكير الفردي على أساس معرفة التلاميذ وطبيعة السؤال المطروح ودرجة تعقيده.

وهذه الخطوة تعطي التلاميذ الفرصة للبدء في تشكيل الإجابات عن طريق استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى (9: 1998, Millis & Cottell)، كما تساعد على تنشيط الاهتمام الشخصي بالموضوع عند التلاميذ (21: 2004, Jeela).

ويضيف ستيفر (21: 2007, Stuever) أنه من الممكن أن يستخدم المعلم في هذه الخطوة بطاقات أو كروتاً ويوزعها على التلاميذ؛ ليكتبوا فيها أفكارهم التي توصلوا إليها بصورة فردية، وغالباً ما يساعد ذلك في الحفاظ على الهدوء داخل الفصل في هذه الخطوة والاستقلالية في التفكير، كما أن المعلم يتمكن بذلك من التحقق من مستوى معرفته التلاميذ وبالتالي تقييمهم بشكل فردي.

ولنجاح هذه الخطوة وتوظيفها بشكل جيد في العملية التعليمية بما ينعكس إيجابياً على المتعلمين، فإنه يجب الالتزام بما يلي:

1. أن يحدد المعلم وقتاً للتفكير بالاستناد على معرفته بالطلاب وقدراتهم الفردية وطبيعة السؤال المطروح ودرجة تعقيده، ويبين المعلم للطلاب أن الهدف من هذا الوقت هو إعطاء الفرصة للتفكير في الإجابة (Ledlow, 2001: 32).
2. يمنع المعلم التجوال أو الكلام أو التحدث مع الآخرين (جابر، 1999: 54).
3. ينبه المعلم الطلاب إلى أنه قد تكون هنالك أكثر من إجابة واحدة صحيحة للسؤال، فالمهم أن يخلص كل واحد إلى إجابة منطقية ومعقولة (الزعيبي، 2007: 73).
4. لا يتم رفع الأيدي أثناء التفكير الفردي والمناقشة الثنائية لأنه يؤدي إلى التشتت ويسبب الذعر لبعض الطلاب الآخرين، كذلك يطلب المعلم من الطلاب الذين ينتهون مبكراً أن يكونوا دعماً ومبررات لإجاباتهم (Canady & Retting, 1996: 48).

## **2- الخطوة الثانية: خطوة المزوجة Pairing :**

يطلب المعلم من الطلاب أن ينقسموا إلى أزواج، ويناقشوا ما فكروا فيه (مناقشة ثنائية)، فيقوم كل تلميذ بمناقشة ومشاركة أفكاره- وإجابته التي توصل إليها في خطوة التفكير- مع زميله الجالس بجواره، ويحاول كل منهما توضيح وجهة نظره لزميله وإقناعه بصحة فكرته، كما يتبادلان الآراء والأفكار حتى يتم التوصل إلى إجابة مشتركة يتفقان عليها معاً (Stuever,2007: 34).

ويضيف كرولي ودن (Crowley & Dunn,1993: 56) أنه من الممكن في هذه الخطوة أن يطلب المعلم أن يتشارك زوج من الطلاب زوجاً آخر ليتشكل مربعاً من الطلاب (فكر- زوج- ربع) (Think - Pair- Square)، وتصبح مجموعة مكونة من أربعة طلاب، يتحاورون ويفكرون معاً ليصلوا إلى إجابة يتفقون على صحتها وتعرض أمام باقي المجموعات في الفصل، وذلك من أجل مزيد من التعديل وإنتاج الأفكار قبل عرضها على المجموعة ككل.

## **3- الخطوة الثالثة: خطوة المشاركة Sharing :**

تضم هذه الخطوة اختياريين يمكن للمعلم أن يستخدم أحدهما:  
أ- إما أن يدعو المعلم الأزواج لمشاركة أفكارهم حول السؤال المطروح مع الفصل كله؛ فيتلقي كل زوج الأسئلة والاستفسارات من تلاميذ الفصل، ويحاول الرد عليها وتقديم الأدلة والبراهين على صحة ما توصلوا إليه من إجابات، ومن الممارسات الفعالة أن تنتقل بسهولة من زوج إلى زوج آخر، وتستمر هكذا؛ حتى يتاح لربع الأزواج أو نصفهم الفرصة لعرض ما فكروا فيه وتوصلوا إليه، ويمكن للمعلم تسجيل الإجابات على السبورة أو شاشة العرض (جابر، 1999: 92).

كما يضيف ألين وتانير (Allen & Tanner, 2002: 5) أنه قد يتم الانتهاء من مناقشة الفصل عن طريق الاستماع إلى الأزواج، حتى يتم الوصول إلى النقطة التي يبدأ فيها التلاميذ في تكرار الإجابات نفسها؛ وعند الوصول إلى هذه النقطة يسأل المعلم: إذا كان هناك أي زوج عندهما أفكار مختلفة ليشاركا بها أم لا، لأن ذلك يوفر الوقت والجهد على المعلم.

ب- وإما أن يشارك كل زوج من التلاميذ زوجاً آخر؛ ليتكون مربع من التلاميذ (المربع الطلابي)، وتصبح مجموعة عمل من أربعة تلاميذ يتحاورون ويفكرون معاً حتى يتوصلوا إلى إجابة واحدة يتفقون على صحتها تعرض أمام باقي المجموعات في الفصل، كما أن ذلك سوف يوفر الوقت والجهد على المعلم؛ فبدلاً من أن يناقش المعلم 20 زوجاً من الطلاب مثلاً، سوف يناقش 10 مجموعات في نفس الزمن (Bonnie, 2007: 25).

وتقوم هذه الاستراتيجية كما ذكر الديو (2006: 319) على الخطوات التالية:

- الخطوة الأولى: الاستماع.
  1. يستمع الطلاب لعرض المعلم للدرس.
  2. يطرح المعلم سؤالاً أو مشكلة ما لطلاب الفصل ككل.
- الخطوة الثانية: التفكير أو فكر بنفسك.
  3. يطلب المعلم من الطلاب أن يفكروا فرادى في السؤال أو المشكلة التي طرحها في خطوة الاستماع.
  4. يتيح المعلم للطلاب فترة من الوقت للتفكير في الإجابة تتراوح بين (30) ثانية إلى دقيقة واحدة.
- الخطوة الثالثة: المزوجة أو زوج مع زميلك.
  5. يطلب المعلم من الطلاب أن يشتركوا على هيئة ثنائيات (كل طالبين معاً) في حدود دقيقتين أو ثلاث دقائق؛ وذلك للوصول إلى اتفاق على إجابة السؤال المطروح.
- الخطوة الرابعة: المشاركة.
  6. ينادي المعلم على كل زوج بطريقه دائرية؛ ليشتركا معاً ويتشاورا في عرض ما توصلوا إليه من إجابات وأفكار حول السؤال المطروح أو المشكلة المعروضة، ويمكن أن تنتقل المشاركة من زوج إلى زوج آخر؛ ليتوصلوا إلى اتفاق في الإجابة عن السؤال أو حل المشكلة التي وصفها المعلم.
  7. تستمر المناقشات حتى يتاح لنصف أو ربع الأزواج الفرصة لعرض ما توصلوا إليه.
  8. يساعد المعلم الطلاب على تسجيل الإجابات على السبورة أو شاشة العرض.
- الخطوة الخامسة: المراجعة.
  9. يعرض المعلم تعليقات الطلاب، ويراجعها، ويأخذ تصويماً عليها من طلاب الفصل الدراسي.
  10. يتم قبول الإجابة الأكثر عقلانية، ثم يعاد ملخص مكتوب للأفكار.

ولقد توصلت الدراسة الحالية إلى إطار محدد لتطبيق استراتيجية (فكر - زوج - شارك) من خلال ما وضعه كل من: كارس (Carss, 2007)، ولدلو (Ledlow, 2001)، وحمادة (2005)، والزعبي (2007) كما يلي:

1. يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات تتألف كل منها من أربع طلاب بحيث يجلس كل اثنين من المجموعة وجهاً لوجه، ومتجاورين.



2. يعطي المعلم رقماً للمجموعة ورقماً لكل طالب في المجموعة.



3. قيام المعلم بشرح وعرض معلومات أو مهارات للطلاب



4. توجيه المعلم سؤالاً أو مشكلة ذات نهاية مفتوحة يرتبط بالدرس لجميع الطلاب، ويخاطب السؤال مستويات التفكير العليا لديهم وعلى المعلم في هذه الخطوة أن يتجنب الأسئلة التي يكون لها إجابة واحدة صحيحة أو مجرد الإجابة بنعم أو لا.

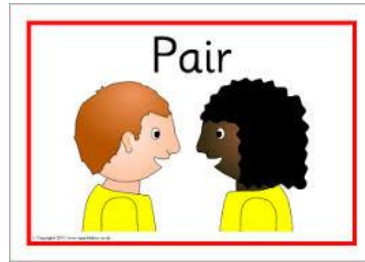


5. التفكير Thinking: تبدأ عندما يلقي المعلم سؤالاً على الطلبة، واعطائهم وقتاً محدداً للتفكير الصامت مع أنفسهم وتسهيل استجاباتهم (Heacot, 2006: 12)، وعلى المعلم في هذه الخطوة ألا يسمح لهم بالتجوال في الفصل أو الكلام اثناء التفكير.

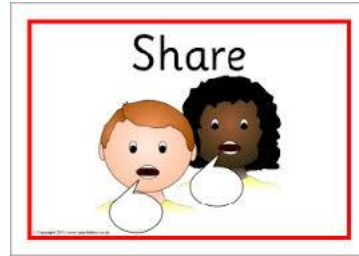




6. المزاوجة Pairing: بعد انتهاء مرحلة التفكير الفردي يطلب المعلم من الطلبة أن يشاركوا زميلهم في الأزواج التي شكلوها، في الإجابات التي توصلوا إليها والمناقشة الثنائية بينها للوصول إلى الإجابة الصحيحة المتفق عليها بين الطالبين (Heacot, 2006: 12)، وتكون مدة هذه الخطوة حسب السؤال المطروح.



7. المشاركة Share: يطلب المعلم من الأزواج أن يشتركوا مع طلبة القاعة كلها فيما توصلوا اليه بالمناقشة الثنائية، وتنتقل هذه المشاركة بين الأزواج وتستمر حتى تتاح الفرصة لربع الأزواج أو نصفهم لعرض ما توصلوا إليه بعد التفكير الثنائي (جابر، 1999: 92)، ويمكن أن يكون شكل هذه الخطوة بطلب المعلم من جميع أفراد كل مجموعة المشاركة معا في المناقشة، حتى يمكنهم حل للمشكلة المعروضة أو التوصل لإجابة واحدة للمجموعة وتدوين إجابتهم، ويكون ذلك بمتابعة وإشراف المعلم.



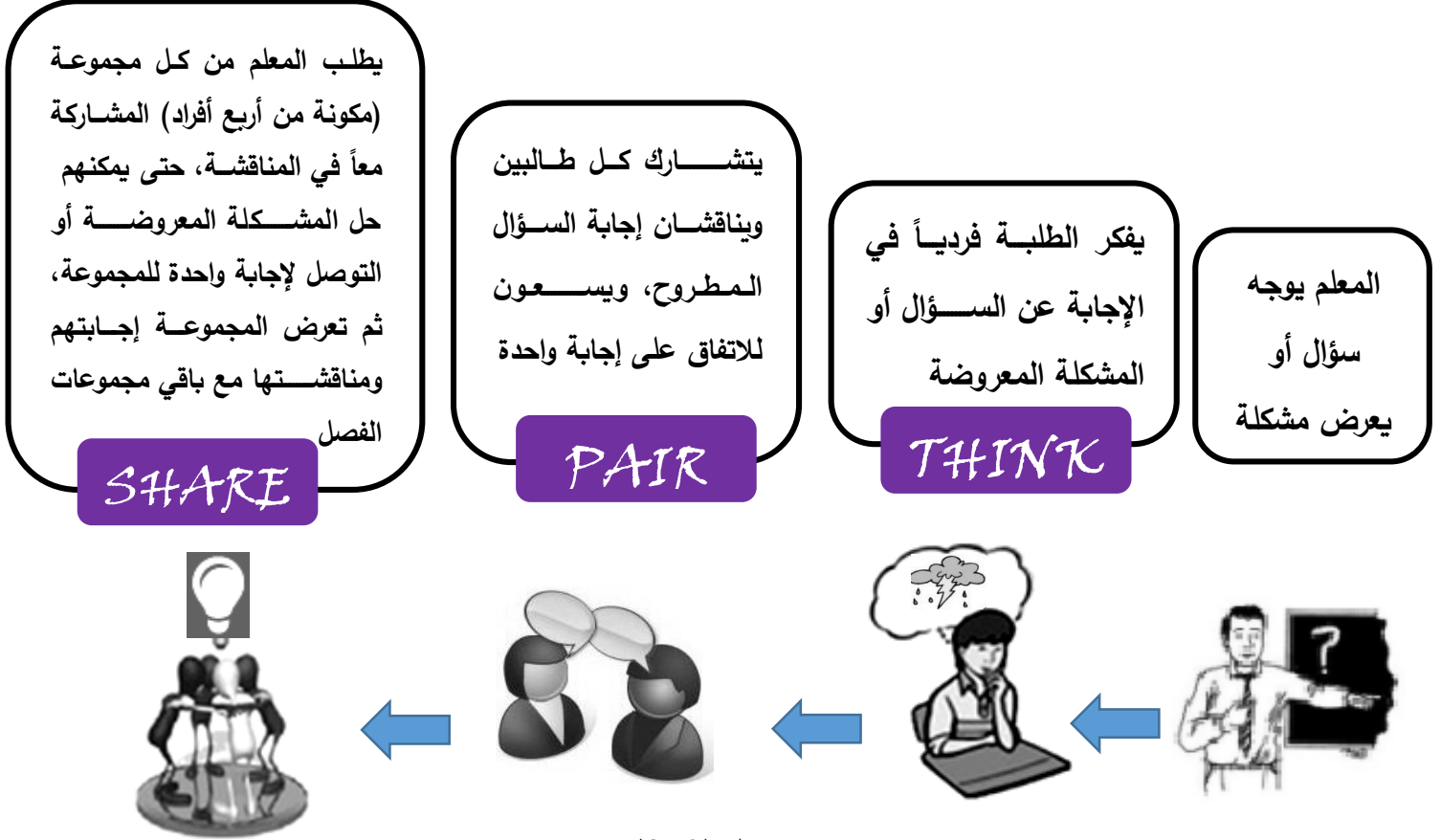
8. التقييم Assessment: يقيم المعلم الطلاب من خلال النقاشات المختلفة (Sadler, 2005: 29)، حيث يختار المعلم بعض الطلاب عشوائياً من المجموعات ليمثلها في الإجابة عن السؤال، وتستمر هذه المناقشة التفاعلية عن كيفية الوصول إلى الحل أو الإجابة، وهذا بدوره يتطلب تفكيراً وتحليلاً ونقداً، ويُشعر كل طالب بأنه عُرضة للسؤال من المعلم.



ويمكن توضيح تلك الخطوات بالمخطط التالي:

## فكر - نراوج - شارك

### THINK - PAIR - SHARE



شكل (2-8)

رسم توضيحي لخطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - نراوج - شارك)

مما سبق يتضح أن استراتيجية (فكر - نراوج - شارك) تسير وفق خطوات متتابعة تجعل بيئة التعلم مليئة بما يثير ويحفز الطلاب إلى التفكير فيما يعرض عليهم من أسئلة ومشكلات، كما أنها تساعد على ترابط وتلاحم جميع أطراف الموقف التعليمي من معلم وطالب ومادة دراسية؛ وهذا يخلق مجتمعاً تعاونياً متكاملًا يساعد المتعلمين على التفكير والتعبير عن أفكارهم بكل حرية دون خجل أو تردد.

## مميزات استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في عملية تعليم وتعلم الرياضيات:

- 1- أكدت الأدبيات والدراسات التربوية أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تتسم بالعديد من المميزات يمكن إيجازها فيما يلي:
  - 1- هي استراتيجية بسيطة وسهلة الاستخدام، ولا تستغرق وقتاً طويلاً في تحضيرها وتنفيذها، وتسمح بالتفاعل ذو المغزى، وتيسر عملية الفهم وتنمية الإدراك المعرفي (9: Carss, 2007).
  - 2- تلائم ظروف وإمكانيات مدارسنا المتاحة؛ فهي تصلح للاستخدام مع الأعداد الكبيرة من الطلبة كما تتلاءم وأهداف معظم المواد الدراسية (12: Bonnie, 2007).
  - 3- تتيح استراتيجية (فكر - زوج - شارك) الفرصة للطلاب أن يتعلموا من بعضهم البعض ويقومون باختبار أفكارهم في بيئة تخلو من الرهبة والقلق قبل التجرؤ والمغامرة بإعلان أفكارهم أمام طلاب الفصل، ومن ثم تزداد ثقة المتعلم بنفسه (21: John, 2005).
  - 4- تساعد الطلاب على اكتساب المعلومات والوصول إليها بأنفسهم، كما تمكنهم من التفكير بصورة نقدية، والقدرة على تحليل المعلومات، والوصول إلى فهم أكثر عمقاً لموضوع الدرس (4: Smith Ann, 1999).
  - 5- تتيح الفرصة للتلاميذ لكي يكونوا نشيطين فاعلين في عملية تعلمهم، فهي تجعل جميع التلاميذ يشاركون بشكل فعال في عملية التعلم داخل الفصل؛ مما يساعد على بقاء أثر التعلم (11: Ledlow, 2001).
  - 6- بوجود الخطوة الأولى (التفكير) يكون هناك وقت الانتظار عند تفكير الطلاب حيث يكون لديهم وقت كافي للتفكير في إجابات تتسم بالعمق والدقة، ولأن هذا الوقت هو وقت التفكير الصامت؛ فإن هذا يخلصنا من مشكلة الطلاب المتحمسين الذين يندفعون في الإجابة مما يزيد من نسبة المشاركين في الإجابة وخصوصاً الانطوائيين وذلك نتيجة توفير بيئة حرة خالية من المخاطرة في عملية التعلم (21: Jones, 2002).
  - 7- تعطي استراتيجية (فكر - زوج - شارك) جميع الطلاب الفرصة للاشتراك لمناقشة أفكارهم معاً للتوصل إلى حل، وهذه العملية تعتبر عملية هامة؛ لأن البنية المعرفية عند الطلاب تبدأ في التكون من خلال تلك المناقشات (نصر، 2003: 216).
  - 8- تزيد من التحصيل وتنمي مستويات التفكير العليا، كما تساعد الطلاب على بناء معارفهم خلال مناقشاتهم الثنائية والجماعية، ووقت التفكير يساعد على إطلاق أكبر عدد من الأفكار (الديب، 2006: 317).
  - 9- تنمي مهارات التواصل الشفهي لدى الطلاب من خلال مناقشتهم الأفكار بعضهم مع بعض، كما تتيح فرصاً للتدريب على بعض المهارات الاجتماعية المرغوبة (8: Mcloughlin, 2002).
  - 10- من خلال متابعة المعلم وتجوله بين الأزواج في مرحلة المزاوجة والاستماع إلى المناقشات الثنائية يستطيع تقييم المفاهيم التي استوعبها الطلاب، ومعرفة الأفكار الخطأ والنقاط التي لا تزال غامضة، ومعرفة ما إذا كانت هناك مشكلات في الفهم بين التلاميذ أم لا، كما أن لقاء التلاميذ مع بعضهم البعض في مرحلة المشاركة يقلل من إحساسهم بالعزلة داخل الفصل (6: Allen & Tanner, 2002).

- 11- تتيح للتلاميذ فرصة كتابة أفكارهم الفردية في بطاقات أو كروت، ثم يتم جمعها من قبل المعلم؛ مما يعطى له الفرصة للتعرف على تفكير وفهم تلاميذه وتقييمهم بشكل فردي. (Lyman, 1981: 17).
- 12- تعمل استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تعزيز الاتصال الشخصي والتفاهم بلغة الرياضيات من خلال مناقشات التلاميذ بعضهم مع بعض، كما تتيح للتلاميذ فرصة تعلم طرق وأساليب مختلفة لحل نفس المشكلة والقدرة على التوصل إلى العلاقات الرياضية (حمادة، 2005: 250).
- 13- إكساب الحيوية لحجرة الدراسة، ويتم ذلك من خلال العمل الزوجي (فكل تلميذين يعملان معاً، وتزداد الفعالية؛ لأن كل منهما إما مستمع وإما متحدث) وأيضاً من خلال مشاركة باقي الفصل في الأفكار والتعليقات التي تلبي احتياجات الطلاب للتواصل الاجتماعي وحرية التعبير عن آرائهم (نصر، 2003: 216).
- 14- تدعيم بعض عادات العقل المنتجة مثل الاستماع بفهم وتعاطف والتحكم في الاندفاع والتفكير التعاوني؛ فهي تتيح الفرصة أمام كل تلميذ لكي يستمع لزميله بفهم ومودة، ويعد هذا من أشكال السلوك المدعم لعادات العقل (لطف الله، 2005: 144).
- 15- باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) يمكن التغلب على مشكلة - أنه في كثير من الأحيان - يقتصر التفاعل في الفصل على عدد قليل من التلاميذ الذين يكونون في العادة هم المتفوقون نسبياً، بينما تتخلف غالبية التلاميذ عن المشاركة (عبيد، 2004: 121).
- 16- تعطي الطالب فرصة للتأمل (داخلياً مع نفسه وخارجياً مع زملائه) والتفكير والمراجعة قبل الإجابة ومن ثم التعاون والمشاركة في الأفكار والحل تعاونياً (زيتون، 2007: 568).
- 17- تساعد على بناء المسؤولية الشخصية والقدرة على التفسير وإيجاد العلاقات في عملية التعلم، كما تدعم مهارات الاتصال والتواصل اللفظي، وتتيح فرص التدريب على بعض المهارات الاجتماعية المرغوبة ( Jones, 2002: 22).
- 18- إمكانية استعمالها مع مراحل عمرية مختلفة كالأطفال واليافعين والكبار وذوي الاحتياجات الخاصة. (Orlich & Others, 2010: 240).
- 19- تستعمل مفردات المحتوى الدراسي وإبداء الآراء والمقارنات والملخصات النصية والبصرية فضلاً عن التنبؤات والاستدلالات وحل المشكلات (Zwiers, 2010: 89).
- وتضيف كشاش (2014: 136) أن هذه الاستراتيجية تعمل على:
1. تنظيم المعلومات السابقة للطلبة، وتستعملها في طرح الأفكار (العصف الذهني)، لدمج المعلومات القديمة بالجديدة.
  2. تنمية وتطوير مهارات متعددة كالنتبؤ والاتصال والاستدلال وغيرها لدى الطلبة.
  3. كما أنها استراتيجية مفيدة جداً في البحث والتنظيم وتصنيف وتبويب المعلومات.

وبناءً على ما سبق ومن خلال دراسة الأدبيات التي كتبت عن التعلم التعاوني واستراتيجياته وجد الباحث أن من فوائد استراتيجية (فكر - زوج - شارك) ومبررات اختيارها ما يلي:

1. تتيح للطلاب وقتاً أطول للتفكير، وتعمل على استثارة طاقاتهم وتنمية قدراتهم وإمكاناتهم الذاتية في التفكير، وتعمل على تقوية اللغة الرياضية لديهم من خلال الحوار والمناقشة الفعالة، وهذا يتناسب مع الهدف من البحث وهو تنمية التفكير البصري والتواصل الرياضي.
2. استراتيجية سهلة الاستخدام، ولا تحتاج وقتاً طويلاً في تحضيرها وتنفيذها، وذات خطوات واضحة ومحددة يمكن تطبيقها بسهولة ويسر.
3. تساعد على جعل عدد كبير من الطلاب يشاركون في الفصول بفاعلية أيّاً كان حجم الفصل، وبالتالي فهي تلائم ظروف وإمكانيات مدارسنا الحالية.
4. كما أنها تتناسب مع ترتيب فصول مدارسنا كمجموعات ثنائية بالإضافة إلى أنها لا تحتاج إلى مساحة كبيرة من الفصل لتطبيقها.
5. توفر فرصة للتفكير الفردي دون مقاطعة من أحد، وهذا يعمل على التغلب على مشكلة تسرع الطلاب في الإجابة على السؤال قبل التفكير بدرجة كافية في محتوى السؤال.
6. تسرع بعض المعلمين أثناء إلقاء السؤال في اختيار أحد الطلاب للإجابة عليها، وبالتالي يتوقف الآخرون عن التفكير وتقديم الإجابات، وهذه الاستراتيجية تساعد على التغلب على هذه المشكلة.
7. تشجع التعليم المتبادل بين الطلبة، حيث تعتبر مرحلة المزاوجة نوع من أنواع التدريس للأقران، وهذا ينمي مهارات التواصل الرياضي.
8. مناسبة استراتيجية (فكر - زوج - شارك) للطلاب في مختلف الأعمار.
9. تناسب وتلائم كلاً من المعلمين والطلاب خاصة لمن يمارسون التعلم التعاوني لأول مرة.
10. تُكوّن هذه الاستراتيجية طلاب يعملون بأنفسهم، ويفكرون فيما يتعلمونه، ويتحدثون عنه.
11. تهيئ مناخاً صحياً مفعماً بالنشاط والفعالية، يساعد على دراسة ممتعة للرياضيات.
12. تتيح الفرصة أمام الطلاب للتعلم من أخطائهم في جو يشوبه التفاهم، وحرية التعبير عن الآراء، وهذا يؤدي إلى تقليل الخوف من تقديم إجابة "خطأ".
13. تعمل هذه الاستراتيجية على كسر العزلة بين الطلاب، فهي تشجع الطلبة على المشاركة التعاونية، وتضمن إسهام ومشاركة كل طلبة الفصل في العمل من خلال السماح لهم بعرض أفكارهم وتعليقاتهم، وبالتالي يكون كل منهم إما متحدث أو مستمع.
14. تساعد على تمركز التعلم حول المتعلم وزيادة تفاعله في عملية تعلمه.
15. اشتمالها على عدة استراتيجيات منها العصف الذهني وتعليم الأقران والتعلم التعاوني.

16. تساعد على الاستفادة من أفكار الآخرين وإضافة إليها وتحسينها وتطويرها أو إعادة بلورتها في صورة تجمع بين عدة أفكار لتشكل فكرة جديدة قد تكون أفضل من الأفكار التي تولدت منها.
17. يمكن استخدام هذه الاستراتيجية في جميع المجالات والتخصصات؛ منها استخدامها في حل المشكلات والمسائل الرياضية اللفظية بشكل فردي ثم بشكل ثنائي عن طريق تبادل الآراء، ثم مناقشة الحلول مع بقية الفصل.

### أدوار المعلم في استراتيجية (فكر - زواج - شارك):

على الرغم أن نجاح عملية تدريس الرياضيات تتوقف على كثير من العوامل، إلا أن المختصين في التربية العملية يؤكدون على أن معلم الرياضيات هو حجر الزاوية والمفتاح الرئيسي في نجاح العملية التعليمية (زيتون، 2007: 221).

فمهما توصلنا إلى مناهج جديدة واستراتيجيات تدريس فعالة، لن تؤدي ثمارها المرجوة إلا بتوفر المعلم الكفاء القادر على توظيفها واستثمارها في العملية التعليمية؛ من هنا يرى كل من الديب (2006: 321)، وجيلا (Jeela, 2004)، أن للمعلم في استراتيجية (فكر - زواج - شارك) عدة أدوار منها:

#### أولاً: قبل الدرس:

1. تعريف الطلاب بطبيعة إجراء هذه الاستراتيجية.
2. تحديد الأهداف التعليمية المرجوة لكل درس بوضوح بهدف معرفة السلوك الذي ينبغي لكل تلميذ أن يكون قادراً على أدائه في نهاية الدرس.
3. إعداد وتجهيز الأدوات والأجهزة والوسائل التعليمية اللازمة لكل درس، ينبغي أن يتأكد المعلم قبل الدرس من أن جميع المواد والأدوات والأجهزة المطلوبة موجودة، ووضعت في المكان المخصص لكل مجموعة.
4. تكوين المجموعات: يقوم المعلم بتقسيم تلاميذ الفصل إلى مجموعات غير متجانسة، تضم كل مجموعة (4) تلاميذ من مستويات مختلفة) حيث يتم تقسيم التلاميذ إلى أربعة مستويات متدرجة حسب مجموع التلميذ في العام السابق، ثم يتم تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين بحيث يتكون الزوج الأول من تلميذ في المستوى الأول وتلميذ في المستوى الرابع، ويتكون الزوج الثاني من تلميذ في المستوى الثاني وتلميذ في المستوى الثالث.
5. إعداد بيئة التعلم (حجرة الصف): بصورة تسهم في تفاعل أفراد كل مجموعة فيجلس أفراد كل مجموعة في مواجهة بعضهم بعضاً حتى يحدث أكبر قدر من التفاعل بينهم، وحتى يتمكنوا من تبادل المعلومات. ويجب أن يراعى أن يكون كل زوج من الأزواج متجاوران؛ وذلك لسهولة تنفيذ الخطوة الثانية من الاستراتيجية (المزوجة)، وكذلك وجود ممرات بين المجموعات لمتابعهم أثناء المناقشات الثنائية.

6. تصميم الإجراءات وخطوات السير في الدرس في ضوء الأسئلة والمشكلات التي سيتم طرحها على المجموعات لمناقشتها، وتحديد الوقت الخاص بتنفيذ كل مرحلة من مراحل الاستراتيجية.  
ويرى الباحث أنه يفضل أن تسمى كل مجموعة نفسها اسماً لائقاً، وأن يضع كل زوج اسماً له، حتى يسهل على المعلم مناداتهم لمناقشة إجاباتهم ومبرراتهم أثناء المشاركة الجماعية للفصل ككل.

### ثانياً: أثناء الدرس:

1. بعد شرح مقدمة للدرس يطرح المعلم على الفصل السؤال أو المشكلة محل النقاش، ويعلم عن الوقت الذي يفكر فيه التلاميذ بمفردهم، ووقت المناقشة الثنائية، ووقت المناقشة الجماعية في كل خطوة بالتتابع.

2. يؤكد على الطلاب عدم التحدث أو التجول أثناء التفكير الفردي في إجابة السؤال.

3. يطلب المعلم من كل زوج أن يناقشا الأفكار والنتائج التي توصلوا إليها، ويحدد وقت المناقشة الثنائية.

4. من الممكن مساعدة التلاميذ وتقديم العون إليهم في أضيق الحدود كأن يطرح المعلم بعض الأفكار التي تساعدهم في حل المشكلة المطروحة كمفاتيح للحل؛ حتى يضمن المعلم أن يكون تفكير التلاميذ موجهاً نحو حل المشكلة.

5. يقوم المعلم بتوزيع بطاقات عمل على الطلاب يكتبون فيها أفكارهم وحلولهم الفردية والجماعية؛ وبذلك يستطيع المعلم تقييم التلاميذ بشكل فردي، ومعرفة طريقة تفكير كل تلميذ وأيضا تقييمهم جماعياً.

6. مراقبة عمل المجموعات أثناء أدائهم للمهام المطلوبة في مراحلها الثلاث، والتأكد من أنهم يتبادلون الآراء والأفكار والشرح والتوضيح، وأثناء ذلك على المعلم أن يراعي الإجراءات التالية من أجل نجاح الطريقة التدريسية.

أ- إعداد الطلاب بالتغذية الراجعة أثناء المزوجة والمشاركة فيما توصلوا إليه من أفكار حتى يوجههم

الوجهة السليمة والصحيحة لحل المشكلة قبل الوصول النهائي لفكرة محددة يتفقون عليها جميعاً.

ب- يحدد وقتاً لكل طالب في كل زوج بالمناقشة والتحدث، وذلك إذا لاحظ طالباً يحتكر عملية

المناقشة والحوار، ولا يسمح لزميله بالمشاركة في الحوار والمناقشة.

ت- فض أي نزاع أو خلاف بين الطلاب قد ينشأ من الاختلاف في وجهات النظر والآراء، وتعويد

التلاميذ الحرية في التعبير عن آرائهم واستماع آراء الآخرين واحترامها.

ث- تحذير الطلاب من التحدث مع المجموعات الأخرى أثناء مرحلة التفكير الفردي والمناقشة الثنائية.

ج- إذا وجد المعلم أثناء تجوله داخل غرفة الصف أن معظم المجموعات لم تعد تتكلم عن الموضوع

أو السؤال المحدد للدراسة، فإنه يقوم بإعلان انتهاء وقت المناقشة، وينتقل للمرحلة التالية.

ويضيف Stuever (2007: 8) أنه من خلال مراقبة عمل المجموعات يمكن للمعلم تقييم مستوى فهم الطلاب من خلال محتوى المناقشات التي تتم بين الأزواج، ويمكن أيضاً تصحيح المفاهيم الخاطئة التي يتم اكتشافها أثناء المناقشة والحوار بين الطلاب في المجموعات.

7. حث أفراد كل مجموعة - دائماً وبصفة مستمرة - على العمل معاً وبشكل تعاوني لإنجاز مهمتهم بسرعة، وتحقيق أفضل النتائج الممكنة. كما يوضح لهم أن الدرجات سوف تمنح للمجموعة ككل؛ وبذلك يتعلم التلاميذ مساعدة بعضهم بعضاً لإنجاز المهام المطلوبة معاً.

8. إمداد المجموعات بالتغذية الراجعة عن سلوكهم أثناء العمل، وبصورة فورية كلما أمكن ذلك.

9. في مرحلة المشاركة (Sharing) ووصول كل مجموعة إلى منتج نهائي يطلب المعلم منهم أن يشارك باقي أفراد المجموعات في الأفكار والإجابات التي توصلوا إليها، أو يختار المعلم أحدهم عشوائياً لعرضه، ويجوز لباقي المجموعات بالصف أن توجه الأسئلة والاستفسارات حول هذا المنتج النهائي وكيفية التوصل إليه. ويسجل المعلم لهذا المنتج درجة هي درجة المجموعة ككل.

### ثالثاً: بعد الدرس:

1. تلخيص للنقاط الأساسية في الدرس، وعرض الأفكار والنتائج والحلول التي تم التوصل إليها من قبل الطلاب.
2. يعلق بموضوعية، ووضوح، وبعبارات محددة عما لاحظته على المجموعات أثناء عملها، وما يقترحه من تعديلات في سلوكهم مستقبلاً، ثم يعرض تقييمه لأداء المجموعات.
3. يعلن المعلم درجة كل مجموعة، وتحديد المجموعة الفائزة وتقديم التعزيز المناسب إليها، ويشكر المشاركين من أعضاء المجموعات على مشاركتهم وملاحظاتهم، ويشجعهم على المزيد من المشاركة الفعالة في المستقبل.

ويضيف عبيد (2004: 91) أن دور المعلم في هذه الاستراتيجية ليس مجرد مرسل للمعلومات وأن الطالب ليس مستقبلاً سلبياً فقط، ولكن يقع العبء الأكبر على الطالب في الوصول للمعلومات والحقائق وذلك بمساعدة المعلم كمرشد وموجه، ولهذا تعرف الاستراتيجية بأنها من أكثر الاستراتيجيات التدريسية التي يكون فيها التدريس متمركزاً حول الطالب ويكون الموقف التعليمي مليئاً بالمشاركة والفاعلية من جانب الطالب.

ويمكن أن تلخص هذه الدراسة أهم الأدوار التي يمكن للمعلم القيام بها في النقاط التالية:

1. المعلم يخطط ويعد بيئة التعلم ويرشد وييسر العملية التعليمية التعلمية ويوجه الطلاب نحو تفعيل السليم للاستراتيجية.
2. تقسيم الطلاب الى مجموعات النقاش، ويعمل على أن تكون هذه المجموعات متجانسة (تضم كل المستويات).
3. يتحكم بالمدة الزمنية لكل مرحلة من مراحل استراتيجية (فكر - زوج - شارك).



4. طرح الأسئلة أو المشكلات الباعثة على التفكير، ذات النهاية المفتوحة، وذلك لاستثارة تفكير الطلاب.
5. منح الطلاب الوقت الكافي للتفكير بشكل فردي في الإجابة.
6. تقسيم الطلاب إلى أزواج لمناقشة كل طالب زميله في الإجابة التي توصل إليها.
7. يعمل على تنظيم مشاركة المجموعات، ومنح الطلاب فرصاً للمشاركة في الاجابات مع مجموعاتهم أو مع الصف بالكامل.
8. متابعة عمل المجموعات، والاستماع إلى مناقشاتهم الداخلية، وملاحظة أدائهم في جميع المراحل، والرد على استفساراتهم، والعمل على تذليل الصعوبات التي يواجهونها.
9. يقوم بتلخيص نهائي لما تم التوصل إليه من قبل المجموعات من إجابات وحلول للمشكلات المطروحة.

### أدوار الطالب في استراتيجية (فكر - زوج - شارك):

يختلف دور الطالب في ظل استراتيجية (فكر - زوج - شارك) عن دوره في التعليم التقليدي؛ فقد تغير دوره من مجرد مُتلقٍ سلبي للمعلومات من قبل المعلم إلى دور المشارك النشط والباحث الإيجابي المتعاون؛ فأصبح هو محور العملية التعليمية. وتُلخّص كل من عبد الفتاح (2008: 66)، وأحمد (2006: 63) أدوار الطالب وفق استراتيجية (فكر - زوج - شارك) كالتالي:

1. التفكير الفردي في حل المشكلة المطروحة من قبل المعلم، وتنشيط ما عنده من معلومات وخبرات سابقة، وتوظيفها في التوصل إلى حل للمشكلة.
2. الاشتراك بفاعلية في المناقشات الثنائية والجماعية التي تهدف إلى التوصل إلى منتج نهائي يتفق عليه جميع أفراد المجموعة.
3. عرض كل طالب لأفكاره وآرائه ومقترحاته، ومساعدة الآخرين في إنجاز المهام المطلوبة.
4. التدريب على الاستماع الجيد لتعليقات وآراء الآخرين، وممارسة المناقشة الهادئة والهادفة، والالتزام بالهدوء والانضباط داخل الفصل، والاستماع إلى توجيهات وإرشادات للمعلم.
5. التفاعل مع الزملاء الآخرين والاحتفاظ بالعلاقات الطيبة والإيجابية بينه وبين زملائه.

يتضح من العرض السابق لأدوار المعلم والطالب في ظل هذه الاستراتيجية أن نجاح العملية التعليمية تعتمد على أمرين أساسيين أولهما محرك العملية التعليمية وهو المعلم؛ في الأداء والتخطيط للعمل بهذه الاستراتيجية بشكل صحيح، وقدرته على خلق بيئة تعليمية جيدة تتسم بروابط تعاونية بين الطلاب، وهو كذلك الموجه والمرشد والميسر لعملية التعلم ومصدر للمعرفة، وليس ناقلاً لها، وثانيهما هو محور العملية التعليمية وهو الطالب، ويقع عليه العبء الأكبر في الوصول إلى الحقائق والمعلومات، وبذل أقصى جهد لتحقيق تعلم فعال، وأيضاً قدرته على التفاعل الإيجابي مع معلمه وأقرانه داخل الفصل الدراسي.

ويمكن أن تلخص هذه الدراسة دور الطالب في الأمور التالية:

1. له دور نشط وأساسي في العملية التعليمية، فهو مبادر بطرح المعرفة وبأبحث عنها، وهو أيضاً محل ومفسر لأسباب أي سؤال أو مشكلة تواجهه، وتمثل هذه المرحلة، الخطوة الأولى وهي اعتماد الطالب على نفسه في التفكير.
2. يناقش الطالب زميله بما توصل إليه في مرحلة التفكير، ويحاول أن يفسر له سبب إجابته ويقنعه بها، وتمثل هذه المرحلة الثانية وهي المزاوجة.
3. يناقش الطلاب السؤال أو المشكلة المطروحة في مجموعات مكونة من أربعة طلاب، ومن ثم يتناقشون بشكل جماعي أمام الفصل كله، وهذه المرحلة تمثل المرحلة الثالثة وهي المشاركة.

### **الأسس التي تقوم عليها استراتيجية (فكر - زواج - شارك) :**

يحدد ريفر River في أحمد (2006: 61) الأسس التي تقوم عليها هذه الاستراتيجية وهي:

1. مرحلة التفكير تعتبر مثل وقت الانتظار قبل مناقشة الفصل للأفكار، فهي تسمح للطلاب بعكس أفكارهم وتسجيلها قبل أن يعلق عليها الآخرون، أو يعدلوا من أفكارهم.
2. تسمح فترة التفكير للطلاب بأن يبرهنوا أنهم بالفعل توصلوا لإجابات قبل زملائهم.
3. فترة المزاوجة تساعد الطالب على اختيار أفكاره مع شريكه قبل أن تناقش في الفصل وتساعد على أن يوضح أفكاره بطريقة أفضل، ويتعرف على حلول جديدة للسؤال، وإذا كان أحد طلاب الزوج غير قادر على حل السؤال فإن زميله يشرح له إجابته.
4. يحترم الطالب في مرحلة المشاركة أفكار زميله ويدرك أن القرارات التي يتم الاتفاق عليها هي أفكار مشتركة بينهم.

### **تلميحات ومقترحات لإدارة الموقف التعليمي في ضوء هذه الاستراتيجية:**

يؤكد الأدب التربوي مثل (Saskatchewan Education, 2004)، والمحاميد (2008: 38)، والديب (2006: 325) على بعض الإجراءات التي تحسن من تطبيق هذه الاستراتيجية ويجب على المعلم مراعاتها وهي:

- **تحديد الزميل:** تأكد من أن تحديد الزميل للمناقشة أكثر من قول: تحول إلى زميلك وتحدث معه، لأنه إذا لم يحدد المعلم زملاء، فإن الطلاب عادة ما يميلون إلى الطالب الأكثر ألفة وشعبية في الفصل، ويتركون الآخرين.
- **تغيير الزميل:** زواج بين الطالب وبين من يجلس بجانبه مره، ومع آخرين في مرات أخرى.
- **أعط وقتاً للتفكير:** تأكد من منح وقت كاف للتفكير.

- **ضبط ومراقبة وتنظيم المناقشات:** من خلال التجوال بين الطلاب ومراقبتهم، والسماع إلى الأخطاء المفاهيمية، ومن ثم تصحيحها خلال المناقشة الكلية للصف.
- **توقيت زمن المزاوجة والمشاركة:** إذا لاحظ المعلم أحد الطلاب في الأزواج يحتكر المحادثة، يمكنه تخصيص جزء من الوقت لكل طالب للتحدث، وإذا كان لدى أحد الطلاب قائمة من الأفكار يطلب المعلم منهم أن يسردوها بالترتيب الواحد تلو الآخر، وهذه الطريقة تسمح بتكافؤ الفرص بين الطلاب بشكل كبير، ويسمى هذا النوع طريقة إجماع الرأي في تعلم الطلاب.
- **اختيار الطلاب عشوائياً:** خلال مرحلة المشاركة الجماعية، يختار المعلم الطلاب المشاركين بشكل عشوائي، ويمكن أن يتم ذلك من خلال كتابة أسماء الطلاب على أوراق، ثم وضعها في برطمان، واختيار أوراق بشكل عشوائي، ويطلب من الطالب الذي يقع عليه الاختيار الإجابة على السؤال المطروح، وفي أول الأمر يصدم الطالب، ولكن بتكرار هذه الطريقة عدة مرات يمكن للطلاب الارتياح إليها.
- **طرح الأسئلة:** يمكن أن يطرح المعلم في هذه الاستراتيجية سؤالاً واحداً، أو عدة أسئلة.

### أنماط أخرى معدلة لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك) :

ويشير الديب (2006: 328) أنه توجد عدة استراتيجيات معدلة لهذه الاستراتيجية، يمكن عرضها على النحو التالي:

#### 1- استراتيجية (فكر - شارك) (Think - Share):

وفي هذه الاستراتيجية يفكر كل طالب فردياً في الإجابة عن السؤال المطروح عليه، ثم يتناقش مع طلاب الفصل جماعياً في الإجابة التي توصلوا إليها فردياً، ثم يكتبون تقريراً عن الإجابة الصحيحة.

#### 2- استراتيجية (فكر - اكتب - زوج - شارك) (Think - Write - Pair - Share):

تسير هذه الاستراتيجية وفق الخطوات التالية:

- أ- عندما يقوم المعلم بطرح سؤال يثير التفكير، يطلب من الطلاب أن يفكر كل منهم بمفرده في حل المسألة أو المشكلة المطروحة ويحدد لهم وقتاً للتفكير الفردي.
- ب- يكتب كل طالب الحل أو الإجابة التي توصل إليها في بطاقات.
- ت- يطلب المعلم من الطلاب أن ينقسموا إلى أزواج، بحيث يقوم كل طالب بمناقشة ومشاركة أفكاره مع زميله الجالس بجواره.
- ث- وبعد التفاعل في شكل أزواج، يطلب المعلم من الأزواج بمشاركة أفكارهم مع الفصل بأكمله.
- ج- تتيح هذه الاستراتيجية للمعلم الفرصة للتعرف على تفكير وفهم الطلاب، والتعرف على بعض المشكلات التي تواجههم في الفهم.

### 3- استراتيجية (اكتب - زوج - شارك) (Write - Pair - Share) :

- يكتب كل طالب ما فكر فيه بخصوص السؤال المطروح في مرحلة التفكير.  
ويشير الحربي (2009: 44) بأن هذه الاستراتيجية تتضمن الخطوات التالية:  
أ- أكتب إجابتك عن السؤال فردياً في ورقة إجابة خاصة بك.  
ب- زوج زميلك في الإجابة التي توصلت إليها، وناقشه في إجابتك وإجابته أيضاً.  
ت- شارك بإجابتك أو إجابة زميلك عندما يتم اختيارك.

### 4- استراتيجية (صغ - شارك - استمع - ابتكر) (Formulate - Share - Listen - Create) :

- طور جونسون وجونسون (1998: 42) استراتيجية (فكر - زوج - شارك) باستراتيجية (صغ - شارك - استمع - ابتكر)، وهي أحدث استراتيجية معدلة، يمكن استخدامها مع المشكلات أو الأمثلة التي يمكن طرحها بعدة أساليب، فخطوة ابتكر " أبداع " "أنشئ" تساعد الطلاب على تحليل أفكارهم والوصول إلى أفضل حل للمشكلة، وغالباً ما تستخدم هذه الاستراتيجية لجعل الطلاب يكتبون مقالات قصيرة في الفصل.  
حيث يصوغ كل طالب إجابته على السؤال المطروح فردياً ثم يشارك زميله في المجموعة اجابته ويصغي اليه لتحديد جوانب التشابه والاختلاف بينهما، عند ذاك ينشئان إجابة جديدة موحدة ( Ledlow, 2001: 2).

ويمكن سرد خطواتها على النحو التالي:

- أ- صغ الإجابة على السؤال بمفردك.  
ب- شارك بإجابتك عن السؤال أو المشكلة المطروحة مع إجابة زملائك.  
ت- أستمع بحرص لإجابة زملائك، لاحظ أوجه التشابه والاختلاف مع إجابتك.  
ث- ابتكر إجابة أو عدة إجابات تجمع بين أفضل الأفكار، واستعد لعرض إجابتك إذا تم اختيارك.

### 5- استراتيجية (استمع - فكر - زوج - شارك) (Listen- Think - Pair - Share) :

- وهنا تضاف خطوة الاستماع والإصغاء التي يدعو المعلم الطلاب إليها عند سماع المشكلة أو طرح سؤال على الطلاب؛ على خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - زوج - شارك) .  
حيث يطرح المعلم السؤال ويطلب من الطلبة الإصغاء له، ثم يفكر كل طالب بانفراد وبعدها يناقش اجابته مع زميله، ثم سشارك المجموعة في تقديم الإجابات (Kruse, 2009: 33).

ومن خلال مراجعة الباحث لعدد من الدراسات ومواقع الإنترنت وجد أن لهذه الاستراتيجية صور أخرى غير التي أشار إليها الديب (2006) سابقاً ومنها:

### 1- استراتيجية (فكر - زوج - شارك - اكتب) (Think - Pair - Share - Write):

يشير دافيس (Davis, 2007) المشار إليه في الحربي (2009: 44) بأن هذه الاستراتيجية تتضمن الخطوات التالية:

- أ- تبدأ هذه الاستراتيجية بطرح المعلم سؤال على الفصل حول ما تم شرحه.
- ب- الطلب من الطلاب أن يفكروا لبعض الوقت في إجابة هذا السؤال كل بمفرده.
- ت- يطلب المعلم من الطلاب أن ينقسموا إلى أزواج ليناقشا ويفكرا معاً في إجابة السؤال.
- ث- يطلب المعلم من الأزواج المشاركة مع الفصل بما تم التوصل إليه من حلول وأفكار حول السؤال.
- ج- وأخيراً، يكتب الطلاب إجاباتهم.

### 2- استراتيجية (فكر - زوج - ربع) (Think - Pair - Square):

تتضمن هذه الاستراتيجية الخطوات التالية:

- أ- التفكير في السؤال بشكل فردي.
- ب- المشاركة مع أحد الزملاء لمناقشة الأفكار.
- ت- يطلب المعلم أن يتشارك زوج من الطلاب زوجاً آخر ليتشكل مربعاً من الطلاب.

### 3- استراتيجية (فكر - اكتب - زوج - ربع - شارك) (Think - Write - Pair - Square - Share):

ويذكر درسين (Dresen, 1999) بأن هذه الاستراتيجية تتضمن الخطوات التالية:

- أ- تفكير صامت بعد طرح المعلم للسؤال.
- ب- كتابة الطالب لأفكاره على بطاقات بمفرده.
- ت- المزوجة مع أحد الزملاء بما يسمح بمشاركة الأفكار وتعديلها.
- ث- يتشارك زوج من الطلاب زوجاً آخر لتكوين مجموعة من أربعة طلاب.
- ج- يطلب المعلم من جميع أفراد المجموعة المشاركة مع بعضهم البعض.

### 4- استراتيجية (فكر - زوج - شارك - ناقش) (Think - Pair - Share - Discuss):

ويضيف توم (Tom, 1996) إلى خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - زوج - شارك) خطوة المناقشة ويقصد بها أنه بعد خطوة المشاركة تتم المناقشة بين طلاب المجموعات أو طلاب الأزواج مع باقي الفصل، وذلك أن مشاركة الفصل ليس مجرد عرض الأفكار والآراء والحلول التي توصلوا إليها لحل المشكلة قيد التفكير

ولكن تتم بينهم مناقشة في صور تساؤلات من قبل طلاب الفصل للمجموعات، ويحاول ممثلو هذه المجموعات التبرير وإعطاء الأدلة والبراهين على التساؤلات الموجهة إليهم.

#### 5- استراتيجية فكر - شارك - اعمل (Think - Participate - Act) :

ويذكر قطامي (2010: 169) أنه في هذا النمط يقوم الطلبة بالتعاون بطرح أفكارهم ومشاركة أفراد مجموعتهم والعمل على توجيه وحث طلبة المجموعة للمشاركة في اتخاذ القرار في تقديم الإجابة، كل هذا وفق خطة تتبناها المجموعة.

#### 6- استراتيجية المشاركة- المزاوجة - الدائرة (Share - Pair - Circles) :

يقسم المعلم الصف إلى دائرتين كل منهما وجهاً لوجه، عندها يطرح عليهم سؤالاً، ويتبادلن أفكارهم بشكل أزواج متقابلة، بعدها يحرك إحدى الدائرتين ليكون أزواج جديدة لمناقشة الأفكار ويكرر العملية حتى يعود إلى الوضع الأول (زيتون، 2007: 572).

#### 7- استراتيجية أرسم - زواج - شارك (Draw- Pair - Share) :

يرسم الطالب أشكال وصور متعلقة بالسؤال المطروح ويسجل ملاحظاته، بعدها يناقش أفكاره وإجابته مع زميله، ثم يشارك أفكاره مع طلبة المجموعة ككل.

#### 8- استراتيجية فكر - أرسم- شارك (Think - Draw - Share) :

الطالب هنا يفكر ثم يرسم ليوضح أفكاره، بعدها يشارك طلبة المجموعة في إجابته عن السؤال المطروح. (Kruse, 2009: 33).

يتضح من خلال العرض السابق لصور هذه الاستراتيجيات أن المعلم يضيف بعض الخطوات التنفيذية على خطوات تنفيذ استراتيجيات (فكر - زواج - شارك) الأساسية حتى يزيد من فوائدها، ومن سهولة استخدامها وتطبيقها داخل الفصل الدراسي وكذلك للتغلب على بعض الصعوبات التي تعترضه أثناء تطبيق هذه الاستراتيجيات، وحتى يتسم الموقف التعليمي عند استخدام هذه الاستراتيجيات بالدقة والنظام والترتيب والإعداد الجيد.

#### المشكلات التي تعترض استخدام استراتيجيات (فكر - زواج - شارك) :

رغم الأهمية التربوية لهذه الاستراتيجيات في تدريس الرياضيات والذي أكدت عليها عدة دراسات عربية وأجنبية، فإن هناك بعض الصعوبات والمشكلات التي تواجه التدريس بهذه الاستراتيجيات، والتي لاحظها الباحث أثناء تطبيق الاستراتيجيات، وهي كالتالي:

1. سيطرة عدد محدود من الطلاب المتفوقين والأكثر تحصيلاً على المشاركات والمناقشات، نتيجة إهمال بقية طلاب الفصل للمشاركة بفاعلية، مما يقلل من فاعلية هذه الاستراتيجيات في تحقيق أهداف الدرس.

2. حدوث سوء تفاهم بين الطلاب وخاصة في مرحلتي المزاوجة والمشاركة، وذلك نتيجة للاختلاف في وجهات النظر وإصرار كل على رأيه مما يتسبب في نشوب شجار بين الطلاب.
  3. إهمال بعض الطلاب متدني التحصيل لمرحلة التفكير، وانتظار المرحلة التالية- المزاوجة- لكتابة إجابات زملائهم على ورقتهم، دون أن يكلف نفسه بفهم ما كتبه.
  4. قد لا يلتزم المعلم بالوقت المحدد لكل خطوة من خطوات الاستراتيجية مما يؤثر على باقي الأنشطة التعليمية.
  5. قد لا يلتزم المعلم بخطوتي التفكير أو المزاوجة مما يفقد الاستراتيجية فاعليتها وتصبح تعلماً تعاونياً فقط.
  6. مشكلة إدارة الصف، حيث يمكن أن تعم الفوضى الفصل، وتكثر به الضوضاء، خاصة في مرحلتي المزاوجة والمشاركة، لذلك كان لزاماً على المعلم أن يدير فصله إدارة ناجحة، بحيث يحقق الأهداف المنشودة من هذه الاستراتيجية.
  7. قد يتخلى المعلم عن دوره في المتابعة والتوجيه أثناء المناقشات وبالتالي لا يستطيع معرفة الأفكار الخاطئة لدى الطلاب؛ مما يصعب عليه تعديلها، والنقاط التي لا تزال غامضة لديهم ولم يستوعبوها بعد.
- يرى الباحث أن العقبات السابق ذكرها يمكن التغلب عليها، عن طريق التزام كل من المعلم والطالب بدوره المنوط به وذلك بمزيد من الإرشاد والتوجيه من قبل المعلم وبإيجابية ونشاط المتعلم؛ فهذه المشكلات والعقبات لا تحد من فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في التدريس أو التدريس.

### تعليق:

من خلال العرض السابق يتضح أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) لها العديد من المميزات والمبررات لاستخدامها؛ منها أنها تعتبر ذات تسلسل منطقي متتالي، وهي من ضمن الاستراتيجيات التي تعتمد على نشاط الطالب، والذي يمثل محور العملية التعليمية، وهي تتكون من ثلاث خطوات أو مراحل هي (التفكير الفردي- المناقشة الثنائية-المشاركة الجماعية) بحيث لا تبدأ خطوة إلا بإتمام الخطوة التي تسبقها، كما أنها تهيئ مناخاً صحياً مفعماً بالنشاط والفعالية، يساعد على دراسة ممتعة للرياضيات بما يثير ويحفز الطلاب إلى التفكير فيما يُعرض عليهم من أسئلة ومشكلات، كما أنها تساعد على ترابط وتلاحم جميع أطراف الموقف التعليمي من معلم وطالب ومادة دراسية؛ وهذا يخلق مجتمعاً تعاونياً متكاملًا يساعد المتعلمين على التفكير والتعبير عن أفكارهم بكل حرية دون خجل أو تردد، كما أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تحتوى على تنوع استراتيجي في خطواتها المتتالية وهذا التنوع يظهر من خلال كل خطوة من خطواتها، فهي تمثل استراتيجية تدريسية مستقلة إذ أنه في خطوة التفكير تتضمن استراتيجية العصف الذهني، وفي خطوة المزاوجة تمثل أسلوب تدريس الأقران، وفي خطوة المشاركة تمثل تعلماً تعاونياً، وهذا ينمي مهارات التواصل الرياضي.

## تعقيب عام على الإطار النظري:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي تبين للباحث:

1. أن كتب الرياضيات تغفل في فلسفتها وأشطتها التعليمية عن تنمية مهارات التواصل الرياضي، ولقد اختار الباحث من بين كل المداخل والاستراتيجيات الحديثة استراتيجية (فكر - زوج - شارك) لتنمية هذه المهارات لأن القرن الحادي والعشرين بدأ ينادى باستخدام مثل هذه الاستراتيجيات البنائية والتي هي جزء من التعلم التعاوني النشط، ويعقد دورات تدريبية لها لما لها من أهمية في مواكبة العصر الحديث والتي تعتمد على التواصل في مختلف المجالات، فضلاً عن أهمية مهارات التواصل حيث تعتبر أفضل تعلم يمكن أن يحصل عليه المتعلم فهي تحرره من الأساليب التقليدية في التفكير والإبداع وتتيح له الفرصة في التعبير بحريه عن رأيه وتشجعه على التفكير، وتقوى لغته وكتابته وفهم المادة الدراسية بطريقة علمية مناسبة، واستخدام المعلم لهذه الاستراتيجيات في المواقف التعليمية المناسبة تساعد في تعزيز العلاقة بينه وبين المتعلم، والتي تعود الطلبة على الثقة بالنفس، والمشاركة الفعالة، وعلى حل المشكلات الهندسية والمواقف العلمية والحياتية المختلفة.
2. يرى الباحث أن توظيفه لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك) والتي هي بمثابة نموذج يجمع بين المدرسة البنائية أي بناء المفاهيم العلمية لدى المتعلمين بناء على ما لديهم من خبرات؛ وبين استراتيجيات التعلم التعاوني النشط والتي تُحدث لدى المتعلمين حالة من الإمعان الفكري تجعل التعلم عملية ذات معنى، إضافة إلى أن تلك الاستراتيجية جاءت لتضع علامة فارقة في تنمية مهارات التفكير لديهم وبشكل خاص مهارات التفكير البصري، والتي تعتمد على الصورة، وذلك من خلال الربط بين اكتساب المفاهيم من جهة ومعرفة شكله أو تنمية المفهوم وتحليل شكله أو معرفة المفهوم العلمي وربط العلاقات فيما بين أركانه أو إدراك المفهوم العلمي وما ينتابه من خلل في حال عَرَضَ خبرة جديدة متعلقة بذلك المفهوم، وهذا ضروري لمواكبة العصر التكنولوجي الحديث، الذي يعتمد بالدرجة الأولى على الرؤية التي من خلالها يستطيع الطالب مواكبة هذه التطورات العلمية.
3. كما ويتبين للباحث أن هناك علاقة وثيقة تربط بين محاور الدراسة الثلاث بعضها ببعض، فاستراتيجية (فكر - زوج - شارك) تسهم في توضيح المفاهيم والمبادئ والتعميمات والمشكلات الهندسية، بل وتعمل على تنميتها وذلك من خلال أدوات التفكير البصري المستخدمة من صور، وأشكال هندسية، وفيديوهات، ومخططات بيانية التي يتعامل معها الطلاب في وحدة الهندسة، كما أن هناك علاقة بين هذه الاستراتيجيات ومهارات التواصل الرياضي، وذلك لكونها تحث على غرس العمل الجماعي والتعاوني، وتبادل الأفكار والمعلومات بين الطلاب، بالإضافة إلى أنها تشجع الطلاب على التفكير، ومشاركة تفكيرهم مع زميله ومع باقي زملائه، وتخلصهم من السلبية في الموقف التعليمي.



4. واستكمالاً للدراسات في مجال تدريس الرياضيات، تأتي الدراسة الحالية لتسهم في تطوير طرق وأساليب التدريس عن طريق تقديم استراتيجية (فكر - زوج - شارك) ولتقديم دليل آخر على فاعلية استخدام هذه الاستراتيجية في تدريس الرياضيات، ولعل ما يميزها عن غيرها أنها أجريت في بيئة مختلفة وصفوف مختلفة كما أنها تقدم رؤية خاصة لكيفية تطبيق هذه الاستراتيجية في تنمية التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

# الفصل الثالث

## الدراسات السابقة

- ❖ المحور الأول: دراسات تناولت التفكير البصري.
- ❖ المحور الثاني: دراسات تناولت التواصل الرياضي.
- ❖ المحور الثالث: دراسات تناولت استراتيجية (فكر – زوج – شارك).
- ❖ التعقيب العام على الدراسات السابقة في المحاور الثلاثة.
- ❖ أوجه إفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة.
- ❖ ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة.

## الفصل الثالث

### الدراسات السابقة

#### تمهيد

تناول الباحث في هذا الفصل مجموعة من الجهود والدراسات والأبحاث السابقة التي لها علاقة بموضوع دراسته الحالية والتي سعت إلى بيان فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، لذا قام الباحث بالاطلاع على العديد من الدراسات والأبحاث السابقة ذات العلاقة بموضوع دراسته الحالية، وقد قام الباحث بتصنيف هذه الدراسات إلى ثلاث محاور كما يلي:

❖ المحور الأول: دراسات تناولت التفكير البصري.

❖ المحور الثاني: دراسات تناولت التواصل الرياضي.

❖ المحور الثالث: دراسات تناولت استراتيجية (فكر - زوج - شارك).

#### المحور الأول: دراسات تناولت التفكير البصري:

حظي التفكير البصري باهتمام العديد من الباحثين، وقد استطاع الباحث الحصول على العديد من الدراسات الحديثة التي أجريت في هذا المجال، سواء على المستوى المحلي، أو العربي، أو العالمي، واستعرض الباحث في هذا الجزء من الدراسة أهم الدراسات السابقة التي تم الحصول عليها؛ حيث تم عرضها جميعاً في سياق واحد بدءاً من الأحدث إلى الأقدم، ومن هذه الدراسات:

#### 1. دراسة العشي (2013):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في تحليل المحتوى والمنهج شبه التجريبي ذو التصميم القبلي البعدي لمجموعتين، حيث شملت عينة الدراسة (92) طالباً تم اختيارهم بشكل قصدي من طلاب الصف السادس الأساسي بمدرسة ذكور الزيتون الابتدائية، موزعين على شعبتين إحداهما ضابطة (45) طالباً، والأخرى تجريبية (47) طالباً، وبلوغ أهداف الدراسة قامت الباحثة ببناء برنامج بالوسائط المتعددة متضمناً مهارات التفكير البصري والمبادئ العلمية، وتم بناء اختبار المبادئ العلمية، واختبار التفكير البصري، وتم جمع البيانات وتحليلها باستخدام المعالجات الإحصائية عن طريق برنامج (spss)، وإيجاد معامل مربع إيتا، و (d) لإيجاد حجم التأثير، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري.

## 2. دراسة أبو دان (2013):

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

## 3. دراسة أبو زائدة (2013):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، ولتحقيق ذلك قام الباحث ببناء أدوات الدراسة والتي تمثلت في قائمة مهارات التفكير البصري، وكتاب تفاعلي محوسب، كما أعد الباحث اختباراً لمهارات التفكير البصري، ودليلاً للمعلم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث اختار مدرسة بيت لاهيا الأساسية للبنين بطريقة قصدية، وتكونت عينة الدراسة من أربع شعب بلغ عدد الطلاب فيها (120) طالباً، وتم تقسيمهم لمجموعتين ضابطة وتجريبية يحتوي كل منهما (60) طالباً، وبعد جمع النتائج قام الباحث باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، كما استخدم اختبار (مان- ويتني)، وكان من أهم النتائج التي توصل إليها الباحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، سواءً لمرتفعي أو منخفضي التحصيل.

## 4. دراسة رجب (2012):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية توظيف استراتيجيات التمثيل الدائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، ولبلوغ أهداف الدراسة قامت الباحثة ببناء أداتين للدراسة هما: اختبار للمفاهيم الكيميائية والذي يتكون من (37) فقرة، واختبار لمهارات التفكير البصري والذي يتكون من (24) فقرة، وكلاهما من نوع إختيار من متعدد، وقد استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وشبه التجريبي، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (70) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي من مدرسة السيدة رقية العلمي الأساسية للبنات بغرب غزة، موزعين عشوائياً إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، عدد كل منها (35) طالبة، وقد توصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبائي مهارات التفكير البصري والمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية.

## 5. دراسة هاسيوميرأوجلو وتشيكين (Haciomeroglu & Chicken, 2012):

سعت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى الأداء الرياضي لدى طلاب مقرر التفاضل والتكامل من خلال التفكير البصري والتحليلي، عن طريق استخدام العروض البصرية لتعليم اشتقاق الدوال الرياضية، ولقد أُستخدِم في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والتجريبي، وقام الباحث ببناء أداة الدراسة وهي اختبار التفكير البصري والتحليلي، ولقد تكونت عينة الدراسة من (183) من طلبة خمس مدارس ثانوية بولاية فلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد كشفت الدراسة عن عدم وجود فروق في تفضيل الطلبة للتفكير البصري بين الطلبة مرتفعي التحصيل والطلبة منخفضي التحصيل، كما كشفت الدراسة عن وجود ارتباطاً قوياً بين الطلبة الذين يفضلون التفكير البصري وأداءهم الرياضي في التفاضل والتكامل.

## 6. دراسة طافش(2011):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه تجريبي، واختارت الباحثة عينة الدراسة من (74) طالبة اختبروا بطريقة عشوائية من طالبات الصف الثامن الأساسي من مدرسة عين جالوت الأساسية اللواتي تم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وعدد الطالبات في كل منهن (37)، وقامت الباحثة ببناء اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير البصري للوصول إلى نتائج الدراسة، وذلك بعد توظيف الأساليب الإحصائية المناسبة عن طريق برنامج (spss) في المعالجة الإحصائية، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج المقترح على وحدة الهندسة لتنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري عند تطبيقه على الطالبات، وقد اوصت الدراسة إلى ضرورة إعادة تنظيم كتب الرياضيات باستخدام مهارات التواصل الرياضي، وكذلك ضرورة إثراء مناهج الرياضيات بمهارات التفكير البصري في ضوء احتياجات الطلبة وواقع مجتمعهم.

## 7. دراسة ياسين (2011):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج تجربي على عينة الدراسة المكونة من (72) طالبة اختبروا بطريقة عشوائية من طالبات الصف الثالث المتوسط بإدارة الطائف اللواتي تم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وعدد الطالبات في كل منهن (36)، وقامت الباحثة ببناء اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير التأملي للوصول إلى نتائج الدراسة، وذلك بعد توظيف الأساليب الإحصائية المناسبة عن طريق برنامج (spss) في المعالجة الإحصائية، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبائي التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التأملي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ويعزي ذلك لوجود أثر

استخدام شبكات التفكير البصري، وأوصى الباحث بضرورة الاهتمام باستخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم، كأحد أساليب التعلم الفعالة في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التأملي.

#### 8. دراسة جبر (2010):

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

#### 9. دراسة الشوبكي (2010):

بحثت هذه الدراسة في معرفة أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي في هذه الدراسة، ممثلة على عينة قصدية بلغ عددها (68) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة زهرة المدائن الثانوية (أ)، حيث وزعت العينة على مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (32) طالبة، والأخرى ضابطة ويبلغ عددها (36) طالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة أداة تحليل المحتوى، وتم بناء دليل المعلم ودليل الطالب، كما تم بناء اختبارين؛ اختبار للمفاهيم، واختبار لمهارات التفكير البصري، أما عن الأسلوب الإحصائي فقد استخدمت الباحثة اختبار (ت) ( $T - test$ ) لقياس الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين، ومعامل إيتا؛ لإيجاد حجم الأثر، ومعامل ارتباط بيرسون؛ لإيجاد صدق الاتساق الداخلي، فأظهرت نتائج الدراسة فاعلية المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري.

#### 10. دراسة حمادة (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفه فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل و طرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي على وحدة التقريب والقسمة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين، وقد اختار الباحث عينة الدراسة مكونة من (68) من تلاميذ الصف الخامس حيث تمثل كلتا المجموعتين من (34) تلميذة، وكانت المجموعة التجريبية من مدرسة نجيب الريحاني الابتدائية، و المجموعة الضابطة من مدرسة الفتح بإدارة حدائق القبة بمصر، وقد استخدم الباحث أدوات الدراسة اختبار لمهارات التفكير البصري، واختبار التحصيلي،

وقام بإعداد دليل للمعلم، واختبار حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات، وقد أسفرت نتائج الدراسة على أن شبكات التفكير البصري قد أسهمت في تنمية مهارات التفكير البصري و التحصيل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات إلي جانب تحسن اتجاه التلاميذ نحو حل المشكلات اللفظية في الرياضيات.

#### 11. دراسة شعنت (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى توفر مهارات التفكير البصري في محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بغزة وإثراء منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري في غزة، وقد اختار الباحث المنهج الوصفي التحليلي البنائي، وكانت عينة الدراسة هي محتوى كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي، واستخدم الباحث في جمع بياناته أداة تحليل المحتوى والتي اشتملت على مهارات التفكير البصري، حيث استخدم معادلة هولستي لحساب ثبات هذه الأداة، كما استخدم الأساليب الإحصائية من تكرارات ونسب مئوية، وقد توصلت الدراسة إلى قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب توافرها، وكذلك أسفرت النتائج إلى تدني نسبة توافر مهارات التفكير البصري في منهاج الصف العاشر الأساسي في وحدة الهندسة الفراغية.

#### 12. دراسة الخزندار (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء مهارات التفكير البصري في فلسطين، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي باعتباره المنهج المناسب لوصف هذه الظاهرة، واختارت الباحثة عينة الدراسة من كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، لذلك استخدمت الباحثة أداة تحليل المحتوى في ضوء مهارات التفكير البصري، وقد أسفرت نتائج الدراسة على اهتمام محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا بمهارات التفكير في جميع الصفوف المرحلة الأساسية، وقد تدنت نسبة احتوائها على مهارات التفكير البصري بنسبة 12% .

#### 13. دراسة مهدي (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة ، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي في دراسته، على عينة ممثلة من طالبات الصف الحادي عشر الأدبي من مدرسة كفر قاسم الثانوية للبنات وتكونت العينة من (83) طالبة تم توزيعهن على مجموعتين تجريبية (41) طالبة، وضابطة (42) ، ولتحقيق ذلك صمم الباحث برمجية تعليمية، واستخدم اختبار مهارات التفكير البصري، واختبار التحصيل، وكان الأسلوب الإحصائي المستخدم في معالجة البيانات هو اختبار (ت)، ومعامل الكسب المعدل لبلاك (Blak)، وإضافة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ومعامل السهولة والصعوبة، وقد أسفرت نتائج الدراسة فاعلية البرمجيات على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا، وتوجد علاقة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري ودرجاتهم في اختبار التحصيل.

## تعقيب الباحث على دراسات المحور الأول والتي تناولت التفكير البصري:

اتفقت غالبية الدراسات التي تناولت التفكير البصري على اعتماده كمتغير تابع، وهذا يدل على أهمية تناوله، وتنميته عند المتعلمين، وبعد عرض هذه الدراسات تبين الآتي:

### 1- من حيث أهداف الدراسات:

تنوعت أهداف الدراسات في هذا المحور فكان تنمية التفكير البصري باستخدام الاستراتيجيات التعليمية والبرامج المحوسبة هو الهدف لدراسة رجب (2012)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة جبر (2010)، والشوبكي (2010)، ودراسة حمادة (2009)، ودراسة مهدي (2006).

فيما استخدمت دراسات أخرى في هذا المحور التفكير البصري واستراتيجياته لتنمية المهارات المتنوعة في بعض الدراسات كدراسة (Haciomeroglu & Chicken, 2012)، ودراسة مهدي (2006) التي هدفت إلى الكشف عن أثر المخل البصري في تحسين عملية التعلم.

في حين هدفت بعض الدراسات إلى وضع تصور للتفكير البصري وعملياته ومهاراته وأدواته المتنوعة وكيفية قياسه والكشف عن مهارات التفكير البصري التي يمتلكها الطلبة كما في مهدي (2006)، وقد هدفت دراسة شعت (2009) إلى إثراء محتوى وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر الأساسي في ضوء مهارات التفكير البصري.

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

### 2- من حيث مجتمعات الدراسات وعيناتها:

تمثل مجتمع وعينة الدراسة في الدراسات السابقة من طلاب وطالبات غزة مثل دراسة رجب (2012)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة جبر (2010)، والشوبكي (2010)، بينما دراسة حمادة (2009) على طلاب مصر، أما دراسة هاسيوميرأوجلو وتشيكين (Haciomeroglu & Chicken, 2012) فكانت بولاية فلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية.

وتنوعت عينة الدراسة حسب الجنس، منها دراسة نفذت على الطلاب مثل دراسة: جبر (2010)، وأخرى على الطالبات مثل: دراسة رجب (2012)، وطافش (2011)، والشوبكي (2010)، ومهدي (2006).

كما تنوعت مجتمعات الدراسات وعيناتها في هذا المحور من حيث المرحلة التعليمية المستهدفة، حيث أجريت دراسة حمادة (2009)، على عينة من طلبة المرحلة الأساسية الدنيا، بينما أجريت دراسة طافش (2011)، ورجب (2012)، ودراسة جبر (2010)، ودراسة شعت (2009) على عينة من طلبة المرحلة الأساسية العليا، وأجريت دراسة (Haciomeroglu & Chicken, 2012)، ودراسة الشوبكي (2010)،



ودراسة شعت (2009)، ودراسة مهدي (2006) على عينة من طلبة المرحلة الثانوية، أما دراسة شعت (2009) فكانت عينة الدراسة هي محتوى كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي.

أما عن الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بعض دراسات هذا المحور من حيث نوع العينة، كدراسة رجب (2012)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة جبر (2010)، ودراسة شعت (2009)، والتي أجريت على عينة من طلبة المرحلة الأساسية العليا من نفس عينة الدراسة الحالية، مع اختلاف جنس أفراد العينة والتي تكونت في هذه الدراسة من الطلاب فقط.

### 3- من حيث منهج الدراسة:

استخدمت معظم الدراسات في هذا المحور المنهج البحثي التجريبي كدراسة جبر (2010)، والشوبكي (2010)، وحمادة (2009)، أما دراسة طافش (2011) استخدمت المنهج شبه التجريبي، بينما استخدمت دراسة رجب (2012) المنهج شبه التجريبي والوصفي والتحليلي، إلا أن دراسة شعت (2009) استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، أما دراسة مهدي (2006) استخدمت الوصفي البنائي التجريبي، أما دراسة الخزندار (2008) أستخدم فيها المنهج الوصفي التحليلي.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي أو شبه التجريبي في هذا المحور، كما هو موضح سابقاً. وتختلف مع الدراسات التي استخدمت المنهج شبه التجريبي والوصفي والتحليلي كدراسة رجب (2012)، وتختلف مع الدراسات التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي كدراسة شعت (2009).

### 4- من حيث أدوات الدراسة المستخدمة:

استخدمت معظم الدراسات التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير البصري في هذا المحور نفس الأداة ألا وهي اختبار مهارات التفكير البصري وذلك لقياس مقدار اكتساب الطلبة لمهارات التفكير البصري بعد المعالجة التجريبية باستخدام المتغيرات المستقلة مثل دراسة رجب (2012)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة جبر (2010)، والشوبكي (2010)، ودراسة مهدي (2006)، ومن الدراسات التي استخدمت بالإضافة إلى اختبار مهارات التفكير البصري أداة لتحليل المحتوى دراسة كل من جبر (2010)، وشعت (2009)، وهناك دراسات استخدمت اختبار للتحويل إلى جانب اختبار التفكير البصري كدراسة مهدي (2006)، وحمادة (2009)، أما الدراسات التي استخدمت استراتيجيات التفكير البصري كمتغير مستقل فقد استخدمت أدوات مخصصة لقياس أثر وفاعلية تلك الاستراتيجيات كاختبار الأداء الرياضي في دراسة (Haciomeroglu & Chicken, 2012)، بينما استخدمت الدراسات الوصفية في هذا المحور كدراسة الخزندار (2008) أداة تحليل المحتوى.

أما عن الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بعض الدراسات كدراسة رجب (2012)، وطافش (2011)، وجبر (2010)، والشوبكي (2010)، التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير البصري في هذا المحور وقياس

مقدار اكتساب الطلبة لهذه المهارات من خلال استخدام اختبار مهارات التفكير البصري بعد عمليات المعالجة التجريبية باستخدام متغيرات مستقلة متنوعة، وفي الدراسة الحالية كان هذا المتغير استراتيجياً (فكر - زوج - شارك).

#### 5- من حيث نتائج الدراسة:

- بالنسبة للدراسات الوصفية فقد تم التوصل إلى وضع تصور للتفكير البصري وعملياته ومهاراته وأدواته المتنوعة كما في دراسة مهدي (2006).

- أما الدراسات التجريبية فقد أثبتت نتائج معظم الدراسات والبحوث إلى فعالية الاستراتيجيات التدريسية والبرامج المقترحة وإلى تفوق المجموعات التجريبية في تنمية مهارات التفكير البصري أو معالجة صعوبات الإدراك البصري كما في دراسة الشوبكي (2010)، ودراسة جبر (2010)، ودراسة مهدي (2006).

#### ❖ ما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة الآتي:

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

#### ❖ فيما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة الآتي:

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

- قياس أثر استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية مهارات التفكير البصري في وحدة "الهندسة".
- لم تتناول أي من الدراسات السابقة الإجابة عن أسئلة وفرضيات الدراسة الحالية مما يعني أهمية تناولها.
- اشتملت عينة الدراسة الحالية عينة من البيئة الفلسطينية وهي طلاب الصف الثامن الأساسي في مدينة غزة.

## المحور الثاني: دراسات تناولت التواصل الرياضي:

حظي التواصل الرياضي باهتمام العديد من الباحثين، وقد استطاع الباحث الحصول على العديد من الدراسات الحديثة التي أجريت في هذا المجال، سواء على المستوى المحلي، أو العربي، أو العالمي، واستعرض الباحث في هذا الجزء من الدراسة أهم الدراسات السابقة التي تم الحصول عليها؛ حيث تم عرضها جميعاً في سياق واحد بدءاً من الأحدث إلى الأقدم، ومن هذه الدراسات:

### 1. دراسة الشرع (2013):

هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية استخدام أنموذج التعلّم التوليدي " G.L.M. " لتدريس مادة الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنطومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالعراق، واتبع الباحث المنهج شبه التجريبي ذا الاختبار البعدي، وتكونت عينة الدراسة من (52) طالباً انقسموا إلى مجموعتين تجريبية وعددها (26) طالباً درست باستخدام أنموذج التعلّم التوليدي وضابطة وعددها (26) طالباً درست بالطريقة الاعتيادية، وأعد الباحث اختبارين الأول لمهارات التواصل الرياضي، والثاني للتفكير المنطومي، وأجري لكليهما الصدق والثبات والتحليل الإحصائي لفقراتهما، أما بالنسبة للوسائل الإحصائية المستخدمة فهي: الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، معادلة الفا كرونباخ، معامل الصعوبة، ومعامل التمييز للاختبارين، وكان من نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أنموذج التعلّم التوليدي على المجموعة الضابطة في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنطومي.

### 2. دراسة خطاب (2013):

هدفت هذه الدراسة إلى تعرف أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمصر، واتبع الباحث المنهج التجريبي، وقد أعد الباحث مقياساً للسيطرة الدماغية ودليلاً للمعلم، واختباراً للتواصل الرياضي واختباراً للحساب الذهني، وتكونت عينة الدراسة من (63) تلميذاً من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمحافظة الفيوم، قسمت إلى مجموعتين، تجريبية وعددها (30) تلميذاً، والأخرى ضابطة وعددها (33) تلميذاً، وتوصلت الدراسة إلى: تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي وكذلك لاختبار الحساب الذهني في كل مهارة من مهاراتهم.

### 3. دراسة الساعدي (2013)

هدف هذا البحث إلى معرفة العلاقة بين القوة الرياضية والأداء التدريسي للطلبة المطبقين في كليات التربية الأساسية، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت هذه الدراسة المنهج الوصفي، واختيرت عينة البحث من الطلبة المطبقين في كليات التربية الأساسية قسم الرياضيات في العراق (ديالي، وميسان)، بواقع (150) طالب وطالبة وتم اعداد اختبارين الأول اختبار القوة الرياضية، وتشمل مجالات (التواصل والترابط والاستدلال

الرياضي)، والثاني بطاقة ملاحظة للأداء التدريسي، وتم التحقق من صدقها وثباتها وذلك من خلال استخدام معامل ارتباط بيرسون، وتم معالجة البيانات باستخدام الوسائل الإحصائية المناسبة مثل ( t- test، ومربع كاي، معامل ارتباط بيرسون، معامل كوبر)، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين كل من القوة الرياضية، ومهارات الأداء التدريسي لدى الطلبة المطبقين في كليات التربية الأساسية قسم الرياضيات.

#### 4. دراسة الكنعاني وآخرون (2013):

هدف هذا البحث إلى تعرف أثر استراتيجية الاكتشاف الموجه على مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات، واتبع الباحث المنهج التجريبي، وتألفت عينة البحث من (58) طالبة من إحدى مدارس بغداد الرصافة، قسمت إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية درست وفق استراتيجية الاكتشاف الموجه، والأخرى ضابطة ودرست بالطريقة التقليدية، وقام الباحث ببناء أداة البحث وهي اختبار مهارات التواصل الرياضي، وباستخدام عدد من الوسائل الإحصائية منها ( t- test، اختبار ليفن ( leven test)، واختبار كولمكروف- سمير نوف لفحص جودة التوزيع الطبيعي، واختبار مان وتني)، تم التوصل إلى أن استراتيجية الاكتشاف الموجه ساعدت على تنمية مهارات التواصل الرياضي.

#### 5. دراسة القواس (2013):

هدفت الدراسة للتعرف على فاعلية برنامج تسريع التفكير من خلال تدريس الرياضيات (CAME) في تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (46) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي في مدرسة هوازن الثانوية بمحافظة الطائف بالمملكة العربية السعودية، حيث تم توزيعهم عشوائياً بالتساوي على مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وأعد الباحث مقياساً لعادات العقل، واختباراً للتواصل الرياضي، واختباراً للتحصيل الدراسي، وتحليل النتائج استخدم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار t- test، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي ولعادات العقل واختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

#### 6. دراسة العيسى (2012)

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي (CLM) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، وتحقيقاً لهدف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتم بناء أداتي الدراسة وهما اختبار مهارات التفكير الإبداعي، واختبار مهارات التواصل الرياضي، وتكونت المواد التعليمية للدراسة من: تحليل محتوى وحدة، و دليل المعلم في ضوء نموذج CLM، طبقت الدراسة على عينة حجمها مائة وعشرين تلميذاً تم اختيارهم

عشوائياً من بين تلاميذ الصف الثاني المتوسط، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية درست باستخدام نموذج (CLM)، والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة، وقد تم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وقد دلت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختباري مهارات التفكير الإبداعي، ومهارات التواصل الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

#### 7. دراسة لحر (2012)

رمى هذا البحث إلى معرفة فاعلية استخدام المدخل البصري في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف الثامن بالتعليم الأساسي بمحافظة عدن، وتحقيقاً لهدف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من (80) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثامن بمدارس التعليم الأساسي بمحافظة عدن للعام الدراسي 2010/2011م، قسمت على مجموعتين؛ مجموعة تجريبية وعدد أفرادها (40) تلميذاً وتلميذة، ومجموعة ضابطة وعدد أفرادها (40) تلميذاً وتلميذة، وتم بناء أدوات البحث وهي: اختبار في مهارات التواصل الرياضي، مقياس الاتجاه نحو الهندسة، دليل معلم يتضمن كيفية تقديم دروس وحدة الهندسة باستخدام المدخل البصري، وأظهرت الدراسة عدة نتائج أهمها: اتسم المدخل البصري بالفاعلية في تنمية مهارات التواصل الرياضي، وفي تحسين الاتجاه نحو الهندسة لدى أفراد عينة البحث.

#### 8. دراسة نجم (2012):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر تنمية مهارات الاتصال الرياضي في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من (102) طالب من إحدى المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة عمان الرابعة وموزعين على شعبتين، وتم اختيار إحداهما بطريقة عشوائية لتكون التجريبية وبلغ عدد طلابها (50) طالب، ودرست من خلال تنمية مهارات الاتصال الرياضي، والأخرى ضابطة وبلغ عدد طلابها (52) طالب، ودرست بالطريقة التقليدية، وتكونت أداة الدراسة من اختبار حل المسألة الرياضية، واختبار فرضيات الدراسة تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الأحادي، حيث أشارت النتائج إلى الأثر الإيجابي لتنمية مهارات الاتصال الرياضي في قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية، وفي ضوء النتائج.

#### 9. دراسة القرشي (2012):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مهارات التواصل الرياضي اللازمة لمعلمي الرياضيات بالصفوف العليا في المرحلة الابتدائية بمحافظة الطائف ودرجة تمكنهم منها، ومعرفة وجود فروق في درجة التمكن تعزى لمتغير الخبرة في التدريس؛ حيث اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تصميم بطاقة ملاحظة مكونة من (36) مهارة فرعية مقسمة إلى خمسة محاور، يشير كل محور إلى مهارة رئيسية من مهارات التواصل الرياضي (التحدث - القراءة - الكتابة - الاستماع - التمثيل الرياضي)، وتم تطبيق الدراسة

على عينة أُختيرت بالطريقة العشوائية الطبقية من أربعة مكاتب للتربية والتعليم بمحافظة الطائف، بواقع (6) معلمين لكل مكتب، وبلغ إجمالي العينة (24) معلماً من معلمي الرياضيات بالصفوف العليا، وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخدام اختبار مان وتي (U) لمعرفة دلالات الفروق، وأسفرت نتائج الدراسة عن أن درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي كانت بتقدير (ضعيف)، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية تعزى إلى متغير الخبرة.

#### 10. دراسة كارلي (Carley , Wendy, 2011) :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام الحوار الثنائي لدعم التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث هدفت الدراسة إلى ملاحظة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للحوار الثنائي في دعم التواصل الرياضي لدى تلاميذهم، وقد تم جمع البيانات من خلال الملاحظة الصفية، وإجراء مقابلات مع المعلمين، وتحليل عينات من أعمال التلاميذ، وتم تكويد البيانات وتحليلها داخل كل مجموعة وبين المجموعات ككل، وطبقت الأدوات على عينة مكونة من (50) تلميذ من تلاميذ المرحلة الابتدائية في شعبتين، تم تقسيمهما بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتوصلت الدراسة إلى إثبات مدى الحاجة إلى استخدام الحوار الثنائي، وكذلك وجود اتجاهات ايجابية لدى المعلمين نحو استخدام الحوار الثنائي بين الأقران، ومدى حاجة التلاميذ إلى ممارسته والتركيز على أهميته.

#### 11. دراسة التخينة (2011):

هدفت الدراسة إلى تقصي فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على أبعاد التعلم في تنمية الاتجاه ومهارات الاتصال الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الأساسية في مدارس تربية عمان الخاصة بالأردن، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتمثلت الأدوات في مقياس للاتجاه نحو الرياضيات، واختبار في الاتصال الرياضي، وطبقت الأدوات على عينة مكونة من (79) تلميذ من تلاميذ الصف السابع في شعبتين، تم تقسيمهما بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين المتوسط الحسابي لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في الاتجاه ومهارات الاتصال الرياضي، وعدم وجود تفاعل دال إحصائياً بين الاستراتيجية المستخدمة ومستوى التحصيل في مهارات الاتصال الرياضي.

#### 12. دراسة أحمد (2010):

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على (خرائط المفاهيم والعصف الذهني وحل المشكلات) في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة "الزيتون الحديثة" بمصر، حيث تكونت العينة من فصلين متكافئين، وتم اختيار احدهما كمجموعة تجريبية والأخرى ضابطة وكل منهما مكون من 20 تلميذة، واتبعت الباحثة في هذا البحث المنهج شبه

التجريبي، وذلك باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين أحدهما مجموعة تجريبية (درست الوحدات وفق الاستراتيجية المقترحة)، والأخرى ضابطة (درست الوحدات وفق الطريقة المعتادة)، وقامت الباحثة بإعداد عدة أدوات منها: دليل للتلميذ ودليل للمعلم، واختبار مهارات التواصل الرياضي الكتابية في الوحدات، وبطاقة ملاحظة تقويم مهارات التواصل الرياضي الشفهية في الوحدات، وتم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وأسفرت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة، وهذا يعني فاعلية الإستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابية والشفهية لديهم.

### 13. دراسة إبراهيم (2010):

هدف البحث إلى إعداد قائمة بأسس استخدام استراتيجيتي (الجيغسو) و(KWL)، والكشف عن فعالية استخدام هاتين الاستراتيجيتين في تنمية التفكير الابتكاري والتواصل الرياضي في وحدة الهندسة لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذو المجموعات الثلاث (مجموعتين تجريبتين ومجموعة ضابطة)، وكانت عينة الدراسة مجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة القصر الإعدادية بمدينة الداخلة في محافظة الوادي الجديد، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، واختبار لقياس مهارات التفكير الابتكاري، واختبار آخر لقياس مهارات التواصل الرياضي، وبعد تطبيق الأدوات وتصحيحها تم رصد الدرجات، وحساب المتوسط الحسابي، والتباين، وقيمة (ت)، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الأولى والثانية) والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار التفكير الابتكاري واختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، كذلك كانت النتائج لصالح القياس البعدي في جميع الاختبارات.

### 14. دراسة فلورس (2009):

أجريت هذه الدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية، وهدفت إلى استخدام المدخل البصري بما يشمل من رسوم بيانية واستخدام الآلة الحاسبة لتنمية القوة الرياضية لتلاميذ الصف التاسع الابتدائي أثناء دراسته لدرس الدالة الخطية في مقرر الجبر، وطبقت الدراسة على عينة بلغ عددها (46) تلميذ وتلميذة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي من خلال استخدام (بطاقات ملاحظة ومقابلات واختبار للقوة الرياضية) كأدوات للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام المدخل البصري في تنمية القوة الرياضية لدى التلاميذ، حيث أن استخدام الرسومات البيانية تعمل على مساعدة التلاميذ على تكوين العلاقة بين التمثيلات المختلفة للدوال وبالتالي تنمية القوة الرياضية.

### 15. دراسة لوكسي وكيرني (2009):

هدفت هذه الدراسة للتعرف على فعالية مهارات التواصل الرياضي في تعليم الرياضيات لتلاميذ الصف السابع في الولايات المتحدة الأمريكية، ولتحقيق هدف الدراسة اتبع الباحثان المنهج الوصفي، وتمثلت أدوات الدراسة في بطاقة ملاحظة لأداء المعلمين حول مهارات التواصل الرياضي، واختبار في التواصل الرياضي

موجه لتلاميذ الصف السابع (الأول المتوسط) بمدينة لنكولون الأمريكية، وطبقت الدراسة على عينة مكونة من (30) تلميذاً ومعلميهم، وأشارت النتائج إلى تمكن المعلمين من مهارات التواصل الرياضي إلى حد ما، وأن المعلم المتمكن بدرجة أفضل كانت نتائج تلاميذه على اختبار التواصل أفضل، كما وجد أن تمكن التلاميذ من مهارات التواصل الرياضي انعكس على تعاملهم مع المفردات الرياضية، وفهمها، وهو ما عدّه الباحثان مؤشراً على الانجاز في الرياضيات.

#### 16. دراسة حمادة (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تطوير بعض مهارات التفكير والتواصل الرياضي، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي في مهارة الاستدلال والبرهنة، واختبار لقياس مهارة الكتابة الرياضية، وطبقت الأدوات على عينة مكونة من (98) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بجمهورية مصر العربية، تم تقسيمهم على مجموعتين بالتساوي، إحداها تجريبية والأخرى ضابطة، وأتضح من النتائج أن استخدام التدريس التبادلي وما يتمتع به من مزايا، قد أدى إلى نمو في مستوى التفكير الرياضي، وكذلك في نمو مهارة التواصل الكتابي لدى المجموعة التجريبية.

#### 17. دراسة أبو عبيد وجرادات (2009):

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية تعليمية تعلمية مستندة إلى التفاعل الاجتماعي من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الاتصال اللفظي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي في الأردن في مادة الرياضيات، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتمثلت الأداة في اختبار للاتصال اللفظي، تم تطبيقه على عينة مكونة من (128) تلميذ وتلميذة، وزعوا على مجموعتين، تجريبية وضابطة، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات الاتصال اللفظي تعزى للاستراتيجية المستخدمة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، فيما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للتفاعل بين الاستراتيجية والجنس.

#### 18. دراسة عفيفي (2008):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتم تطبيق الأدوات على عينة مكونة من (70) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بجمهورية مصر العربية، تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين إحداها تجريبية والأخرى ضابطة، وقد استخدم الباحث في جمع البيانات تحليل وحدة الحدود الجبرية، وإعداد قائمة بمهارات التواصل الرياضي، وإعداد دليل المعلم، وإعداد اختبار التحصيل، واختبار مهارات التواصل الرياضي، وأسفرت نتائج الدراسة على استخدام استراتيجيات النمذجة كإحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات له أثر إيجابي في تنمية مهارات التواصل الرياضي



والتحصيل في الرياضيات، فكلما ازدادت قدرة التلاميذ على التواصل الرياضي، ازدادت قدرتهم على التحصيل الرياضي.

### 19. دراسة آل عامر (2008):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز (TRIZ) في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعياً، وبعض مهارات التفكير الإبداعي، ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط بمدينة جدة، وباستخدام المنهج التجريبي وتصميم المجموعتين ذي الاختبار القبلي والبعدي تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتكونت كل مجموعة منهما من (30) طالبة متفوقة، وتمثلت أدوات الدراسة في البرنامج التدريبي، واختبار حل المشكلات إبداعياً، واختبار مهارات التواصل الرياضي، واختبار تورانس للتفكير الإبداعي الشكل (ب) واختبار صحة الفروض تم استخدام اختبار (ت) (T-Test)، وحساب نسبة الكسب المعدل لبلاك، وقد أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي (قراءة، كتابة، تحدث، استماع، تمثيل) تعزى للبرنامج التدريبي.

### 20. دراسة البركاتي (2008):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و K.W.L، في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وتصميم المجموعة الضابطة غير المتكافئة ذا الاختبارين القبلي والبعدي، كما تكونت عينة الدراسة من أربعة فصول من فصول الصف الثالث المتوسط مجموع طالباتها (95) طالبة، تم توزيعهن عشوائياً على أربع مجموعات ثلاث منها تجريبية، والرابعة ضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في الاختبار التحصيلي، واختبار لقياس مهارتي التواصل والترابط الرياضي، واختبار صحة الفروق بين مجموعات الدراسة استخدمت الباحثة تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وتوصلت الدراسة إلى تفوق مجموعة الذكاءات المتعددة والقبعات الست على المجموعة الضابطة في مستوى التواصل الرياضي، في حين لم تحقق مجموعة K.W.L هذا التفوق.

## تعقيب الباحث على دراسات المحور الثاني والتي تناولت التواصل الرياضي:

اهتمت جميع الدراسات السابقة بمتغير التواصل الرياضي ضمن متغيراتها، وذلك على الرغم من اختلافها عن الدراسة الحالية في بقية المتغيرات، وتمكن الباحث من خلال مراجعته للدراسات العربية والأجنبية السابقة من استخلاص عدة إجراءات للاستفادة منها في الدراسة الحالية، ويلخصها في الآتي:

### 1- من حيث أهداف الدراسات:

تنوعت أهداف الدراسات في هذا المحور فكان تنمية مهارات التواصل الرياضي بإستخدام الاستراتيجيات التعليمية والبرامج المقترحة المحوسبة هو الهدف لدراسة كلٍ من: خطاب (2013)، الكنعاني وآخرون (2013)، والشرع (2013)، والقواس (2013)، ولحمر (2012)، والعيسى (2012)، والتخاينة (2011)، وإبراهيم (2010)، وأحمد (2010)، وحمادة (2009)، وفلوريس (Flores, 2009)، وآل عامر (2008)، والبركاتي (2008)، وعفيفي (2008).

فيما استخدمت دراسات أخرى في هذا المحور التواصل الرياضي واستراتيجياته لتطوير تحسين عملية التعلم ولتنمية المهارات المتنوعة في بعض الدراسات كدراسة كل من: الساعدي (2013)، ونجم (2012)، ودراسة ليكسي وكيارني (Lexi & Kearney, 2009).

وهناك دراسات تناولت وضع تصور للتواصل الرياضي وعملياته ومهاراته والكشف عن مهارات التواصل الرياضي التي تمتلكها عينة الدراسة، ومدى توافرها لديهم، ومن هذه الدراسات: دراسة القرشي (2012).

وبذلك اتفقت الدراسة الحالية مع بعض دراسات المحور الثالث في هدفها جُزئياً، كدراسة خطاب (2013)، الكنعاني وآخرون (2013)، والشرع (2013)، والقواس (2013)، ولحمر (2012)، والعيسى (2012)، والتخاينة (2011)، وإبراهيم (2010)، وأحمد (2010)، وحمادة (2009)، فقد هدفت جميع هذه الدراسات إلى تنمية مهارات التواصل الرياضي باستخدام الاستراتيجيات التعليمية.

### 2- من حيث مجتمعات الدراسات وعيناتها:

تمثل مجتمع وعينة الدراسة في الدراسات السابقة من طلاب وطالبات غزة مثل دراسة طافش (2011)، بينما دراسة خطاب (2013)، حمادة (2009)، عفيفي (2008) على طلاب مصر، ودراسة القواس (2013)، القرشي (2012)، البركاتي (2008) على طلبة المملكة العربية السعودية، ودراسة الساعدي (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، فكانت في العراق، ودراسة لحمر (2012)، ودراسة نجم (2012)، التخاينة (2011)، أبو عبيد وجرادات (2009) في الاردن، ودراسة (Flores, 2009)، ولوكسي وكيرني (Lexi & Kearney, 2009) في الولايات المتحدة الأمريكية.

وتنوعت عينة الدراسة حسب الجنس، فمنها من نُفِدت على الطلاب مثل دراسة: الشرع (2013)، القواس (2013)، وأخرى على الطالبات مثل: دراسة الكنعاني وآخرون (2013)، وأحمد (2010)، وآل عامر (2008)، والبركاتي (2008)، بينما دراسة الساعدي (2013)، وحمادة (2009) مختلطة.

كما تنوعت مجتمعات الدراسات وعيانتها في هذا المحور من حيث المرحلة التعليمية المستهدفة

- حيث تناولت بعض الدراسات مجتمع وعينة الدراسة من طلاب المرحلة الأساسية الدنيا، كما في دراسة كلٍ من: خطاب (2013)، وأبو عبيد وجرادات (2009).

- ودراسات أخرى تناولت طلاب المرحلة الأساسية العليا كما في دراسة كلٍ من: الشرع (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، والعيسى (2012)، ولحمر (2012)، ونجم (2012)، والتخاينة (2011)، وأحمد (2010)، وإبراهيم (2010)، وحمادة (2009)، ودراسة فلورس (Flores, 2009)، وعفيفي (2008)، وآل عامر (2008)، والبركاتي (2008).

- فيما تناولت دراسة القواس (2013) طلبة المرحلة الثانوية.

- وقد تناولت دراسات طلبة المرحلة الجامعية كما في دراسة الساعدي (2013).

- وتناولت دراسات المعلمين كما في دراسة القرشي (2012).

- في حين تناولت دراسات أكثر من مرحلة كما في دراسة لوكسي وكيرني (Lexi & Kearney, 2009).

أما عن الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بعض دراسات هذا المحور من حيث نوع العينة، كدراسة كلٍ من: الشرع (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، والعيسى (2012)، ولحمر (2012)، ونجم (2012)، والتخاينة (2011)، وأحمد (2010)، وإبراهيم (2010)، وحمادة (2009)، ودراسة فلورس (Flores, 2009)، وعفيفي (2008)، وآل عامر (2008)، والبركاتي (2008)، والتي أجريت على عينة من طلبة المرحلة الأساسية العليا من نفس عينة الدراسة الحالية، مع اختلاف جنس أفراد العينة والتي تكونت في هذه الدراسة من الطلاب فقط.

### 3- من حيث منهج الدراسة:

استخدمت معظم الدراسات في هذا المحور المنهج البحثي التجريبي في قياس أثر أو فاعلية البرنامج أو الاستراتيجية المقترحة ومنها دراسة كل من: خطاب (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، ولحمر (2012)، ونجم (2012)، والقواس (2013)، وآل عامر (2008)، ودراسة فلورس (Flores, 2009)، والبركاتي (2008)، بينما دراسة الشرع (2013)، العيسى (2012)، ودراسة التخاينة (2011)، وأحمد (2010)، ودراسة إبراهيم (2010)، ودراسة حمادة (2009)، ودراسة أبو عبيد وجرادات (2009)، استخدمت المنهج شبه التجريبي، إلا أن بعض الدراسات استخدمت المنهج الوصفي التحليلي كدراسة الساعدي (2013)، ودراسة القرشي (2012)، ودراسة لوكسي وكيرني (Lexi & Kearney, 2009).

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي أو شبه التجريبي في هذا المحور، كما في دراسة خطاب (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، ولحمر (2012)، ونجم (2012)، والقواس (2013)، ودراسة فلورس (Flores, 2009)، ودراسة آل عامر (2008)، والبركاتي (2008).

#### 4- من حيث أدوات الدراسة المستخدمة:

تعددت الدراسات السابقة وتنوعت اتجاهاتها في مجال نوعية الأدوات المستخدمة لجمع البيانات من عينة الدراسة فمنها:

- استخدمت معظم الدراسات التي هدفت إلى تنمية مهارات التواصل الرياضي في هذا المحور نفس الأداة ألا وهي اختبار مهارات التواصل الرياضي وذلك لقياس مقدار اكتساب الطلبة لمهارات التواصل الرياضي كدراسة الشرع (2013)، وخطاب (2013)، والساعدي (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، والقواس (2013)، والعيسى (2012)، ولحمر (2012)، وفلورس (Flores, 2009)، وغيرها.

- ومنها من استخدمت اختباراً للتحصيل الدراسي كدراسة القواس (2013)، وإبراهيم (2010)، وحمادة (2009)، وعفيفي (2008).

- ومنها من قامت بإعداد بطاقة ملاحظة أو بطاقة تحليل أو تقييم كما في دراسة كل من: الساعدي (2013)، والقرشي (2012)، وأحمد (2010)، ولوكسي وكيرني (Lexi & Kearney, 2009)، وفلوريس (Flores, 2009)، وغيرها.

- ومن الدراسات من استخدم مقياس للاتجاه نحو الرياضيات كدراسة التخينة (2011)، ودراسة لحمر (2012)، ومنها من استخدمت مقابلات كدراسة فلورس (Flores, 2009)، وأخرى استخدمت اختبار مهارات التفكير الإبداعي كدراسة العيسى (2012)، وإبراهيم (2010)، وآل عامر (2008).

- ومنها من استخدمت مقياساً للسيطرة الدماغية كدراسة خطاب (2013)، وآخر لعادات العقل كدراسة القواس (2013).

- ومنها من استخدمت اختباراً للتفكير أو اختباراً لمهارات تكوين وحل المشكلات والمسائل الرياضية، كدراسة الشرع (2013)، ودراسة نجم (2012).

أما عن الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بعض الدراسات كدراسة الشرع (2013)، وخطاب (2013)، الساعدي (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، والقواس (2013)، والعيسى (2012)، ولحمر (2012)، والتخينة (2011)، وأحمد (2010)، وإبراهيم (2010)، وحمادة (2009)، وفلورس (Flores, 2009)، وغيرها التي هدفت إلى تنمية مهارات التواصل الرياضي في هذا المحور وقياس مقدار اكتساب الطلبة لهذه المهارات من خلال استخدام اختبار مهارات التواصل الرياضي بعد عمليات المعالجة التجريبية باستخدام متغيرات مستقلة متنوعة، وفي الدراسة الحالية كان هذا المتغير استراتيجياً (فكر - زوج - شارك).

## 5- من حيث نتائج الدراسة:

بالنسبة للدراسات التي تناولت مهارات التواصل الرياضي:

❖ بالنسبة للدراسات الوصفية فقد تم التوصل إلى معرفة مهارات التواصل الرياضي ومدى توفرها كما في دراسة القرشي (2012).

❖ أما الدراسات التجريبية فقد أظهرت معظم الدراسات إلى فعالية الاستراتيجيات التدريسية والبرامج المقترحة إلى تفوق المجموعات التجريبية في إكساب مهارات التواصل الرياضي ونموها على المجموعات الضابطة كما في دراسة الشرع (2013)، وخطاب (2013)، والساعدي (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، والقواس (2013)، والعيسى (2012)، ولحمر (2012)، والتخاينة (2011)، وفلورس (2009)، ولوكسي وكيرني (Lexi & Kearney, 2009).

### ❖ ما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة الآتي:

- اختيار مهارات التواصل الرياضي المناسبة للدراسة والتي تتوافق ومنهج الرياضيات.
- تنظيم الإطار النظري للدراسة الخاص بمحور التواصل الرياضي.
- بناء اختبار مهارات التواصل الرياضي.
- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار مهارات التواصل الرياضي.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة في هذا المحور.

### ❖ فيما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة الآتي:

- قياس أثر استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية مهارات التواصل الرياضي في وحدة "الهندسة".
- لم تتناول أي من الدراسات السابقة الإجابة عن أسئلة وفرضيات الدراسة الحالية مما يعني أهمية تناولها.

### المحور الثالث: دراسات تناولت استراتيجية (فكر - زوج - شارك):

حظيت استراتيجية (فكر - زوج - شارك) باهتمام العديد من الباحثين، وقد استطاع الباحث الحصول على العديد من الدراسات الحديثة التي أجريت في هذا المجال، سواء على المستوى المحلي، أو العربي، أو العالمي، واستعرض الباحث في هذا الجزء من الدراسة أهم الدراسات السابقة التي تم الحصول عليها؛ حيث تم عرضها جميعاً في سياق واحد بدءاً من الأحدث إلى الأقدم، ومن هذه الدراسات:

#### 1. دراسة النجار(2013):

هدفت هذه الدراسة التعرف على أثر توظيف استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في الجبر لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة خان يونس، واتبعت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، واختارت الباحثة مدرسة أحلام الحرازين الأساسية بالطريقة العشوائية، حيث اختير منها العينة والتي تكونت من (74) طالبة مقسمة بالتساوي (37) طالبة كمجموعة تجريبية و(37) طالبة كمجموعة ضابطة، وبناء أدوات الدراسة المتمثلة بالاختبار التحصيلي واختبار التفكير التأملي من إعداد الباحثة، واستخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية التالية: المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واختبار (ت) لعينتين مستقلتين، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التحصيل واختبار التفكير التأملي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

#### 2. دراسة الثلاب وعمر(2013):

هدف هذا البحث الى معرفة أثر استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط لمادة الرياضيات وتفكيرهن الاستدلالي، واتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي، وقد تم اختيار عينة البحث قصدياً من إحدى المدارس التابعة إلى مديرية تربية تكريت بالعراق، وبلغ عدد أفرادها (44) طالبة، موزعة على شعبتين في كل شعبة (22) طالبة، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التي درست حسب استراتيجية (فكر - زوج - شارك) والأخرى تمثل المجموعة الضابطة التي درست حسب الطريقة الاعتيادية، وقد تطلب البحث توفير أداتين هما: بناء اختبار تحصيلي، واعتماد اختبار التفكير الاستدلالي الذي أعدته بطرس(2004)، وبعد جمع البيانات وتحليلها إحصائياً باستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست حسب استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في التحصيل والتفكير الاستدلالي لديهن.

#### 3. دراسة أبو رجب (2012):

هدفت الدراسة الحالية إلى استقصاء فاعلية استخدام استراتيجية التعلم البنائي (فكر - اكتب - زوج - شارك) في التحصيل واندماج الطلبة في المهام التعليمية في العلوم، وبلغ عدد أفراد الدراسة (124) طالباً وطالبة، من طلبة الصف الثامن الأساسي، منهم (57) طالباً، و(67) طالبة، تم اختبارهم من مدرستان في منطقة نابلس التعليمية بالطريقة القصديّة، وتم توزيع طلبة كل مدرسة عشوائياً إلى مجموعتين: تجربة وضابطة،

وقام الباحث بإعداد أدوات الدراسة وهي: الاختبار التحصيلي، والملاحظة المباشرة والمقابلة، واختبار فرضيات الدراسة استخدم الباحث اختبار تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA)، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى إلى استراتيجية (فكر-اكتب-زواج-شارك)، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل تعزى إلى متغير الجنس، وكذلك أظهرت النتائج درجة اندماج في مهام التعلم أكبر للطلبة الذين درسوا بطريقة (فكر-اكتب-زواج-شارك).

#### 4. دراسة رزوقي والبهادلي (2012):

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى فاعلية كل من استراتيجية (فكر-زواج-شارك) واستراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس مادة العلوم في تنمية مهارات التفكير المنظومي واكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى الطلاب، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الخامس/ فرع العلوم والرياضيات في معهد إعداد المعلمين/ الكرخ بالعراق، والبالغ عددها (76) طالباً موزعين على شعبتين، وبلغ عدد طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية (38) طالب لكل مجموعة، واختير احداها بشكل عشوائي لتدرّس باستخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك)، والأخرى التي تدرّس بطريقة (الاكتشاف الموجه)، وتم اعداد اختبار تحصيلي واختبار لمهارات التفكير المنظومي، وأشارت النتائج إلى وجود فرق ذي دلالة احصائية لصالح استراتيجية (فكر-زواج-شارك) في تنمية مهارات التفكير المنظومي.

#### 5. دراسة غفور (2012):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثالث معهد إعداد المعلمين بالعراق، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتم تجريب الاستراتيجية على عينة الدراسة، وهي من طلبة المرحلة الثالثة معهد إعداد المعلمين صباحي بعقوبة والتي تتكون من شعبتين، واختار الباحث شعبة (أ) كمجموعة تجريبية فبذلك تكون شعبة (ب) مجموعة ضابطة، وبعد تنفيذ الخطط الدراسية التي أعدها الباحث وإجراء الاختبار التحصيلي النهائي وتحليل النتائج ظهر أن هناك فروقاً ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، أي أن استراتيجية (فكر-زواج-شارك) أسهمت في اكتساب الطلبة المفاهيم الرياضية وكذلك أسهمت في مشاركة معظم الطلبة في حل المشكلة في أثناء الدرس.

#### 6. دراسة القاضي (2012):

هدفت الدراسة التعرف إلى مدى فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم التعاوني ( استراتيجية التعلم معاً، استراتيجية تكامل المعلومات المجزأة، استراتيجية (فكر-زواج-شارك) ) في التحصيل المعرفي، وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مقرر العلوم، وأجريت الدراسة على عينة من طلبة الصف الثاني الإعدادي ببلوان بمصر، أما بالنسبة لمنهج البحث: فهو ينتمي إلى فئة البحوث التطويرية التي تستخدم بعض تصميمات المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم والمنهج التجريبي عند قياس فاعلية

شبكة الويب الاجتماعية التعليمية في مرحلة التقييم، وتكونت العينة من ثلاث مجموعات تجريبية، كل مجموعة درست بإحدى الاستراتيجيات التي اختارتها الباحثة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي، وبقاء أثر التعلم، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة (التي درست باستخدام استراتيجية (فكر- زوج-شارك)) في اختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدي، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة ترجع إلى اختلاف استراتيجية التعلم التعاوني المستخدمة.

#### 7. دراسة محمد (2011):

هدفت الدراسة التعرف إلى مدى فاعلية استراتيجية (فكر- زوج-شارك) بمساعدة النموذج المعلمي لتعليم وتعلم الرياضيات في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وأجريت الدراسة بإحدى المدارس الإعدادية بمحافظة (6 أكتوبر) وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من مجموعتين من طلاب الصف الثاني الإعدادي إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، وتحددت الأدوات في اختبار مهارات التفكير العليا (التفسير، والتحليل، والتركيب)، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة، وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا على مستوى (التفسير، والتحليل، والتركيب) لصالح المجموعة التجريبية.

#### 8. دراسة العبيدي (2011):

رمت الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية (فكر- زوج-شارك) في تحصيل مادة الأحياء وعمليات العلم لطلبات الصف الأول المتوسط، وأجريت هذه الدراسة في العراق في كلية التربية/ ابن الهيثم، واعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي ذو الاختبار البعدي، وتكونت عينة الدراسة من (67) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط في إحدى المدارس النهارية التابعة لمديرية تربية بغداد/ الرصافة الأولى، موزعة على شعبتين، إحداهما تجريبية (33) طالبة والأخرى ضابطة (34) طالبة، وقامت الباحثة بإعداد أدوات البحث المتمثلتين باختبار تحصيلي في مادة الأحياء واختبار عمليات العلم، ومن أهم الوسائل الإحصائية المستعملة في البحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (T- test)، وقد حُسبت الصعوبة، والقوة التمييزية، ومعادلة فعالية البدائل الختأ، وحساب الصدق لهما ومن ثم حساب الثبات باستعمال معادلة (كودر- ريتشاردسون 20)، وأثبتت الدراسة فاعلية استراتيجية (فكر- زوج-شارك) في تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط لمادة الأحياء وعمليات العلم لديه.

#### 9. دراسة أبوغالي (2010):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية (فكر- زوج-شارك) على تنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتم تجريب



الاستراتيجية على عينة الدراسة المكونة من (161) طالب وطالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدرستين (مدرسة النيل الإعدادية للبنين و مدرسة رقية العلمي الإعدادية للبنات) بغزة ، حيث تكونت المجموعة التجريبية من (41) طالباً و (41) طالبة، وتكونت المجموعة الضابطة من (39) طالباً و (40) طالبة، وتحددت الأدوات في اختبار مهارات التفكير المنطقي واستخدم الباحث للمعالجة الإحصائية اختبار (ت)، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجية (فكر- زوج-شارك) في تنمية مهارات التفكير المنطقي، وأنه لا توجد فروق بين متوسط درجات الطالبات عن متوسط درجات الطلاب في اختبار مهارات التفكير المنطقي.

#### 10. دراسة خاجي (2010):

أجريت هذه الدراسة في العراق وهدفت الدراسة التعرف إلى فاعلية استراتيجية (فكر- زوج-شارك) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاتجاه نحو حل مسائل الفيزياء لدى طالبات الصف الاول المتوسط، وتكونت العينة من مجموعتين من طالبات المرحلة المتوسطة في مدرسة العذراء للبنات بالعراق، المجموعة التجريبية وعددها (27) طالبة، والمجموعة الضابطة وعددها (25) طالبة وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتحددت الأدوات في اختبار تحصيلي، لقياس اكتساب المفاهيم الفيزيائية، ومقياس الاتجاه نحو حل مسائل الفيزياء، واستخدم الباحث اختبار (ت) كأسلوب إحصائي لمعالجة البيانات، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها، وجود فرق ذي دلالة احصائية لدى المجموعة التجريبية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

#### 11. دراسة آيبي (Ibe, 2009):

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة الآثار المترتبة لاستراتيجيات (فكر - زوج - شارك TPS) و(أسئلة ما وراء المعرفة MQ) في تحصيل طلاب صفوف العلوم في المدارس الثانوية العليا، وأجريت هذه الدراسة في نيجيريا، واعتمدت هذه الدراسة على المنهج التجريبي ذو المجموعات الثلاث، وكانت عينة الدراسة متكونة من ثلاثة مجاميع، المجموعة الأولى تم تدريسها باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة، والمجموعة الثانية باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) والمجموعة الثالثة مجموعة ضابطة، وتكونت عينة الدراسة من (24) طالباً للمجموعة الأولى و (22) طالباً للمجموعة الثانية و (21) للمجموعة الثالثة، وقد تم تدريس المجموعات الثلاثة لمدة (11) أسبوعاً، أما عن أداة البحث فكانت متمثلة بالاختبار التحصيلي، وقد استعمل الباحث عدة وسائل إحصائية منها تحليل التباين (Ancova)، ومعادلة (كيودر - ريتشاردسون 20) لاختبار الفرضيات، وكانت النتائج التي توصلت إليها الدراسة أظهرت فاعلية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تحصيل طلاب المدارس الثانوية العليا لمادة العلوم، وزيادة المشاركة الصفية تليها استراتيجية (أسئلة ما وراء المعرفة MQ).

#### 12. دراسة الحربي (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى فاعلية استراتيجية (فكر- زوج-شارك) لتعلم العلوم في تنمية العمليات المعرفية العليا والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة، ولقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، ولقد تكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وتكونت

عينة الدراسة من (85) طالباً، (43) طالباً للمجموعة التجريبية و(42) طالباً للمجموعة الضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة باختبار للعمليات المعرفية العليا ومقياس للاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وللمعالجة الاحصائية تم استخدام معادلة الفا كرونباخ، وكان من أهم النتائج تفوق أفراد المجموعة التجريبية في تنمية العمليات المعرفية العليا على أفراد المجموعة الضابطة، أي أن للاستراتيجية المستخدمة أثرها الفعال في تنمية العمليات المعرفية العليا، والاتجاه كان إيجابياً نحو المادة.

### 13. دراسة أحمد(2009):

هدفت الدراسة التعرف أثر التفاعل بين استراتيجيتي (فكر- زوج-شارك) والتدريس المباشر والمعرفة المسبقة وأساليب التعلم في تنمية الفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وأجريت في مدرسة السويس الإعدادية الجديدة بنات بمصر، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي وتكونت العينة من (115) طالبة من طالبات الصف الثاني الإعدادي وتحددت الأدوات في اختبار الفهم العميق واختبار المعرفة العلمية المسبقة واختبار الدافع للإنجاز واستبيان أساليب التعلم، واستخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية التالية: المتوسطات والانحرافات المعيارية، واختبار(ت) وحجم التأثير، وتحليل التباين، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج كلا من المجموعتين التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، في كل من اختبار الفهم العميق، ومقياس دافعية الإنجاز لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك لصالح المجموعتين التجريبيتين، وأنه لا يوجد تأثير للتفاعل بين معالجات التدريس الثلاثة، وأسلوب التعلم والمعرفة العلمية المسبقة على اختبار الفهم العميق، ومقياس دافعية الإنجاز البعدي.

### 14. دراسة عبد الفتاح (2008):

هدفت الدراسة التعرف أثر استخدام استراتيجية (فكر- زوج-شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (77) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس الابتدائي بمحافظة الدقهلية، قُسموا إلى (37) تلميذاً وتلميذة درست باستخدام استراتيجية (فكر- زوج-شارك) ومجموعة ضابطة تكونت من(40) تلميذاً وتلميذة درست بالطريقة العادية، وتحددت الأدوات في اختبار التواصل الرياضي واختبار الإبداع الرياضي وكلاهما من إعداد الباحثة، وتوصلت الدراسة إلى فعالية استخدام استراتيجية (فكر، زوج، شارك) في تنمية مهارات التواصل والإبداع الرياضي لدى المتعلمين، حيث وجد أن هناك حجم أثر كبير لاستراتيجية (فكر- زوج-شارك) كمتغير مستقل على التواصل والإبداع الرياضي كمتغيرين تابعين

### 15. دراسة عطية وصالح (2008):

هدفت الدراسة التعرف فعالية استراتيجيتي (K.W.L.A) و(فكر- زوج-شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية تكونت العينة من طلاب الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات بمحافظة الشرقية، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي حيث تم تقسيم عينة

الدراسة إلى ثلاث مجموعات متكافئة قوام كل مجموعة (37) تلميذ، على النحو التالي المجموعة الأولى (ضابطة) ودرست بالطريقة التقليدية، المجموعة الثانية (تجريبية أولى) درست باستراتيجية (K.W.L.A)، المجموعة الثالثة (تجريبية ثانية) درست باستراتيجية (فكر - زوج - شارك)، وقدمت الدراسة دليلاً للمعلم، واختبارات لقياس مهارات التواصل والإبداع الرياضي، وكان من أهم نتائج الدراسة، تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي، وكذلك تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التواصل الرياضي.

#### 16. دراسة المحاميد (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر نموذجين تدريسيين مستندين إلى حل المشكلات وفق المزاجية والمشاركة ووقت الانتظار في التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن، تكونت عينة الدراسة من (90) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرستين تابعتين لمديرية تربية البادية الوسطى، موزعات على ثلاث مجموعات: درست المجموعة التجريبية الأولى (30) طالبة وفق حل المشكلات واستراتيجية (فكر - زوج - شارك)، ودرست المجموعة التجريبية الثانية (30) طالبة وفق نموذج حل المشكلات واستراتيجية (فكر - زوج - شارك) واستراتيجية الكتابة في دقيقة واحدة، أما المجموعة الثالثة (30) طالبة فقد كانت مجموعة ضابطة ودرست وفق الطريقة الاعتيادية، وقد استخدم الباحث الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير العلمي، كأدوات للدراسة، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير العلمي، كما أظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التحصيل واختبار مهارات التفكير العلمي.

#### 17. دراسة ستوفر (Stuever, 2007):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على آثار استخدام استراتيجيتي (فكر - زوج - شارك، وما وراء المعرفة) على مشاركة الطلاب التطوعية أثناء المناقشات الجماعية في دراسة مفهوم الكثافة في مادة العلوم، وعلى التحصيل الدراسي، والاحتفاظ بالمعرفة، وتكونت عينة الدراسة من (66) طالباً من طلاب الصف الثامن بمنطقة ميدويس بالولايات المتحدة، موزعين على ثلاث مجموعات كما يلي: المجموعة التجريبية الأولى، وتتكون من (22) طالباً درست باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، والمجموعة التجريبية الثانية، وتتكون من (20) طالباً درست باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة، والمجموعة الثالثة وهي الضابطة، وتتكون من (24) طالباً درست بالطريقة التقليدية، وقد استخدم الباحث اختبار تحصيلي، ومقياس للتحليل الكمي لحساب المعدل التراكمي في استبقاء تعلم المفاهيم، وبطاقة ملاحظة لجمع البيانات عن مشاركة كل فرد في المناقشات الجماعية، كأدوات للدراسة، ومن أبرز النتائج التي أظهرتها الدراسة ارتفاع نسبة المشاركة في المناقشات الجماعية بشكل ملحوظ في المجموعتين التجريبيتين مقارنة بالمجموعة الضابطة.

## التعقيب على دراسات المحور الثالث وعلاقتها بالدراسة الحالية:

يستخلص الباحث من هذا العرض للدراسات السابقة في محور استراتيجية (فكر-زوج - شارك)

النقاط التالية:

### أولاً: بالنسبة للأهداف:

اشتركت معظم الدراسات في تناولها لأثر استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية وتطوير التعلم، ومنها:

- دراسات تناولت أثر الاستراتيجية على مشاركة الطلاب والإنجاز وتنمية المعارف العلمية العليا والاحتفاظ بها كما في دراسة أبو رجب (2012)، ورزوقي والبهادلي (2012)، وغفور (2012)، والقاضي (2012)، ومحمد (2011)، وأحمد (2009).

- ومن الدراسات التي هدفت إلى دراسة أثر الاستراتيجية على التحصيل و تنمية مهارات التفكير ونمو الاتجاه نحو المواد التعليمية كدراسة النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، والعبيدي (2011)، وأبوغالي (2010)، وخاجي (2010)، ودراسة آيبي (Ibe, 2009)، والحربي (2009)، والمحاميد (2008).

ولقد تشابهت هذه الدراسة مع دراسة كلاً من النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، وأبوغالي (2010)، وعبد الفتاح (2008)، وعطية وصالح (2008)، في أنها درست أثر استخدام استراتيجية (فكر-زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير، والتواصل.

### ثانياً: بالنسبة لمجتمع وعينة الدراسة:

تنوعت الدراسات السابقة التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية وتطوير التعلم، في نوع العينة المستهدفة.

- حيث تناولت بعض الدراسات مجتمع وعينة الدراسة من طلاب المدارس الثانوية كما في دراسة آيبي (Ibe, 2009).

- ودراسات أخرى تناولت طلاب المرحلة الاساسية العليا كما في دراسة النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، وأبو رجب (2012)، والقاضي (2012)، ومحمد (2011)، والعبيدي (2011)، والحربي (2009)، وأبو غالي (2010)، وخاجي (2010)، وأحمد (2009)، والمحاميد (2008)، وستوفر (Stuever, 2007).

- فيما تناولت دراسات طلبة المرحلة الأساسية الدنيا كدراسة عبد الفتاح (2008)، وعطية وصالح (2008).

- وقد تناولت دراسات طلبة المرحلة الجامعية ومعاهد إعداد المعلمين كما في دراسة مناضل (2012)، ودراسة رزوقي والبهادلي (2012)، وغفور (2012).

أما بالنسبة للدراسة الحالية فتختص بدراسة أثر المتغير التجريبي المتمثل في استراتيجية (فكر - زوج - شارك) كمتغير مستقل على التفكير البصري والتواصل الرياضي كمتغيرين تابعين على طلبة المرحلة الإعدادية (شارك)

الصف الثامن الأساسي)، وبهذا تتفق هذه الدراسة مع دراسة النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، وأبو رجب (2012)، والقاضي (2012)، ومحمد (2011)، والعبودي (2011)، وغيرها، في اختيارها للمرحلة المتوسطة مجالاً لتطبيق التجربة.

#### ثالثاً: بالنسبة لمنهج الدراسة:

اختلفت الدراسات السابقة في المنهج المتبع في الدراسة لمعرفة أثر المتغير المستقل (استراتيجية فكر - زواج - شارك) على المتغيرات التابعة.

- فقد اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي كدراسة كل من النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، وأبو رجب (2012)، ورزوقي والبهادلي (2012)، وغفور (2012)، والعبودي (2011)، وأبوغالي (2010)، وخاجي (2010)، ودراسة آبي (Ibe, 2009)، والحربي (2009)، وعبد الفتاح (2008)، وعطية وصالح (2008).

- وهناك دراسات اتبعت المنهج شبه التجريبي كما في دراسة كل من أحمد (2009).

- وهناك بعض الدراسات جمعت بين المنهج شبه التجريبي، والمنهج الوصفي التحليلي كدراسة محمد (2011)، والمنهج التجريبي، والمنهج الوصفي التحليلي (البحوث التطويرية) كدراسة القاضي (2012).

وقد اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي حيث تم اختيار العينة من طلاب الصف الثامن الأساسي، وبذلك اتفقت الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات السابقة في استخدام المنهج التجريبي كدراسة النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، وأبو رجب (2012)، ورزوقي والبهادلي (2012)، وغفور (2012)، والعبودي (2011).

#### رابعاً: بالنسبة لأدوات الدراسة:

تعددت الدراسات السابقة وتنوعت اتجاهاتها في مجال نوعية الأدوات المستخدمة لجمع البيانات من عينة الدراسة فقد اختلفت بعض الدراسات السابقة في الأدوات فمنها:

- من استخدمت اختبار التحصيل المعرفي كأداة للدراسة مثل دراسة غفور (2012)، والقاضي (2012)، والعبودي (2011)، وخاجي (2010)، ودراسة آبي (Ibe, 2009).

- من استخدمت كلاً من الاختبار التحصيلي واختبارات التفكير المختلفة كأدوات للدراسة مثل دراسة النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، ورزوقي والبهادلي (2012)، وأبوغالي (2010)، ومحمد (2011)، والمحاميد (2008).

- من تنوعت أدواتها ما بين مقاييس كمية (اختبار تحصيلي، ومقياس لحساب استبقاء التعلم، اختبار لقياس الفهم القرائي (PROB)، واختبار لمحو الأمية، ومقياس للقراءة الحرة، اختبار الفهم العميق واختبار الدافع للإنجاز)، ومقاييس نوعية (مقابلة، وملاحظة، واستبيان) كدراسة أبو رجب (2012)، ودراسة أحمد (2009)، ودراسة آبي (Ibe, 2009)، ودراسة ستوفر (Stuever, 2007).

- ومن الدراسات من استخدمت مقياساً للاتجاه كدراسة الحربي (2009).
- ومنها من استخدمت اختبار التواصل الرياضي واختبار الإبداع الرياضي كدراسة عبد الفتاح (2008)، وعطية وصالح (2008).

في حين اختصت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في دراسة أثر توظيف استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على متغيرين تابعين هما (التفكير البصري، التواصل الرياضي)، وقام الباحث بإعداد الأدوات التالية للدراسة: اختبار لمهارات التفكير البصري مكون من (43) فقرة يتم الإجابة عنها باستخدام اختيار من متعدد، واختبار التواصل الرياضي مكون من (18) فقرة يتم الإجابة عنها بإجابة مقننة، ودليل للمعلم، وأوراق للعمل يتم الاسترشاد بها لتنفيذ الدراسة.

#### خامساً: بالنسبة لنتائج الدراسة:

أشارت نتائج الدراسات السابقة إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على كل من النواحي المعرفية (التحصيل)، والنواحي المهارية (التفكير وعمليات العلم المختلفة)، والنواحي الوجدانية (تعديل اتجاهات سلبية - قلق الرياضيات - دافعية الانجاز - الاعتماد الإيجابي المتبادل)، ومن هذه الدراسات: دراسة النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، وأبو رجب (2012)، ورزوقي والبهادلي (2012)، وغفور (2012)، والقاضي (2012)، ومحمد (2011)، والعبيدي (2011)، وأبوغالي (2010)، وخاجي (2010)، ودراسة آيبي (Ibe, 2009)، والحربي (2009).

كما تنوعت الدراسات السابقة لتشمل مجال تدريس الرياضيات، فقد تم التوصل إلى عدد محدود من الدراسات التي اهتمت باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، يمكن عرض هذه الدراسات كما يلي: دراسة النجار (2013)، والثلاث وعمر (2013)، وغفور (2012)، ومحمد (2011)، وعطية وصالح (2008)، أما في مجال تدريس العلوم، فقد توصلت دراسات تربوية عديدة إلى أن لها نتائج ملموسة في تحقيق واكتساب المتعلمين لبعض الجوانب التربوية المرغوبة ومن هذه الدراسات: دراسة أبو رجب (2012)، ورزوقي والبهادلي (2012)، والقاضي (2012)، والعبيدي (2011)، وأبوغالي (2010)، وخاجي (2010)، وآيبي (Ibe, 2009)، والحربي (2009)، والمحاميد (2008)، وستيفير (Stuever, 2007).

#### ❖ ما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة الآتي:

من خلال العرض السابق يمكن تحديد النقاط المستفادة من الدراسات السابقة في الآتي:

1. صياغة مشكلة الدراسة وإعداد فروضها وأدواتها وبناء الإطار النظري الخاص باستراتيجية (فكر - زوج - شارك).
2. بناء أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار لمهارات التفكير البصري، واختبار التواصل الرياضي
3. التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية والمراجع العلمية العربية، والاجنبية التي تخدم وتثرى الدراسة الحالية.

4. تحديد واختيار الأساليب الاحصائية المناسبة.
5. مقارنة النتائج التي توصلت اليها الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة والمساعدة في تفسيرها.
6. اختيار التصميم التجريبي المناسب لهذه الدراسة وهو التصميم القائم على مجموعتين (تجريبية وضابطة).
7. بناء وتصميم دليل المعلم وفق هذه الاستراتيجية، ودليل الطالب من أوراق عمل خاصة بدروس وحدة الهندسة قيد الدراسة.

❖ **ومما تمتاز به الدراسة الحالية عما سبقها من دراسات تناولت استراتيجية (فكر - زوج - شارك):**

1. عدم وجود دراسة تناولت موضوع الدراسة الحالية بصفة مباشرة حيث تعد الدراسة الحالية (على حد علم الباحث) أول الدراسات التي تهتم بدراسة أثر توظيف استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على التفكير البصري والتواصل الرياضي معاً في مقرر الهندسة كأحد فروع الرياضيات على المستوى المحلي على وجه الخصوص والعربي والعالمي بشكل عام، حيث لم يجد الباحث أياً من الدراسات التي تتناول نفس متغيرات الدراسة الحالية مجتمعة سوياً.
2. أجريت الدراسة الحالية في بيئة مختلفة وصفوف مختلفة، كما أنها تقدم رؤية خاصة بكيفية توظيف استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تدريس الرياضيات على طلبة من البيئة الفلسطينية وهم طلبة الصف الثامن الأساسي - محافظة غزة - المدارس التي تشرف عليها وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، وقياس فاعلية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على متغيرات تابعة مختلفة عن الدراسات السابقة وهي التفكير البصري والتواصل الرياضي.

## التعقيب العام على الدراسات السابقة في المحاور الثلاثة:

بعد قيام الباحث باستعراض دراسات وبحوث المحاور الثلاثة اتضح للباحث ما يلي:

### بالنسبة للأهداف:

- لقد تعددت أهداف الدراسات فهناك دراسات هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية (فكر- زوج -شارك) مثل دراسة آيبي (Ibe, 2009)، ودراسة رزوقي والبهادلي (2012)، ودراسة غفور (2012)، ودراسة الحربي (2009)، ودراسة أبو غالي (2010).
- وهناك العديد من الدراسات هدفت إلى مهارات التفكير البصري مثل دراسة جبر (2010)، ودراسة شعت (2009)، ودراسة الخزندار (2008)، ودراسة مهدي (2006)، ودراسة طافش (2011).
- وهناك دراسات ركزت على مهارات التواصل الرياضي مثل دراسة الشرع (2013)، دراسة خطاب (2013)، دراسة القواس (2013)، دراسة الكنعاني وآخرون (2013)، وعفيفي (2008).
- أما الدراسة الحالية فهذهت إلى معرفة" فاعلية استخدام استراتيجية (فكر-زوج- شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة".

### بالنسبة للعينة المختارة:

- اختارت مجموعة من الدراسات عينة الدراسة من طلاب المدارس، فالبعض اختار المرحلة الأساسية مثل دراسة جبر (2010)، ودراسة الحربي (2009)، ودراسة حمادة (2009)، ودراسة عفيفي (2008)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة جبر (2010)، ودراسة شعت (2009)، ودراسة الخزندار (2008).
- والبعض اختار عينة الدراسة من المرحلة الثانوية مثل دراسة آيبي (Ibe, 2009)، ومهدي (2006).
- والبعض اختار عينة الدراسة من معلمين مثل دراسة رزوقي والبهادلي (2012)، ودراسة غفور (2012).
- أما بالنسبة للدراسة الحالية فقد تم اختيار عينة الدراسة من طلاب الصف الثامن الأساسي وهي تتفق مع دراسة طافش (2011).

### بالنسبة لأدوات الدراسة:

- تنوعت أدوات الدراسة المستخدمة وذلك تبعاً لمتغيرات الدراسة التي تناولتها كل دراسة:
- بعض الدراسات استخدمت اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي مثل دراسة الشرع (2013)، دراسة خطاب (2013)، دراسة الكنعاني وآخرون (2013)، دراسة القواس (2013).
- بعض الدراسات استخدمت اختبار مهارات التفكير البصري مثل دراسة جبر (2010)، ودراسة حمادة (2009)، ودراسة مهدي (2006)، ودراسة طافش (2011).
- بالنسبة للدراسة الحالية فاستخدم الباحث اختباراً للتواصل الرياضي، واختباراً لمهارات التفكير البصري



## بالنسبة لمنهج الدراسة:

استخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي، بالرغم من أن بعض الدراسات قد استخدمت المنهج الوصفي مثل دراسة شعت (2009).  
واتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعتين عشوائيتين متكافئتين واختبارين قبلي وبعدي.

## بالنسبة للنتائج :

بالنسبة للدراسات التي تناولت مهارات التفكير البصري:

- بالنسبة للدراسات الوصفية فقد تم التوصل إلى معرفة مهارات وعمليات وأدوات التفكير البصري كما في دراسة شعت (2009)، ودراسة الخزندار (2008).
- أما الدراسات التجريبية فقد أظهرت معظم نتائج الدراسات والبحوث فعالية الاستراتيجيات التدريسية والبرامج المقترحة إلى تفوق المجموعات التجريبية في تنمية مهارات التفكير البصري أو معالجة صعوبات الإدراك البصري كما في دراسة جبر (2010)، وحمادة (2009)، ومهدي (2006).  
أما بالنسبة للدراسات التي تناولت مهارات التواصل الرياضي:
- بالنسبة للدراسات الوصفية فقد تم التوصل إلى معرفة عمليات ومهارات التواصل الرياضي كما في دراسة القرشي (2012)، ودراسة الساعدي (2013).
- أما الدراسات التجريبية فقد أظهرت معظم الدراسات إلى فاعلية الاستراتيجيات التدريسية والبرامج المقترحة إلى تفوق المجموعات التجريبية في إكساب مهارات التواصل الرياضي ونموها على المجموعات الضابطة كما في دراسة خطاب (2013)، والكنعاني وآخرون (2013)، والقواس (2013)، ودراسة فلورس (2009).

## ❖ أوجه إفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة فيما يلي:

- الاستفادة من الدراسات السابقة في تحديد موضوع الدراسة الحالية.
- الاستفادة من تحديد مهارات التواصل الرياضي المتفق عليها في هذه الدراسات في تحديد المهارات اللازمة في الدراسة الحالية.
- استخدام أداة تحليل المحتوى؛ لتحديد قائمة بمهارات التفكير البصري المراد تنميتها في الوحدة المستهدفة.
- بناء وتنظيم الإطار النظري للدراسة الحالية، من الأدبيات التي وردت فيها.
- الاستفادة من الأدوات التي وردت في هذه الدراسات لإعداد أدوات الدراسة الخاصة بالدراسة الحالية إعداداً صادقاً وثابتاً (اختبار التواصل الرياضي، واختبار مهارات التفكير البصري).

- المساهمة في بناء دليل المعلم، ودليل الطالب، خاصة بدروس وحدة الهندسة، في ضوء استراتيجية (فكر - زوج - شارك).
- التعرف على العديد من الكتب والمجلات التربوية والمراجع التي تخدم وتثري الدراسة الحالية.
- الاستفادة من المنهجية العلمية لهذه الدراسات في اختيار منهجية البحث، واختيار التصميم التجريبي المناسب لهذه دراسة وهو التصميم القائم على مجموعتين تجريبية وضابطة.
- تحديد التصميم التجريبي المناسب لتطبيق التجربة على طلاب الصف الثامن في مبحث الرياضيات.
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لقياس فاعلية الاستراتيجية المستخدمة.
- الاستفادة من الدراسات السابقة في مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع نتائج الدراسة السابقة، مما يساعد في تفسير النتائج وتحليلها .

#### ❖ ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها استخدمت استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية مهارات التواصل الرياضي ومهارات التفكير البصري.
- تميزت هذه الدراسة عن جميع الدراسات السابقة المتعلقة باستراتيجية (فكر - زوج - شارك) بتتميتها لمهارات التواصل الرياضي، ومهارات التفكير البصري في منهاج الرياضيات.
- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تناولها لوحدة (الهندسة) من كتاب الرياضيات للصف الثامن وطبقت في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2013 / 2014 م.
- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في طبيعة العينة ومجتمعها، حيث شملت عينة من البيئة الفلسطينية، وهم طلاب الصف الثامن الأساسي في المدارس التي تشرف عليها وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية في محافظة غزة.
- عدم وجود أية دراسات عربية في حدود علم الباحث تربط بين المحاور الثلاثة، ولم تجر أي دراسة في فلسطين تناولت استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) لتنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي.

# الفصل الرابع

## إجراءات الدراسة

- ❖ منهج الدراسة
- ❖ مجتمع الدراسة
- ❖ عينة الدراسة
- ❖ إعداد أدوات ومواد الدراسة
- ❖ ضبط متغيرات الدراسة
- ❖ خطوات إجراء الدراسة
- ❖ المعالجات الإحصائية

## الفصل الرابع إجراءات الدراسة

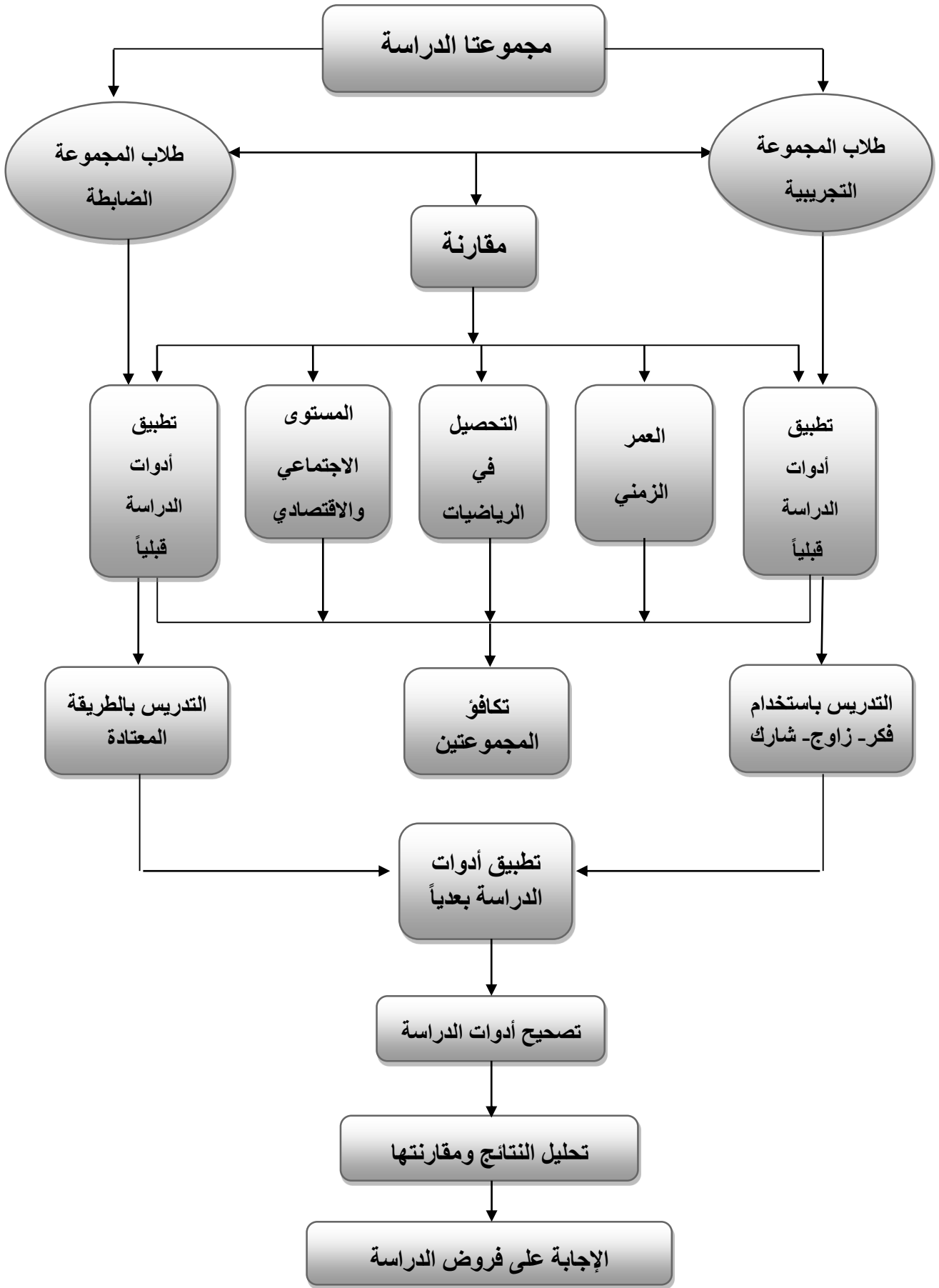
تناول هذا الفصل مراحل إجراءات الدراسة، والتي تشمل عرضاً لكيفية صياغة الوحدة المختارة باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، وإعداد دليل للمعلم يوضح كيفية التدريس باستخدام هذه الاستراتيجية، وإعداد الأدوات المستخدمة في الدراسة، كما يتضمن هذا الفصل عرضاً للإجراءات الميدانية التي تم اتباعها في اختيار عينة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

### أولاً: منهج الدراسة ومتغيراتها:

هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، ولتحقيق هدف الدراسة، اتبع الباحث في دراسته المنهج التجريبي، كونه المنهج الذي يسمح بدراسة ظاهرة حالية مع ادخال تغييرات في أحد العوامل أو أكثر - ورصد نتائج هذا التغيير (الأغا والأستاذ، 2003: 83)، وهي الطريقة الوحيدة لاختبار الفروض حول العلاقات السببية بشكل مباشر، وينبغي قبل أن نبدأ بإجراءات البحث أن نحدد جانبين أساسيين يساعدان في فهم المنهج المتبع (أبو علام، 2007: 197) وهما :

#### 1- التصميم التجريبي:

قامت الدراسة الحالية على التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين: إحداهما ضابطة درست بالطريقة المعتادة، والأخرى تجريبية درست باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، وقد تم استخدام القياس القبلي للتحقق من تكافؤ المجموعتين، ثم القياس البعدي لدراسة الفروق ودلالاتها بين المجموعتين. والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي الذي أُتبع في الدراسة الحالية.



شكل رقم (1-4)  
التصميم التجريبي للدراسة الحالية

## 2- متغيرات الدراسة:

وقد اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية:

### 1. المتغير المستقل:

- أ- المتغير المستقل الأول: وهو طريقة التدريس وتنظيم المحتوى وفقاً لاستراتيجية (فكر- زواج- شارك) التي تم التدريس بها للمجموعة التجريبية.
- ب- المتغير المستقل الثاني: طريقة التدريس المعتادة التي تم التدريس بها للمجموعة الضابطة.

### 2. المتغير التابع:

وقد اشتملت الدراسة الحالية على متغيرين تابعين هما:

- أ- مهارات التفكير البصري، وتم قياسها من خلال الاختبار المعد لذلك.
- ب- مهارات التواصل الرياضي، وتم قياسها من خلال الاختبار المعد لذلك.

## ثانياً: مجتمع الدراسة:

يعرف أبو علام (2009: 160) المجتمع بأنه: "جميع الأفراد أو العناصر الذين لهم خصائص واحدة يمكن ملاحظتها".

وعليه فقد تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثامن الأساسي بمدارس قطاع غزة الدارسين لمنهاج الرياضيات في الفصل الثاني للعام الدراسي (2013/2014م)، وتم تحديد مدرسة دار الأرقم الثانوية الخاصة بطريقة قصدية وبالبالغ عدد طلاب الصف الثامن فيها (110) طالب.

## ثالثاً: عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (54) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة " دار الأرقم الثانوية الخاصة للبنين" والتي تشرف عليها الوزارة بمديرية شرق غزة، بطريقة قصدية لمتابعة إجراءات الدراسة وذلك لأن الباحث يعمل معلم في هذه المدرسة، وتم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية من المدرسة، وهما الثامن (2)، والثامن (4)، حيث تم اختيار الصف الثامن (4) عشوائياً ليمثل المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام استراتيجية (فكر- زواج- شارك)، والصف الثامن (2) ليمثل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، والجدول رقم (1-4) يوضح ذلك:

### جدول رقم (1-4)

توزيع أفراد عينة الدراسة للمجموعتين التجريبية والضابطة

حجم العينة الكلي	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
54 طالب	الصف الثامن (2)	الصف الثامن (4)
	27	27

## رابعاً: أدوات ومواد الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى بحث فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد الأدوات والمواد التالية:

- 1- عملية تحليل المحتوى.
- 2- اختبار مهارات التفكير البصري.
- 3- اختبار مهارات التواصل الرياضي.
- 4- دليل المعلم.

وفيما يلي تفصيل ما اتبع من إجراءات بخصوص إعداد هذه الأدوات:

### أولاً: عملية تحليل المحتوى لوحدة الهندسة:

لما كان الهدف الأساسي للدراسة هو التعرف على مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي اللازمة في وحدة الهندسة، فقد قام الباحث باختيار محتوى وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي الجزء الثاني وتحليله وتضمينه هذه الدراسة للأسباب الآتية:

- أ- ترابط وحدة الهندسة والقياس وتراكبها من الناحية المعرفية.
- ب- تضم الوحدة العديد من الموضوعات والمفاهيم والتعميمات والمهارات الأساسية والضرورية في الهندسة، ينبغي على الطلاب دراستها وفهمها بشكل جيد.
- ت- تعد الأفكار الهندسية مثيرة لتفكير الطلاب وذلك لارتباط حلها بتعميمات متنوعة ومتعددة تحتاج إلى استدعاء معلومات ومفاهيم سبق تعلمها
- ث- احتواء الوحدة على العديد من الأشكال الهندسية وخصائصها، مما يتيح استخدام التفكير البصري.
- ج- شكوى المعلمين والطلاب من صعوبة تدريس ودراسة موضوعات الهندسة.
- ح- يستغرق تدريس الوحدة فترة زمنية مناسبة (27 حصة دراسية) مما يساعد على استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي في الرياضيات.

وتتضمن عملية التحليل ما يلي:

#### أ- هدف التحليل:

تهدف عملية التحليل إلى تحديد العناصر الرئيسية في وحدة الهندسة (من مفاهيم وتعميمات ومهارات ومشكلات) المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي - الفصل الثاني للعام الدراسي 2013/2014م.

وقد قام الباحث بتحليل الوحدة للأسباب التالية:

- إعادة صياغة وحدة الأشكال الرباعية وفقاً لاستراتيجية (فكر-زوج-شارك).
- إعداد الأنشطة والتمارين المتضمنة في الوحدة التعليمية وفقاً لاستراتيجية (فكر-زوج-شارك).
- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الأشكال الرباعية وفقاً لاستراتيجية (فكر-زوج-شارك).

ب- عينة التحليل:

تم تحديد الوحدة السادسة "وحدة الهندسة" من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي- الفصل الثاني للعام الدراسي 2013/2014م.

ت- فئات (عناصر) التحليل:

ويعرف أبو زينة (2011: 78) فئات التحليل كالاتي:

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

ث- ضوابط عملية التحليل:

للوصول إلى تحليل دقيق تم وضع ضوابط لعملية التحليل تتمثل في التالي:

- تم التحليل في إطار المحتوى العلمي والتعريف الإجرائي.
- التحليل في ضوء كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي - الفصل الدراسي الثاني الوحدة السادسة (وحدة الهندسة) للعام 2013/2014م.
- التحليل في إطار المحتوى والأشكال الهندسية والأمثلة والتدريبات.

وتم تحديد الصفحات التي خضعت لعملية التحليل في الكتاب وقراءتها جيداً لتحديد المفاهيم الرياضية التي تضمنتها الوحدة وملحق رقم (1) يوضح ذلك.

ج- صدق أداة التحليل:

هو أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه، وقد تم تقدير الأداة بالاعتماد على صدق المحكمين، حيث تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المختصين من معلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي والأستاذ المشرف، (أنظر ملحق رقم 2)، وذلك للتأكد من صدق أداة التحليل، حيث أكدوا على صلاحية هذا التحليل ومناسبته لغرض الدراسة.



### ح- ثبات أداة التحليل:

لتحديد ثبات التحليل قام الباحث باستخدام نوعين من الثبات وهما:

#### 1- ثبات التحليل عبر الزمن:

ويقصد به نسبة الاتفاق بين نتائج عمليات التحليل التي قام بها الباحث، حيث قام الباحث بتحليل عينة البحث (محتوى وحدة الهندسة) ثم أعاد التحليل مرة ثانية بعد شهر من عملية التحليل الأول.

ولقد تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي الآتية: (طعيمة، 2004: 162)

$$CR = \frac{2M}{N1 + N2}$$

حيث:

CR : معامل ثبات التحليل.

M : تشير إلى الفئات التي تم الاتفاق عليها من قبل الباحث مع نفسه أو مع المعلم.

N1 : يشير إلى الفئات التي حلت في التحليل الأول.

N2 : تشير إلى الفئات التي حلت في التحليل الثاني.

$$CR = \frac{2 \times 73}{75 + 80} = 0.94$$

والجدول رقم (2-4) يوضح نتائج ثبات التحليل في وحدة الهندسة عبر الزمن:

#### جدول رقم (2-4)

جدول يبين نتائج تحليل المحتوى عبر الزمن

التصنيف	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق
المفاهيم	12	14	12
التعميمات	33	35	32
المهارات	19	18	18
المشكلات	11	13	11
المجموع	75	80	73

ويتضح من خلال الجدول رقم (2-4) أن معامل ثبات أداة التحليل بلغ (0.94) وهو معامل ثبات

مرتفع، يطمئن الباحث على صحة التحليل والثقة بنتائجه.

## 2- ثبات التحليل عبر الأفراد:

ويقصد به مدى الاتفاق بين نتائج التحليل التي توصل إليه الباحث وبين نتائج التحليل التي توصل إليها مختصون في مجال تدريس الرياضيات، وقد اختار الباحث زميل له معلم رياضيات للصف الثامن وطلب منه القيام بعملية التحليل وأسفرت النتائج عن وجود اتفاق كبير في عمليات التحليل.

وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة (هولستي) السابقة.

$$CR = \frac{2 \times 75}{73 + 79} = 0.986 \approx 0.99$$

والجدول رقم (3-4) يوضح نتائج ثبات التحليل في وحدة الهندسة عبر الأفراد:

### جدول رقم (3-4)

جدول يبين نتائج تحليل المحتوى عبر الأفراد

التصنيف	تحليل الباحث	تحليل معلم	نقاط الاتفاق
المفاهيم	12	13	12
التعميمات	32	34	33
المهارات	18	18	18
المشكلات	11	14	12
المجموع	73	79	75

ويتضح من خلال الجدول رقم (3-4) أن معامل ثبات أداة التحليل بلغ (0.99) وهو معامل ثبات مرتفع، وهذا يدل على وجود اتفاق كبير في عمليات التحليل يطمئن الباحث على صحة التحليل والثقة بنتائجه.

وبناءً على نتائج التحليل تم تحديد الصورة النهائية لتحليل وحدة الهندسة وفق البنية المعرفية للرياضيات وملحق رقم (3) يوضح ذلك.

## ثانياً: اختبار مهارات التفكير البصري

اتبع الباحث الخطوات التالية في إعداد اختبار التفكير البصري في الرياضيات:

- 1- تحديد الهدف من الاختبار.
- 2- تحديد قائمة مهارات التفكير البصري.
- 3- تحديد مواصفات الاختبار.
- 4- إعداد جدول مواصفات الاختبار.
- 5- صياغة مفردات الاختبار وتعليماته.
- 6- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين.
- 7- التجربة الاستطلاعية للاختبار.
- 8- الصورة النهائية للاختبار.

ولتنفيذ هذه الخطوات اتبع الباحث الآتي:

### 1- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى إكتشاف فاعلية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية قدرة طلاب الصف الثامن الأساسي في فهم وترجمة الشكل البصري إلى لغة لفظية.

### 2- تحديد قائمة مهارات التفكير البصري:

فقد قام الباحث بالاطلاع على العديد من الدراسات السابقة كدراسة العشي(2013)، ودراسة أبو زايد(2013)، وطافش(2011)، وجبر(2010)، والشويكي(2010)، وشعت(2009)، وحمادة (2009) وتم تحديد خمس مهارات موضحة في ملحق رقم (4)، وتم عرضها على المحكمين للتأكد من ملائمتها لمستوى طلاب الصف الثامن والوحدة موضوع الدراسة.

### 3- تحديد مواصفات الاختبار:

قام الباحث بإعداد الاختبار لقياس مهارات التفكير البصري في وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر على طلبة الصف الثامن الأساسي للعام الدراسي 2014/2013 م .

حيث قام الباحث بصياغة تعريف إجرائي للتفكير البصري وتحديد عملياته بإتباع الخطوات التالية:

- الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة الحالية، حيث تم الاستفادة من عدد من الدراسات الخاصة بالتفكير البصري وكيفية التعامل معه كما في دراسة جبر (2010)، ودراسة الشويكي (2010)، ودراسة حمادة (2009)، ودراسة شعت (2009)، ودراسة مهدي (2006).

- وضع الباحث تعريفاً إجرائياً للتفكير البصري والتي اقتصرته مهاراته على 5 مهارات ومن ثم صاغ تعريفاً إجرائياً لكل مهارة.
  - تم عرض المهارات على مجموعة من المحكمين لتحديد الوزن النسبي الأنسب لكل درس من دروس وحدة الهندسة وذلك في ضوء المعايير التالية:
    1. أهمية الموضوع للمتعلم.
    2. عدد الأهداف التربوية المتضمنة في موضوعات وحدة الهندسة.
    3. عدد الحصص الدراسية المقررة لكل موضوع حسب خطة الوزارة.
    4. أهمية الموضوع للموضوعات اللاحقة له.
    5. آراء الخبراء والمشرفين التربويين ومعلمي الرياضيات.
- وبناء عليه جاءت الأوزان النسبية لموضوعات وحدة الهندسة كما يوضحه الجدول (4-4).

#### جدول (4-4)

#### موضوعات محتوى وحدة الهندسة والأوزان النسبية لها

م	موضوعات وحدة الهندسة	الوزن النسبي
1	الأشكال الرباعية	47%
2	نظريات المنتصفات	24%
3	تكافؤ الأشكال	21%
4	الكرة	8%
	المجموع الكلي	100%

#### 4- إعداد جدول مواصفات الاختبار:

بعد تحليل محتوى الوحدة السادسة "وحدة الهندسة" من كتاب الرياضيات للصف الثامن لرصد تكرارات مهارات التفكير البصري فيها، ومعرفة الوزن النسبي لكل مهارة، قام الباحث بإعداد جدول مواصفات لبناء الاختبار وهو جدول ثنائي البعد يربط مهارات التفكير البصري بمحتوى المادة التعليمية ويوضح هذا الجدول الأوزان النسبية التي أعطيت لكل موضوع من موضوعات الوحدة موضوع الدراسة، ولكل مهارة بناءً على الأهمية النسبية لكل منهم في التدريس، ومن ثم تم تحديد عدد المفردات التي تقيس كل مهارة في كل موضوع استناداً إلى القاعدة التالية :

$$\text{عدد الأسئلة في كل مهارة لكل موضوع} = \frac{\text{جميع الأسئلة في المهارة} \times \text{الوزن النسبي للموضوع}}{100}$$

والجدول التالي يوضح جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري:

#### جدول (4-5)

يوضح جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري في وحدة الهندسة

المحتوى	المهارة	مهارة التعرف على الشكل %21	مهارة تحليل الشكل %26	مهارة ربط العلاقات في الشكل %28	مهارة تفسير الغموض في الشكل %9	مهارة استخلاص المعاني في الشكل %16
الأشكال الرباعية	47%	4.3	5.3	5.7	1.9	3.3
عدد الاسئلة	4	5	6	2	3	3
القطع المتوسطة	24%	2.2	2.6	2.9	0.9	1.6
عدد الاسئلة	2	3	3	1	2	2
تكافؤ الأشكال الهندسية	21%	1.8	2.3	2.4	0.8	1.6
عدد الاسئلة	2	2	2	1	2	2
المجسمات	8%	0.7	0.8	0.9	0.4	0.4
عدد الاسئلة	1	1	1	-	-	-
المجموع		9	11	12	4	7

ويتضح من الجدول رقم (4-5) المواصفات الشاملة لاختبار مهارات التفكير البصري، من موضوعات الاختبار ومهارات التفكير البصري التي يقيسها والوزن النسبي لهما، حيث يتكون الاختبار في صورته الأولى من (43) فقرة من فقرات الاختيار من متعدد.

وبناء على جدول المواصفات والوزن النسبي لكل مهارة من مهارات التفكير البصري تم تحديد عدد الأسئلة والفقرات الدالة على كل مهارة، والجدول التالي يوضح ذلك .

#### جدول (4-6)

توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لمهارات التفكير البصري

عدد الأسئلة	النسبة المئوية	المهارة
9	21%	التعرف على الشكل ووصفة
11	26%	تحليل الشكل
12	28%	ربط العلاقات في الشكل
4	9%	تفسير الغموض
7	16%	استخلاص المعاني
43	100%	المجموع

يتضح من الجدول السابق أن أسئلة اختبار التفكير البصري موزعة على النحو التالي: عدد أسئلة التعرف على الشكل (9) أسئلة، عدد أسئلة تحليل الشكل (11) سؤال، عدد أسئلة ربط العلاقات في الشكل (12) سؤال، عدد أسئلة تفسير الغموض في الشكل (4) أسئلة، عدد أسئلة استخلاص المعاني في الشكل (7) أسئلة، وبذلك يكون الاختبار قد اشتمل على (43) فقرة من فقرات اختيار من متعدد.

#### 5- صياغة فقرات الاختبار وتعليماته:

في ضوء الهدف من الاختبار، وفي ضوء المواصفات السابق ذكرها، وبعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات والأبحاث في مجال التفكير البصري وتحديد المهارات والقدرات التي يقيسها اختبار التفكير البصري تم إعداد الاختبار اعتماداً على المهارات الأساسية الخمس للتفكير البصري كمحاور لبناء الاختبار، وتحت كل محور تم صياغة المفردات التي تقيس مهارات التفكير البصري، بحيث تكون الأسئلة تسمح بإمكانية الاستدلال على قدرات التفكير البصري من مهارات (التعرف على الشكل، تحليل الشكل، الربط بين العلاقات، تفسير الغموض، استخلاص المعاني).

قام الباحث بصياغة فقرات الاختبار من اختيار من متعدد ذي البدائل وقد راع الباحث عند كتابة فقرات الاختبار أموراً عدة وهي:

- مراعاة الدقة اللغوية والعلمية لفقرات الاختبار
- أن تكون فقرات الاختبار ممثلة لمهارات التفكير البصري والأهداف العلمية المرجو قياسها.
- فقرات الاختبار تتضمن المحتوى التعليمي للوحدة الدراسية.

- فقرات الاختبار محددة وواضحة وخالية من الغموض
- شاملة لوحدة الهندسة ومتنوعة.
- مناسبة لمستويات الأهداف ولطبيعة المادة التعليمية.
- مراعيه للفروق الفردية بين الطلاب.

من خلال الاطلاع على بعض الاختبارات التي تقيس مهارات التفكير البصري لدى الطلاب مثل دراسة جبر (2010)، الشوبكي (2010)، ودراسة حمادة (2009)، ودراسة شعت (2009)، ودراسة مهدي (2006)، ودراسة طافش (2009)، وجد الباحث أن هناك مجموعة من الشروط يجب وضعها في الاعتبار عند صياغة مفردات اختبار التفكير البصري، وهي:

- أ- سلامة لغة الفقرات وصحتها علمياً.
- ب- أن تتضمن فقرات الاختبار المحتوى التعليمي لوحدة الهندسة.
- ت- مناسبة لمستويات الأهداف لطبيعة المادة التعليمية.
- ث- شاملة لوحدة الهندسة ومتنوعة.
- ج- أن تناسب أسئلة الاختبار الخلفية الرياضية لتلميذ المرحلة الأساسية.
- ح- أن تكون لغة الاختبار سهلة مع وضوح المعطيات والمطلوب في كل سؤال.
- خ- أن يقيس كل سؤال أحد أو بعض مهارات التفكير البصري.
- د- أن تراعي فقراته الفروق الفردية بين الطلاب.

حيث تم صياغة فقرات الاختبار على صورة فقرات اختيار من متعدد أي اختيار بديل من البدائل الأربعة حيث اشتمل على (43) فقرة وهذا النوع من الفقرات يتميز بموضوعية عالية حيث أنه لا يختلف اثنان على الدرجة المقدره لكل فقرة. وحاول الباحث عند إعداد وكتابة فقرات الاختبار مراعاة خصائص الاختبار الجيد وهي الموضوعية، الصدق، الثبات، وضوح تعليمات الاختبار، سهولة تطبيق الاختبار، سهولة تصحيح الاختبار.

## **6- عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين:**

تم عرض الاختبار مع قائمة تضم مهارات التفكير البصري ومؤشرات تحقيقها- المشار إليه سابقاً في ملحق رقم (4)- على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، المشار إليه سابقاً في ملحق رقم (2)؛ وذلك لإبداء الرأي حول الآتي:

- أ- مدى ملاءمة أسئلة الاختبار للمهارات التي تعبر عنها.
- ب- صحة الصياغة الرياضية واللغوية لمفردات الاختبار.
- ت- مناسبة الأسئلة لمستوى طلاب المرحلة الأساسية.
- ث- وضوح تعليمات الاختبار.

ج- تغطية أسئلة الاختبار للمحتوى.

وقد اتفق المحكمون على مناسبة أسئلة الاختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي، وعلى صلاحية الاختبار للتطبيق على طلاب الصف الثامن الأساسي، مع إجراء بعض التعديلات على الاختبار فيما سبق ذكره من نقاط.

## 7- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

طبق الاختبار في صورته الأولى على عينة استطلاعية مكونة من (27) طالب من طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة "دار الأرقم الثانوية الخاصة" للبنين والتي تشرف عليها مديرية شرق غزة التابعة لمحافظة غزة في العام الدراسي 2013/2014م، الفصل الدراسي الثاني بخلاف عينة البحث؛ حيث درست هذه العينة الاستطلاعية الوحدة المطلوبة بالطريقة المعتادة، وذلك بهدف:

- أ- تحديد زمن الاختبار.
- ب- حساب صدق الاختبار.
- ت- حساب ثبات الاختبار.
- ث- تحديد طريقة تصحيح الاختبار.
- ج- تحليل فقرات الاختبار لحساب معاملات الصعوبة والتمييز.

### **أولاً: تحديد زمن الاختبار:**

اعتمد الباحث في تحديد زمن الاختبار على حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول طالب وآخر طالب في الإجابة، بشرط أن يكون قد أنهى حل جميع أسئلة الاختبار، ومن خلال ذلك وجد أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو (90) دقيقة.

### **ثانياً: حساب صدق الاختبار Test Validity:**

يقصد بصدق الاختبار مدى صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه؛ أي أن الاختبار الصادق يقيس الوظيفة التي يزعم أنه يقيسها، ولا يقيس شيئاً آخر بدلاً منها أو بالإضافة إليها (عبد الحفيظ وباهي، 2000: 173). وقد تحقق الباحث من صدق الاختبار وذلك من خلال:

#### **1. صدق المحتوى:**

وقد اعتمد على الصدق المنطقي في تحديده وقد روعي أثناء بناء الاختبار تمثيله أهداف المقرر دون التطرق إلى أهداف أخرى.



## 2. صدق المحكمين:

ويقصد به مدى تمثيل بنود الاختبار لمحتوى السمة موضوع القياس؛ ويتم الحكم على ذلك عن طريق مجموعة من المختصين في المجال (مراد، وسليمان، 2002: 351).

لذلك وبعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفي ومعلمي الرياضيات ذوي الخبرة بلغ عددهم (15)، المشار إليه سابقاً في ملحق رقم (2)؛ وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

- تغطية فقرات الاختبار للمحتوى.
- تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المراد قياسها.
- صحة فقرات الاختبار لغوياً وعلمياً.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوى طلاب الصف الثامن الأساسي.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار منها:

- إعادة الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة.
- أشار بعض المحكمين إلى الانتباه لعلامات الترقيم.
- تعديل بعض الفقرات.
- تعديل بعض البدائل واستبدالها ببدائل أخرى مناسبة.
- اختصار بعض الأسئلة.

وفي ضوء تلك الآراء تم تعديل اللازم بحيث بقي الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (43) فقرة من نوع الاختيار من متعدد حيث أعطي لكل فقرة أربعة بدائل واحد منها صحيح فقط حيث تم تعديل صياغة بعض الفقرات، مع العلم أن جميع المعلمين أشادوا بالاختبار كشموليته ودقته العلمية ومناسبته للهدف من حيث إعدادها، وبذلك تم التحقق من صدق المحكمين للاختبار.

## 3. صدق الاتساق الداخلي Internal Consistency Validity:

ويقصد به: "قوة الارتباط بين درجات كل سؤال والمهارة التابع لها؛ ثم درجة ارتباط كل مهارة مع المجموع الكلي للاختبار" (الأغا والأستاذ، 2003: 110) وسيتم عرض كل واحدة على حدة.

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار (في مهارات التفكير البصري) :

قام الباحث بحساب معامل ارتباط كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري مع الدرجة الكلية للاختبار وهي كما يوضحها الجدول (4-7) التالي:

جدول (4-7)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري

مهارة التعرف على الشكل ووصفه					
رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.538	دالة عند 0.01	6	0.719	دالة عند 0.01
2	0.784	دالة عند 0.01	7	0.681	دالة عند 0.01
3	0.747	دالة عند 0.01	8	0.446	دالة عند 0.05
4	0.538	دالة عند 0.01	9	0.660	دالة عند 0.01
5	0.629	دالة عند 0.01	-	-	-
مهارة تحليل الشكل					
10	0.624	دالة عند 0.01	16	0.676	دالة عند 0.01
11	0.414	دالة عند 0.05	17	0.430	دالة عند 0.05
12	0.456	دالة عند 0.05	18	0.423	دالة عند 0.05
13	0.700	دالة عند 0.01	19	0.446	دالة عند 0.05
14	0.403	دالة عند 0.05	20	0.414	دالة عند 0.05
15	0.430	دالة عند 0.05	-	-	-
مهارة الربط بين العلاقات					
21	0.612	دالة عند 0.01	27	0.573	دالة عند 0.01
22	0.496	دالة عند 0.01	28	0.487	دالة عند 0.01
23	0.402	دالة عند 0.05	29	0.643	دالة عند 0.01
24	0.650	دالة عند 0.01	30	0.606	دالة عند 0.01
25	0.575	دالة عند 0.01	31	0.578	دالة عند 0.01
26	0.591	دالة عند 0.01	32	0.712	دالة عند 0.01
مهارة تفسير الغموض					
33	0.628	دالة عند 0.01	35	0.501	دالة عند 0.01
34	0.632	دالة عند 0.01	36	0.432	دالة عند 0.05
مهارة استخلاص المعنى					
37	0.475	دالة عند 0.05	41	0.710	دالة عند 0.01
38	0.434	دالة عند 0.05	42	0.535	دالة عند 0.01
39	0.455	دالة عند 0.05	43	0.605	دالة عند 0.01
40	0.729	دالة عند 0.01	-	-	-

- قيمة " ر " الجدولية عند درجة حرية (27 - 2) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.3809

- قيمة " ر " الجدولية عند درجة حرية (27 - 2) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.4869

ويتضح من الجدول أن جميع الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية للاختبار مهارات التفكير البصري ارتباطاً دالاً إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05، 0.01)، وهذا يدل على أن الاختبار يمتاز بالاتساق الداخلي.

معامل الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري:

لقد قام الباحث بحساب معامل ارتباط كل مجال من مجالات اختبار مهارات التفكير البصري مع الدرجة الكلية للاختبار وهي كما يوضحها الجدول (4-8) التالي:

#### جدول (4-8)

معامل الارتباط بين كل مجال والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري

مستوى الدلالة	معامل الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية	المجال
دالة عند 0.01	0.818	مهارة التعرف على الشكل ووصفه
دالة عند 0.01	0.911	مهارة تحليل الشكل
دالة عند 0.01	0.906	مهارة الربط بين العلاقات
دالة عند 0.01	0.658	مهارة تفسير الغموض
دالة عند 0.01	0.790	مهارة استخلاص المعني

- قيمة " ر " الجدولية عند درجة حرية (27 - 2) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.4869

ويتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل مجال من مجالات الاختبار البصري والدرجة الكلية دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على أن الاختبار يمتاز بالاتساق الداخلي.

ثالثاً: حساب معاملات الصعوبة والتمييز:

ولكي يحصل الباحث على معامل صعوبة ومعامل تمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار قام بتقسيم الطلاب إلى مجموعتين مجموعة عليا ضمت 27% من مجموع الطلاب، وهم الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات في الاختبار، ومجموعة دنيا ضمت 27% من مجموعة الطلاب الذين حصلوا على أدنى الدرجات في الاختبار، وقد بلغ عدد طلاب كل مجموعة منها 7 طلاب.

أ- درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار:

حيث قام الباحث بحساب درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار، وكان الهدف من حساب درجة صعوبة فقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن 30%، أو تزيد عن 80%، وهو ما أشار إليه أبو دقة (2008: 170) بأن معامل صعوبة كل فقرة تقاس بالنسبة المئوية لعدد الطلاب الذين أجابوا عن هذه الفقرة إجابةً خطأً، ويحسب بالمعادلة التالية:

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

عدد المفحوصين

ب- معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار.

ويقصد به قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة من حيث الفروق الفردية بينهم، ويحسب بالمعادلة التالية:

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

حيث قام الباحث بحساب معامل تمييز كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري، حيث اعتبر 30% فما فوق كحد أدنى لتمييز الفقرة، كما قام بحساب معاملات الصعوبة لكل فقرة على حدة، حيث اعتبر معامل الصعوبة المناسب يتراوح ما بين (30%- 80%)، والجدول رقم (4-9) يوضح درجة الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار:

جدول رقم (4-9)

معامل الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم السؤال	معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم السؤال
0.55	0.45	23	0.55	0.77	1
0.54	0.76	24	0.55	0.73	2
0.63	0.59	25	0.87	0.74	3
0.55	0.51	26	0.45	0.77	4
0.63	0.63	27	0.55	0.77	5
0.55	0.77	28	0.55	0.61	6
0.75	0.63	29	0.45	0.55	7
0.45	0.65	30	0.40	0.79	8
0.55	0.70	31	0.63	0.67	9
0.45	0.74	32	0.55	0.73	10
0.45	0.45	33	0.45	0.70	11
0.40	0.72	34	0.55	0.62	12
0.63	0.70	35	0.55	0.55	13
0.63	0.55	36	0.40	0.74	14
0.45	0.76	37	0.40	0.77	15
0.63	0.77	38	0.63	0.70	16
0.40	0.50	39	0.50	0.50	17
0.55	0.77	40	0.55	0.70	18
0.45	0.77	41	0.55	0.74	19
0.40	0.45	42	0.55	0.70	20
0.63	0.77	43	0.45	0.55	21
-	-	-	0.45	0.50	22

ويتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الصعوبة كانت مناسبة، وأن معامل الصعوبة للدرجة الكلية للاختبار (0.66)، كما وتبين أن جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار كانت مناسبة، ومعامل التمييز الكلي (0.53)، وبذلك تكون معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار مقبولة وضمن المدى السليم.

#### رابعاً: ثبات الاختبار Test Reliability:

يعتبر الثبات الخاصية الأساسية الثانية التي يجب أن تتصف بها أداة القياس الجيدة، والثبات يعني "الاتساق في نتائج القياس على نفس الأداة أو الاختبار، فإذا كان الصدق هو أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه فإن الثبات هو الاتساق في نتائج هذا الاختبار عند تطبيقه من وقت لآخر (أبو ناهية، 1994: 351). وقد تحقق الباحث من ثبات الاختبار بعد إعادة الاختبار حيث قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (27) طالب من طلاب الصف الثامن الأساسي من مدرسة دار الأرقم الثانوية الخاصة للبنين، وتم حساب ثبات الاختبار بعدة طرق منها:

#### 1. معادلة جتمان التجزئة النصفية Guttman Split Half:

قام الباحث بحساب درجة الثبات باستخدام طريقة التجزئة النصفية على عينة استطلاعية باستخدام معادلة جتمان للتجزئة النصفية، حيث يمكن تطبيق معادلة جتمان للتجزئة النصفية؛ إذا كان العدد الكلي لفقرات الاختبار عدداً فردياً؛ أو إذا كان عدد فقرات النصف الأول للاختبار التفكير البصري لا يساوي عدد فقرات النصف الآخر له. وبناءً عليه فإن معامل ثبات الاختبار بطريقة جتمان هي:

$$\text{ث} = 2 \left( \frac{2\epsilon_1 + \epsilon_2}{2\epsilon} - 1 \right) \quad (\text{عفانة، 1997: 4})$$

حيث أن  $\epsilon_1$  = تباين درجات الطلاب على النصف الأول من الاختبار.

$\epsilon_2$  = تباين درجات الطلاب على النصف الثاني من الاختبار.

$\epsilon$  = التباين الكلي للاختبار.

$$\therefore \text{ث} = 2 \left( \frac{17.410 + 17.293}{65.405} - 1 \right) = 0.94$$

مما سبق نجد أن قيمة معامل الثبات (ث = 0.94) وهذا القيمة تدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، والذي يدل على الوثوق بهذا الاختبار في التعرف إلى فاعلية استخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، وهذا مؤشر على صلاحية الاختبار للتطبيق في الدراسة، والذي يطمئن الباحث إلى صحة النتيجة التي يتم الحصول عليها.

## 2. طريقة كودر - ريتشاردسون - 20 (Kuder - Richardson):

استخدم الباحث طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشاردسون 20 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية:

$$\text{ث} = \frac{ن ع^2 - م (ن - م)}{ع^2 (ن - 1)} \quad (\text{عبيدات، 1988: 183})$$

حيث أن: ن: عدد الفقرات م: المتوسط ع<sup>2</sup>: التباين

$$\text{ث} = \frac{(18.2963 - 43) 18.2963 - 65.405 \times 43}{(1 - 43) 65.405} = 0.86$$

يتضح مما سبق أن معامل كودر ريتشاردسون 20 للاختبار ككل كانت (0.86) وهي قيمة مقبولة تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار في الدراسة الحالية.

وبذلك تأكد الباحث من صدق وثبات اختبار التفكير البصري، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (43) فقرة بعد تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (27) طالب من طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة دار الأرقم الثانوية الخاصة وإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة للاختبار.

### خامساً: تحديد طريقة تصحيح الاختبار:

تضمن اختبار التفكير البصري بصورته الأولية (43) سؤالاً من نوع اختيار من متعدد، وبذلك وضع درجة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة، وصفر إذا كانت الإجابة خطأ، وملحق رقم (6) يبين مفتاح الإجابة الصحيحة لفقرات الاختبار في صورته النهائية.

### 8- الصورة النهائية للاختبار:

بلغ عدد فقرات الاختبار بعد إجراء التعديلات السابقة عليه (43) فقرة، وقد أعطي لكل عبارة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفر إذا كانت الإجابة خطأ، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار التفكير البصري (43) درجة والدرجة الصغرى (صفر)، وبالتالي أصبح الاختبار بصورته النهائية جاهز للتطبيق، وملحق رقم (5) يبين اختبار مهارات التفكير البصري في وحدة الهندسة في صورته النهائية والمكون من (43) فقرة في خمس محاور؛ كل محور يمثل مهارة واحدة من مهارات التفكير البصري، والذي تم تطبيقه بعدياً على مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية.

حيث كانت فقرات مهارة التعرف على الشكل ووصفة تحمل الأرقام (من 1 إلى 9)، أما فقرات مهارة تحليل الشكل تحمل الأرقام (من 10 إلى 20)، أما فقرات ربط العلاقات في الشكل تحمل الأرقام (من 21 إلى 32)، أما فقرات تفسير الغموض فتحمل الأرقام (من 33 إلى 36)، أما فقرات استخلاص المعاني فتحمل الأرقام (من 37 إلى 43).

### **ثالثاً: اختبار التواصل الرياضي**

اتبع الباحث الخطوات التالية في إعداد اختبار التواصل الرياضي:

- 1- تحديد الهدف من الاختبار.
- 2- تحديد أبعاد بناء اختبار مهارات التواصل الرياضي.
- 3- تحديد مواصفات الاختبار.
- 4- صياغة مفردات الاختبار وتعليماته.
- 5- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين.
- 6- التجربة الاستطلاعية للاختبار.
- 7- الصورة النهائية للاختبار.

وفيما يلي عرض موجز لكل خطوة من هذه الخطوات:

#### **1- تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن من المرحلة الأساسية، والمتمثلة في:

- تنظيم التفكير الرياضي، وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة.
- نقل العبارات الرياضية بشكل مترابط وواضح إلى الآخرين.
- تحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من قبل الآخرين.
- استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح.

#### **2- تحديد أبعاد الاختبار:**

في ضوء ما أشارت إليه الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت التواصل الرياضي، وبعد الاطلاع على بعض الاختبارات التي تقيس مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ تم بناء اختبار التواصل الرياضي معتمداً على المهارات الأربع الرئيسية التي أقرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (60: 2000، NCTM)، ومؤشرات تحقيق كل مهارة من هذه المهارات الأربع؛ والموضحة سابقاً في الجدول (2-3).

### 3- تحديد مواصفات الاختبار:

- قام الباحث بإعداد الاختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي في وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر على طلبة الصف الثامن الأساسي للعام الدراسي 2014/2013 م .
- حيث قام الباحث بصياغة تعريف إجرائي للتواصل الرياضي وتحديد عملياته بإتباع الخطوات التالية:
- الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة الحالية، حيث تم الاستفادة من عدد من الدراسات الخاصة بالتواصل الرياضي وكيفية التعامل معه كما في دراسة القواس (2013)، ودراسة القرشي (2012)، ودراسة المشيخي (2011).
  - وضع الباحث تعريفاً إجرائياً للتواصل الرياضي والتي اقتصرته مهارته على 4 مهارات ومن ثم صاغ تعريفاً إجرائياً لكل مهارة.
  - تم عرض المهارات على مجموعة من المحكمين لتحديد الوزن النسبي لكل مهارة.
- حيث وزعت الأسئلة على أربع قدرات بناءً على عدد الأهداف التعليمية المتعلقة بكل قدرة والجدول (10-4) يوضح ذلك:

#### جدول (10-4)

##### توزيع عدد أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لمهارات التواصل الرياضي

عدد الأسئلة	النسبة المئوية	المهارة
5	28%	تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان
6	33%	نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابياً
3	17%	التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها
4	22%	استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.
18	100%	المجموع

يتضح من الجدول السابق أن أسئلة اختبار التواصل الرياضي موزعة على النحو التالي: عدد أسئلة تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان (5) أسئلة، عدد أسئلة نقل



العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً (6) أسئلة، عدد أسئلة التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها (3) أسئلة، عدد أسئلة استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح (4) أسئلة.

#### **4- صياغة مفردات الاختبار وتعليماته:**

قام الباحث بصياغة مفردات الاختبار بناء على ما يلي:

- أ- تحديد المهارات الرئيسية للتواصل الرياضي؛ والتي تمثل محاور بناء اختبار التواصل الرياضي.
- ب- تحديد مؤشرات تحقيق هذه المهارات في صورتها السلوكية.
- ت- ترجمة كل مؤشر من مؤشرات هذه المهارات إلى سؤال بلغة الرياضيات.
- ث- وضع قائمة بالمهارات ومؤشرات تحقيقها والأسئلة التي تقيسها ملحق (7)؛ لكي يمكن الحكم عليها، مع الأخذ في الاعتبار أنه قد تم تحديد عدد الأسئلة الخاصة بكل مهارة من مهارات التواصل الرياضي بناء على عدد مؤشرات تحقيق هذه المهارة.

كما قام الباحث بصياغة فقرات الاختبار بسهولة ووضوح وبدرجة ملائمة لمستوى طلاب المرحلة الأساسية، وقد راعى الباحث عند كتابة فقرات الاختبار أموراً عدة منها:

- مراعاة الدقة اللغوية والعلمية لفقرات الاختبار.
- أن تكون فقرات الاختبار ممثلة لمهارات التواصل الرياضي والأهداف العلمية المرجو قياسها.
- فقرات الاختبار تتضمن المحتوى التعليمي لوحدة الهندسة.
- فقرات الاختبار محددة وواضحة وخالية من الغموض.
- شاملة لوحدة الهندسة ومتنوعة.
- مراعيه للفروق الفردية بين الطلاب.
- أن تكون لغة الاختبار سهلة مع وضوح المعطيات والمطلوب في كل سؤال.
- أن يقيس كل سؤال أحد أو بعض مهارات التواصل الرياضي.

#### **5- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين:**

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين (تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات) مع قائمة تضم مهارات التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيقها؛ وذلك لإبداء الرأي حول الآتي:

- أ- مدى صلاحية السؤال لقياس مؤشر تحقيق المهارة المحدد أمامها.
- ب- صحة الصياغة الرياضية واللغوية للاختبار.
- ت- مناسبة الأسئلة لمستوى تلاميذ المرحلة الأساسية.
- ث- وضوح تعليمات الاختبار.
- ج- تغطية أسئلة الاختبار للمحتوى.

وقد اتفق المحكمون على مناسبة أسئلة الاختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي، وعلى صلاحية الاختبار للتطبيق على طلاب الصف الثامن الأساسي، مع إجراء بعض التعديلات على الاختبار فيما سبق ذكره من نقاط.

### **6- التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية والتي تكونت من (27) طالب من طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة دار الأرقم الثانوية النموذجية الخاصة بمديرية شرق غزة في العام الدراسي 2014/2013م (الفصل الدراسي الثاني) بخلاف عينة البحث، وذلك بهدف:

- أ- تحديد زمن الاختبار.
- ب- حساب صدق الاختبار.
- ت- حساب ثبات الاختبار.
- ث- تحديد طريقة تصحيح الاختبار.

### **أولاً: تحديد زمن الاختبار:**

اعتمد الباحث في تحديد زمن الاختبار على حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول طالب وآخر طالب في الإجابة، بشرط أن يكون قد أنهى حل جميع أسئلة الاختبار، ومن خلال ذلك وجد أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو (80) دقيقة.

### **ثانياً: حساب صدق الاختبار Test Validity:**

يقصد بصدق الاختبار مدى صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه؛ وللتأكد من ذلك اتبع الباحث الآتي:

#### **أ- صدق المحكمين (الصدق الظاهري):**

ويقصد به مدى تمثيل بنود الاختبار لمحتوى السمة موضوع القياس.

لذلك تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين (تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات) الذين أقرروا صدقه وصلاحيته لما وضع من أجله.

وفي ضوء تلك الآراء تم تعديل اللازم بحيث بقي الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (18) فقرة؛ في حين تم تعديل صياغة بعض الفقرات، مع العلم أن جميع المحكمين أشادوا بالاختبار كشموليته ودقته العلمية ومناسبته للهدف من حيث إعداده، وبذلك تم التحقق من صدق المحكمين للاختبار.

#### **ب- صدق الاتساق الداخلي Internal Consistency Validity:**

ويقصد به: معامل الارتباط بين درجات كل فقرة من فقرات اختبار التواصل الرياضي والمهارة التابع لها؛ ثم درجة ارتباط كل مهارة مع المجموع الكلي للاختبار، وسيتم عرض كل واحدة على حدة.

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار (في مهارات التواصل الرياضي) :

قام الباحث بحساب معامل ارتباط كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي مع الدرجة الكلية للاختبار وهي كما يوضحها الجدول (4-11).

#### جدول (4-11)

معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار مهارات التواصل الرياضي

مهارة تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان.					
رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.735	دالة عند 0.01	4	0.735	دالة عند 0.01
2	0.818	دالة عند 0.01	5	0.889	دالة عند 0.01
3	0.797	دالة عند 0.01	-		
مهارة نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً					
6	0.907	دالة عند 0.01	9	0.805	دالة عند 0.01
7	0.791	دالة عند 0.01	10	0.789	دالة عند 0.01
8	0.709	دالة عند 0.01	11	0.891	دالة عند 0.01
مهارة التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها					
12	0.897	دالة عند 0.01	14	0.840	دالة عند 0.01
13	0.831	دالة عند 0.01			
مهارة استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.					
15	0.917	دالة عند 0.01	17	0.821	دالة عند 0.01
16	0.829	دالة عند 0.01	18	0.848	دالة عند 0.01

- قيمة "ر" الجدولية عند درجة حرية (27 - 2) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.4869

ويتضح من الجدول أن جميع الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه ارتباطاً دالاً إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على أن الاختبار يمتاز بالاتساق الداخلي.

معامل الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية لاختبار مهارات التواصل الرياضي:

لقد قام الباحث بحساب معامل ارتباط كل مجال من مجالات اختبار مهارات التواصل الرياضي مع الدرجة الكلية للاختبار وهي كما يوضحها الجدول (4-12) التالي:

#### جدول (4-12)

معامل الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية لاختبار مهارات التواصل الرياضي

مستوى الدلالة	معامل الارتباط بين كل مجال مع الدرجة الكلية	المجال
دالة عند 0.01	0.951	(1) تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان.
دالة عند 0.01	0.969	(2) نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً.
دالة عند 0.01	0.944	(3) التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها
دالة عند 0.01	0.939	(4) استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.

- قيمة " ر " الجدولية عند درجة حرية (27 - 2) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.4869

ويتضح من الجدول أن جميع معاملات الارتباط بين كل مجال من مهارات اختبار التواصل الرياضي والدرجة الكلية دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على أن الاختبار يمتاز بالاتساق الداخلي.

#### ثالثاً: ثبات الاختبار Test Reliability :

والثبات يعني الاتساق في نتائج القياس عند تطبيق نفس الاختبار مرة أخرى.

وقد تحقق الباحث من ثبات الاختبار بقيامه بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (27) طالب من طلاب الصف الثامن الأساسي من مدرسة دار الأرقم الثانوية الخاصة للبنين، وتم حساب ثبات الاختبار كما يلي:

#### أ- طريقة التجزئة النصفية Split Half Method:

قام الباحث بحساب درجة الثبات باستخدام طريقة التجزئة النصفية حيث بلغ معامل الارتباط بين الفقرات الفردية والزوجية (0.96) وتم تعديل القيمة باستخدام معادلة سبيرمان بروان حيث أن:

$$r = \frac{r_2}{r+1}$$

فكانت قيمة الثبات = 0.98، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، تطمئن الباحث إلى صحة النتيجة التي يتم الحصول عليها.

## ب- باستخدام معامل كرونباخ ألفا ( $\alpha$ )

لحساب ثبات الاختبار باستخدام معامل كرونباخ ألفا تم إيجاد مجموع تباين فقرات الاختبار وتباين الاختبار الكلي وهي كما يلي:

حيث حصلت على قيمة معامل كرونباخ ألفا (  $\alpha$  ) للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية :

$$\alpha = \frac{n}{1-n} \left[ \frac{\text{مج } ع^2}{ع^2} - 1 \right]$$

حيث  $\alpha$  معامل الثبات،  $n$  عدد فقرات الاختبار،  $ع^2$  تباين الاختبار الكلي،  $\text{مج } ع^2$  مجموع تباين فقرات الاختبار، والجدول رقم (4-13) يوضح ذلك:

### جدول رقم (4-13)

إيجاد مجموع تباين فقرات الاختبار وتباين الاختبار الكلي باستخدام معامل كرونباخ ألفا

مج $ع^2$	مج $ع^2$	عدد الفقرات (ن)	المجموع
178.447	16.268	18	

وعليه فإن

$$0.96 = \frac{18}{1-18} \left[ \frac{16.268}{178.447} - 1 \right] = \alpha$$

مما سبق نجد أن قيمة معامل ثبات الاختبار باستخدام معامل كرونباخ ألفا (  $\alpha = 0.96$  ) والتي تعطي الدالة على الوثوق بهذا الاختبار في التعرف إلى فاعلية استخدام استراتيجية (فكر- زواج - شارك) على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة ، وهذا مؤشر على صلاحية الاختبار للتطبيق.

### رابعاً: تحديد طريقة تصحيح الاختبار:

يتكون اختبار التواصل الرياضي من نمطين من أنماط الأسئلة هما:

- اختيار من متعدد يقيس قدرة الطالب على التواصل الرياضي مع المادة.
- مواقف تقيس قدرة الطالب على التواصل الرياضي مع الآخرين.

لذلك يتم تصحيح الاختبار في ضوء الخطوات التالية:

- أسئلة الاختيار من متعدد: وضع درجة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة، وصفر إذا كانت الإجابة خطأ على كل فقرة من هذا النوع.
  - أسئلة المواقف: وضع درجة لكل خطوة في الأسئلة التي تتضمن خطوات في الإجابة عليها.
- وفيما يلي الضوابط التي يتم بها تقدير الدرجات في الحكم على كل سؤال من أسئلة التواصل الرياضي:

#### السؤال الأول:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال وهو من نمط اختيار من متعدد على درجة واحدة إذا كانت الإجابة التي توصل إليها صحيحة، وصفر إذا كانت الإجابة خطأ.

#### السؤال الثاني:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على التعبير عن الأفكار الهندسية بصورة كتابية.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجة لكل خطوة في السؤال الذي يتضمن ثلاث خطوات في الإجابة عليه، وبذلك تكون الدرجة الكلية لهذا السؤال 3 درجات، بحيث تكون درجة لكل خطوة، وتكون إجابة الطالب فيه مقالیه مقننة.

#### السؤال الثالث:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على ترجمة الأشكال الهندسية إلى نص رياضي.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال وهو من نمط أكمل الفراغ على درجة واحدة لكل فراغ من الفراغين الموجودين بالسؤال، إذا كانت الإجابة التي توصل إليها صحيحة، وصفر إذا كانت الإجابة خطأ. وبذلك تكون الدرجة الكلية لهذا السؤال درجتين.

#### السؤال الرابع:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على ترجمه النصوص الرياضية إلى أشكال هندسية.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجة واحدة إذا كانت الإجابة التي توصل إليها صحيحة-وهي أن يرسم شكل مربع- ، وصفر إذا كانت الإجابة خطأ.

#### السؤال الخامس:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على ترجمه النصوص الرياضية إلى أشكال هندسية.

- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجة ونصف إذا كانت الإجابة التي توصل إليها صحيحة- وهي أن يرسم أشكال فن تمثل العلاقة بين الأشكال الهندسية المذكورة-، وصفر إذا كانت الإجابة خطأ.

#### السؤال السادس:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال لكل خطوة درجة واحدة من الخطوات الأربعة إذا كانت الإجابة التي توصل إليها صحيحة، فبالتالي يكون مجموع درجات السؤال أربع درجات.

#### السؤال السابع:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على تسمية المفاهيم والمصطلحات الرياضية المستخدمة.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجتين ونصف، بحيث يكون لكل فراغ من الفراغات الخمس نصف درجة إذا كانت الإجابة التي توصل إليها صحيحة.

#### السؤال الثامن:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على تسمية المفاهيم والمصطلحات الرياضية المستخدمة.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجة واحدة فقط، إذا كانت الإجابة التي توصل إليها صحيحة، وهي أن يكتب كلمة (مُعَيَّن).

#### السؤال التاسع:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على شرح العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي للآخرين.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجتان، لكل خطوة من الخطوتين درجة واحدة فقط إذا كانت الإجابة التي توصل إليها صحيحة.

#### السؤال العاشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على شرح العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي للآخرين.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على ثلاث درجات، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

#### السؤال الحادي عشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على تلخيص ما فهمه من أفكار وإجراءات وحلول للآخرين.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجتين، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

#### السؤال الثاني عشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على أن يذكر أفكاراً هندسية صحيحة لعلاقات أو مفاهيم رياضية.

- ويحصل الطالب في هذا السؤال على ثلاث درجات، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

#### السؤال الثالث عشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على تحليل اختيار تعميمات رياضية تناسب موقفًا أو فكرة رياضية.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجتين، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

#### السؤال الرابع عشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على تحليل اختيار إجابة ما لموقف رياضي معين.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجتين، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

#### السؤال الخامس عشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على استخدام لغته الخاصة لتقريب المفاهيم الهندسية للآخرين.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على ثلاث درجات، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

#### السؤال السادس عشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على استخدام الأدوات التكنولوجية (آلة حاسبة - كمبيوتر...) في تنمية اللغة الرياضية وتوصيل الأفكار الرياضية إلى الآخرين.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجتين، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

#### السؤال السابع عشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على استخدام لغته الخاصة لتفسير النصوص الرياضية المكتوبة بوضوح.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على درجتين، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

#### السؤال الثامن عشر:

- يقيس هذا السؤال قدرة الطالب على وصف العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو مشكلات لفظية للآخرين.
- ويحصل الطالب في هذا السؤال على ثلاث درجات، لكل خطوة صحيحة درجة واحدة فقط.

والجدول التالي يوضح محاور إعداد اختبار التواصل الرياضي والأسئلة التي تقيسها ودرجة كل محور من محاور الاختبار



## جدول (4-14)

يوضح محاور إعداد اختبار التواصل الرياضي والأسئلة التي تقيسها ودرجة كل محور من محاور الاختبار

الدرجة	أرقام فقرات الاختبار	عدد الأسئلة	المحاور
8.5	5-4-3-2-1	5	(1) تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان.
14.5	11-10-9-8-7-6	6	(2) نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً.
7	14-13-12	3	(3) التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها
10	18-17-16-15	4	(4) استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.

وملحق رقم (7)، يوضح تفصيلاً لمحاور إعداد اختبار التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيقها والأسئلة التي تقيسها ودرجة كل فقرة من فقرات الاختبار.

### 7- الصورة النهائية للاختبار:

بلغ عدد فقرات الاختبار بعد إجراء التعديلات السابقة عليه (18) فقرة، وتنوعت الأسئلة ما بين أسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة المواقف، وبذلك تكون الدرجة النهائية لاختبار التواصل الرياضي (40) درجة والدرجة الصغرى (صفرًا)، وبالتالي أصبح الاختبار بصورته النهائية جاهز للتطبيق، وملحق رقم (8) يبين اختبار التواصل الرياضي في وحدة الهندسة في صورته النهائية والمكون من (18) فقرة، والذي تم تطبيقه بعدياً على مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية.

## رابعاً: إعداد كراسة الطالب ودليل المعلم (وفقاً لاستراتيجية "فكر - زوج-شارك"):

كي يحقق الباحث هدفه من الدراسة وهو استخدام لاستراتيجية (فكر - زوج-شارك) في تنمية مهارات التواصل الرياضي والتفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الرياضيات، قام الباحث بصياغة وحدة الهندسة (الأشكال الرباعية) وفقاً لاستراتيجية (فكر - زوج-شارك) بحيث تشمل:

أ- إعداد دليل المعلم.

ب- إعداد كراسة الطالب.

وفيما يلي تفصيل لمكونات هذه الأدلة:

أ- إعداد دليل المعلم:

من خلال اطلاع الباحث على العديد من البحوث والدراسات منها دراسة أحمد (2009)، ودراسة أبو غالي (2010)، ودراسة حمادة (2005)، التي عُنيت بإعداد دليل المعلم، ودليل معلم الوزارة (2011-2012م)، قام الباحث بإعداد الدليل الخاص بتدريس وحدة (الهندسة) ليعطي المعلم بعض الافكار الجديدة والتوجيهات والإرشادات التي تساعده على تدريس موضوعات الوحدة المختارة باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في ضوء التواصل الرياضي والتفكير البصري لتحقيق الأهداف المرجوة من الوحدة، وهذا الدليل هو كتيب يسترشد به المعلم في تدريس وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن، ويهدف من خلاله إلى تنمية مهارات التواصل الرياضي ومهارات التفكير البصري. وقد اشتمل دليل المعلم على ما يلي:

1. مقدمه توضح أهمية الدليل بالنسبة للمعلم.
2. نبذة عن استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، تتضمن أهدافها وخطوات تنفيذها وأهم مميزاتها.
3. توجيهات وإرشادات عامة للمعلم توضح له كيفية تنفيذ خطوات هذه الاستراتيجية في الفصل.
4. محتوى الوحدة الدراسية (الهندسة) التي تم تدريسها باستخدام الاستراتيجية والخطة الزمنية اللازمة لتدريس كل موضوع.
5. إعادة صياغة دروس الوحدة في ضوء استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، وقد تم صياغة كل درس على النحو التالي:

أ- تحديد الأهداف التعليمية الخاصة بكل درس بصورة إجرائية يمكن تحقيقها وقياسها.

ب- التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة.

ت- تحديد الأدوات والوسائل التعليمية اللازمة لكل درس.

ث- توضيح إجراءات تنفيذ الدروس حسب الجدول الزمني للدليل، مع توضيح دور كل من المعلم والطالب.

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة، تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة، ثم تقسيم أفراد كل مجموعة إلى زوجين من الطلاب مع مراعاة أن يكون كل زوج من الأزواج متجاورين.
- توزيع أوراق العمل الخاصة بكل درس لكل مجموعة على حده.
- التمهيد للدرس، وشرحه، وتقديم ما به من نقاط أساسية.
- قيام المعلم بطرح الأسئلة والأنشطة المرتبطة بموضوع الدرس على الطلاب، ثم يطلب من كل تلميذ التفكير أولاً بشكل فردي في إجابة السؤال، ثم مشاركة زميله المجاور له، ثم الانضمام إلى مجموعته للتوصل إلى حل مشترك للمشكلة المطروحة.
- التقويم، ويتم من خلال تكليف التلاميذ بحل بعض التمارين، كما يقوم المعلم بتقديم التغذية الراجعة الفورية في كل خطوة من خطوات الحل (خطوة التفكير - المزوجة - المشاركة).
- إعلان درجة كل مجموعة، وتحديد المجموعة الفائزة، وتقديم التعزيز المناسب إليها.

وبعد الانتهاء من إعداد الدليل بصورته الأولية وفقاً لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك)، قام الباحث بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وعلى عدد من معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية، المشار إليهم سابقاً في ملحق رقم 2؛ وذلك للتأكد من مدى تحقيق الدليل لأهداف الوحدة الدراسية ومناسبة أسلوب العرض لخطوات الاستراتيجية ومدى مناسبة الوسائل التعليمية لمحتوى الوحدة ومناسبة أساليب التقويم للأهداف، والسلامة اللغوية للدليل.

وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة والتي كان من أهمها:

- تصحيح بعض أخطاء الطباعة.
- المراجعة والتصحيح لغوياً.
- تعديل وإضافة بعض الأهداف التي تقيس مستوى التفكير البصري والتواصل لدى الطلاب.
- تعديل زمن كل مرحلة (التفكير - المزوجة - المشاركة) الخاص ببعض الأنشطة بما يتناسب مع درجة صعوبة النشاط.

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة على دليل المعلم أصبح في صورته النهائية في ملحق رقم (9).

## ب- إعداد كراسة الطالب:

اختار الباحث وحدة الهندسة وهي إحدى وحدات مقرر الرياضيات بالصف الثامن الأساسي بغزة، حيث تم اختيار هذه الوحدة نظراً لسهولة ربطها بالحياة تحقيقاً لمعيارى التواصل الرياضي والتفكير البصري، كما أنها تساعد الطلاب على التحدث بلغة الرياضيات من خلال التعميمات الواردة فيها، ويلاحظ أن هذه الوحدة لا تحظى بالرعاية والاهتمام الكافيين لتطبيقاتها، ومراجعته القوانين والتعميمات والنظريات الواردة فيها من قبل الطلاب، لذلك قام الباحث باختيارها للمساهمة في ترسيخ وتثبيت المعلومات، عن طريق استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، حيث قام الباحث بالاطلاع على الأدب التربوي في كيفية إعداد دليل الطالب، وتم إعداد الدليل على شكل أوراق عمل، موضحاً عليها الأهداف المرجو تحقيقها من ورقة العمل، ويتضمن كل درس أوراق عمل خاصة بالدرس تتضمن العديد من الأنشطة والتدريبات، والتي يتم تنفيذها أثناء الحصة أو من خلال الواجب البيتي ومتابعته في الحصة القادمة.

وبعد الانتهاء من إعداد وتصميم دليل الطالب وفقاً لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك)، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى مناسبة الأهداف السلوكية لكل درس، ومناسبة أسلوب عرض وصياغة المحتوى في أوراق عمل الطالب لخطوات الاستراتيجية، ومناسبة أسئلة التقويم للأهداف السلوكية المقترحة، ومدى صلاحية الوحدة للتطبيق.

وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة والتي كان من أهمها:

- تصحيح بعض أخطاء الطباعة.
- المراجعة والتصحيح لغوياً.
- تعديل وإضافة بعض الأهداف التي تقيس مستوى التفكير البصري والتواصل لدى الطلاب.
- تعديل زمن كل مرحلة (التفكير - المزوجة - المشاركة) الخاص ببعض الأنشطة بما يتناسب مع درجة صعوبة النشاط.

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة على دليل الطالب، أصبحت الوحدة المصوغة في ضوء استراتيجية (فكر - زوج - شارك) جاهزة للتطبيق في صورتها النهائية كما هو مبين في ملحق (10).

## خامساً: ضبط متغيرات الدراسة:

قام الباحث بالتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة من حيث المتغيرات وقام بضبط العوامل التي تؤثر على نتائج الدراسة وتحديد أثرها وأهمها تثبيت المعلم الذي قام بالتجربة؛ حيث قام الباحث بتدريس طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية بنفسه، كما تم ضبط الفترة الزمنية لتنفيذ الدراسة لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ حيث تم تدريس الوحدة المستهدفة على مدار (27) حصة، وتشابه الظروف البيئية والإمكانات للمجموعتين وكذلك قام بالتحقق من تكافؤ المجموعات في المتغيرات الآتية:

### 1- ضبط متغير التحصيل في الرياضيات:

من خلال الاطلاع على بيانات الطلاب بالإدارة المدرسية -والتي أخذت من تحصيلهم في مادة الرياضيات في الفصل الدراسي الأول- ولضمان تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير التحصيل في الرياضيات، أُجرى اختبار (ت) للعينات المستقلة، وجدول (4-15) يوضح ذلك:

#### جدول (4-15)

تكافؤ مجموعتي الدراسة في متغير التحصيل في الرياضيات قبل تطبيق الاستراتيجية

المتغير	العينة (المجموعة)	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	الدلالة الإحصائية
التحصيل في الرياضيات	المجموعة الضابطة	27	65.5926	22.07724	-0.805	0.425	غير دالة إحصائية
	المجموعة التجريبية	27	70.2963	20.84893			

- قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (27 - 1) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.03

يتضح من الجدول السابق رقم (4-15) تكافؤ مجموعات الدراسة في تحصيل الرياضيات، حيث كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (70.2963) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (65.5926) وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (-0.805) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة عند (0.05) وهذا يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند  $(\alpha \geq 0.05)$  في متوسطي درجات الطلاب في تحصيلهم العام في الرياضيات للمجموعتين التجريبية والضابطة.

## 2- ضبط متغير العمر الزمني:

من خلال الاطلاع على بيانات الطلاب بالإدارة المدرسية وجد أن العمر الزمني لتلاميذ العينة يتراوح ما بين (13-14) سنة، ولضمان تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في هذا المتغير، أُجرى اختبار (ت) للعينات المستقلة، وجدول (4-16) يوضح ذلك:

### جدول (4-16)

تكافؤ مجموعتي الدراسة في متغير العمر الزمني قبل تطبيق الاستراتيجية

المتغير	العينة (المجموعة)	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	الدلالة الإحصائية
العمر	المجموعة الضابطة	27	13.5419	0.34857	1.627	0.110	غير دالة إحصائية
	المجموعة التجريبية	27	13.3978	0.30040			

يتضح من الجدول السابق رقم (4-16) تكافؤ مجموعات الدراسة في العمر، حيث كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (13.3978) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (13.5419) وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (1.627) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة عند (0.05) وهذا يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند  $(\alpha \geq 0.05)$  في متوسطي العمر للمجموعتين التجريبية والضابطة.

## 3- المستوى الاقتصادي والاجتماعي:

تم اختيار طلاب عينة الدراسة من مدرسة واحدة؛ لذلك فإن طلاب العينة ينتمون إلى بيئة اجتماعية واقتصادية واحدة، ولهم نفس الثقافة والجنسية الفلسطينية ولهم نفس الظروف المعيشية والذي من شأنه العمل على تقارب المستوى الاجتماعي والاقتصادي بين عينة هذه الدراسة.

## 4- ضبط التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصري:

تم تطبيق اختبار التفكير البصري قبلياً على المجموعتين (التجريبية والضابطة)؛ وذلك للتحقق من تجانس المجموعتين.

وفيما يلي عرض موجز لتكافؤ المجموعتين في كل جانب من هذه الجوانب والجدول رقم (4-17) يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق باستخدام اختبار (ت) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصري:

جدول رقم (4-17)

يوضح تكافؤ مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري باستخدام اختبار "ت"

المتغير	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
مهارة التعرف على الشكل ووصفه	المجموعة الضابطة	27	4.0741	1.59147	1.076	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	4.4815	1.15593		
مهارة تحليل الشكل	المجموعة الضابطة	27	2.4074	1.44806	1.370	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	2.9630	1.53125		
مهارة ربط العلاقات في الشكل	المجموعة الضابطة	27	2.3704	1.24493	1.282	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	2.8148	1.30198		
مهارة تفسير الغموض	المجموعة الضابطة	27	0.3704	0.62929	1.213	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	0.1852	0.48334		
مهارة استخلاص المعاني	المجموعة الضابطة	27	1.5926	0.97109	0.612	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	1.4444	0.80064		
الاختبار البصري القبلي	المجموعة الضابطة	27	10.8148	3.53049	1.217	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	11.8889	2.92645		

- قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (27 - 2) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.060

يتضح من الجدول السابق رقم (4-17) تكافؤ مجموعات الدراسة في اختبار التفكير البصري، حيث كان المتوسط الحسابي في التطبيق القبلي للعينة التجريبية يساوي (11.8889) والمتوسط الحسابي في التطبيق القبلي للعينة الضابطة يساوي (10.8148) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (1.217) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة عند (0.05)، وهذا يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند  $(\alpha \geq 0.05)$  في متوسطي درجات الطلاب للاختبار القبلي في وحدة الهندسة للمجموعتين التجريبية والضابطة.

## 5- ضبط التطبيق القبلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي في وحدة الهندسة:

تم تطبيق اختبار التواصل الرياضي قبلياً على المجموعتين (التجريبية والضابطة)؛ وذلك للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة من حيث مهارات التواصل الرياضي في وحدة الهندسة.

وفيما يلي عرض موجز لتكافؤ المجموعتين في كل جانب من هذه الجوانب والجدول رقم (4-18) يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق باستخدام اختبار (ت) بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

### جدول رقم (4-18)

يوضح تكافؤ مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي باستخدام اختبار "ت"

المهارة	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان	المجموعة الضابطة	27	0.2407	0.54368	0.370	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	0.2963	0.55918		
نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكلٍ مترابط وواضح للآخرين كتابةً الآخرين	المجموعة الضابطة	27	1.2037	1.40917	0.724	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	1.4815	1.41068		
التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها	المجموعة الضابطة	27	0.2963	0.37363	1.896	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	0.1296	0.26285		
استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح	المجموعة الضابطة	27	0.2222	0.34899	1.847	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	0.0741	0.22802		
اختبار التواصل الرياضي القبلي	المجموعة الضابطة	27	2.0000	1.98552	0.036	غير دال عند 0.05
	المجموعة التجريبية	27	1.9815	1.76767		

- قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (27 - 2) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.060

يتضح من الجدول السابق رقم (4-18) تكافؤ مجموعات الدراسة في اختبار التواصل الرياضي كالتالي:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (1.9815) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (2.0000) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (0.036) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة عند (0.05)، وهذا يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند  $(0.05 \geq \alpha)$  في متوسطي درجات الطلاب للاختبار القبلي في وحدة الهندسة للمجموعتين التجريبية والضابطة.



## سادساً: خطوات إجراء الدراسة:

سارت هذه الدراسة وفق الخطوات التالية:

1. الاطلاع على الأدب التربوي ومسح الدراسات والبحوث السابقة، وتتبع الأدبيات الخاصة بالتفكير البصري والتواصل الرياضي واستراتيجية (فكر - زوج - شارك) للاستفادة منها في إعداد الدراسة النظرية والتجريبية.
2. تحليل محتوى وحدة الهندسة، وبناء أداة التحليل والتأكد من صدقها وثباتها.
3. إعداد الإطار النظري الذي يتعلق بموضوع الدراسة.
4. إعادة صياغة وحدة الهندسة المقرر تدريسها لطلاب الصف الثامن الأساسي باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك).
5. حصل الباحث على عدة أدونات خطية لتسهيل مهمته منها خطاب من عمادة الدراسات العليا موجهاً لوزارة التربية والتعليم، وخطاب آخر من وزارة التربية والتعليم موجهاً لمديرية التربية والتعليم شرق غزة، كما حصل على إذن خطي لتطبيق الدراسة من مديرية التربية والتعليم شرق غزة موجهاً إلى مدير مدرسة دار الأرقم التي تحتوي على الصف الثامن الأساسي (ملحق رقم 11).
6. اختيار عينة عشوائية من طلاب الصف الثامن الأساسي، وتقسيمها إلى مجموعتين:
  - مجموعة تجريبية: درست باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، وهم طلاب الصف الثامن (4) في مدرسة دار الأرقم، وبلغ عدد أفرادها (27) طالباً.
  - مجموعة ضابطة: درست بالطريقة المعتادة، وهم طلاب الصف الثامن (2) في مدرسة دار الأرقم، وبلغ عدد أفرادها (27) طالباً.
7. إعداد أدوات الدراسة وحساب صدقها وثباتها، وتشمل:
  - أ. اختبار مهارات التفكير البصري في الرياضيات للصف الثامن الأساسي.
  - ب. اختبار مهارات التواصل الرياضي للصف الثامن الأساسي.
8. إعداد دليل للمعلم وتجهيز المواد والأدوات وأوراق العمل (دليل الطالب) اللازمة لكل موضوع، وتجهيز المجموعة التجريبية، حيث قام الباحث بتقديم الإرشادات اللازمة لتطبيق استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على طلاب المجموعة التجريبية، وكيفية تنفيذها والفائدة التي يجنونها من تطبيقها.
9. طبق الباحث اختبار التواصل الرياضي واختبار التفكير البصري على العينة الاستطلاعية المكونة من (27) طالب لحساب معاملات التمييز والصعوبة وحساب صدق وثبات الاختبار.
10. ضبط بعض المتغيرات المتوقع تأثيرها على التجربة مثل الجنس، العمر، التحصيل في الرياضيات، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي، المعلم.

11. تطبيق اختبار التفكير البصري واختبار التواصل الرياضي قبلياً على المجموعتين بتاريخ 2014/2/4، ورصد درجات كل مجموعة على حده للتحقق من تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية التي أكدت التكافؤ بين المجموعتين.

12. البدء بتطبيق تجربة البحث الأساسية، حيث قام الباحث بتدريس الوحدة المختارة (وحدة الهندسة) لمجموعتي الدراسة بعد الانتهاء من الاختبار القبلي، وقد استغرقت عملية التدريس خمس أسابيع ويومين، من تاريخ 2014/ 2/5 وحتى تاريخ 2014/ 3/27 وذلك بواقع خمس حصص أسبوعياً، حيث تم في الأسبوعين الأول والثاني من تطبيق التجربة شرح درس الأشكال الرباعية، أما في الأسبوع الثالث فقد تم استكمال شرح ما تبقى من الدرس الأول ثم تم شرح درس القطع المتوسطة، وفي الأسبوع الرابع تم استكمال شرح ما تبقى من الدرس الثاني ثم تم شرح درس تكافؤ الأشكال الهندسية، وفي الأسبوع الخامس تم استكمال شرح ما تبقى من درس تكافؤ الأشكال الهندسية، أما في الحصنتين الأخيرتين فقد تم شرح الدرس الأخير (المجسمات)، وقد وجد الباحث حماسة شديدة من الطلاب وخاصة من خلال عرض الأنشطة المتنوعة والتي تنثير التفكير وتشد الانتباه عندهم، وقد أخذ في الاعتبار النقاط التالية:

أ- بالنسبة لطلاب المجموعة الضابطة: فقد درسوا وحدة الهندسة بالطريقة المعتادة.  
ب- بالنسبة لطلاب المجموعة التجريبية: فقد درسوا وحدة الهندسة باستراتيجية (فكر-زواج-شارك)، ويجب الالتزام بالآتي أثناء عملية التدريس:

- الإعداد المسبق للأدوات والمواد وأوراق العمل اللازمة لكل موضوع.  
- إعداد حجرة الدراسة وترتيب المقاعد والطاولات على شكل مجموعات بحيث يكون كل مقعدين متقابلين، مما يسهل تنفيذ خطوات الاستراتيجية وخاصة في مرحلتي المزاوجة والمشاركة، مع مراعاة ترك مسافة بين كل مجموعة وأخرى، حتى تسمح للمعلم بالتحرك بين المجموعات لمراقبة الموقف التعليمي، وللتأكد من قيام كل مجموعة بدورها في إنجاز مهمتها ومدى مساهمة كل عضوين في ذلك.

- وضع الأدوات اللازمة للدرس على طاولة كل مجموعة قبل بدء الدرس.

13. قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة بعدياً على عينة الدراسة كالتالي:

- طبق الباحث اختبار التفكير البصري البعدي على المجموعتين بتاريخ 2014/ 3/30 ورصد النتائج.

- طبق الباحث اختبار التواصل الرياضي البعدي على المجموعتين بتاريخ 2014/ 3/31 ورصد النتائج.

14. تم جمع البيانات وإجراء المعالجات الإحصائية للحصول على النتائج.

15. تم تحليل البيانات واستخلاص النتائج وتفسيرها.

16. قدم الباحث التوصيات والبحوث المقترحة وكتابة تقرير الدراسة.

## سابعاً: المعالجات الإحصائية المستخدمة:

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية لمعالجة البيانات وللتحقق من صحة الفروض، وذلك باستخدام برنامج الحاسوب الإحصائي (SPSS) (Statistical package for social sciences) وهي كالتالي :

- تم حساب المتوسط (م) والانحراف المعياري (ع) والتكرارات والنسب المئوية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة من مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي.
- اختبار "ت لعينتين مستقلتين" (T-Test) لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين وغير مرتبطين.
- اختبار " تحليل التباين الأحادي "One -Way ANOVA" لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- اختبار شيفيه البعدي Scheffe للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة.
- معامل مربع إيتا ( $\eta^2$ ) وقيمة (d) للكشف عن حجم التأثير للتأكد من حجم الفروق الناتجة باستخدام اختبار (T) هي فروق حقيقية تعود إلى متغيرات الدراسة أم أنها تعود إلى الصدفة.

# الفصل الخامس

## نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

- ❖ إجابة السؤال الأول ومناقشته وتفسيره.
- ❖ إجابة السؤال الثاني ومناقشته وتفسيره.
- ❖ إجابة السؤال الثالث ومناقشته وتفسيره.
- ❖ إجابة السؤال الرابع ومناقشته وتفسيره.
- ❖ إجابة السؤال الخامس ومناقشته وتفسيره.
- ❖ إجابة السؤال السادس ومناقشته وتفسيره.
- ❖ تعقيب عام للباحث على نتائج الدراسة.
- ❖ توصيات الدراسة.
- ❖ مقترحات الدراسة.

## الفصل الخامس

### نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

تناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصل إليها الباحث، والمتعلقة بهدف الدراسة المتمثلة في "فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة"، حيث تم استخدام البرنامج الإحصائي "SPSS" في معالجة بيانات الدراسة، وفيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها.

#### أولاً: عرض النتائج وتحليلها:

#### 1- إجابة السؤال الأول للدراسة ومناقشته وتفسيره:

وينص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: "ما مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي المراد تنميتها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟".

وللإجابة عن الجزء الخاص بمهارات التفكير البصري من هذا السؤال قام الباحث بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة مثل دراسة مهدي (2006)، ودراسة إبراهيم (2006)، شعث (2009) واستخلص الباحث خمس مهارات من مهارات التفكير البصري تم تحديدها كما أشير سابقاً في ملحق رقم (4)، وتم التأكد من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص.

ويتضح من الملحق السابق أن مهارات التفكير البصري الخمس مناسبة لاستخدامها في حل المسائل الهندسية والرياضية عند استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) حيث يتم عرض وطرح السؤال أو المشكلة البصرية (الشكل الهندسي) على الطلاب والطلب منهم التفكير فردياً في الشكل وهذا يتطلب منهم وصف الشكل وتحليله وربط العلاقات من أجل الإجابة على المشكلة ومن ثم المزوجة مع زميله في محاولة لإيجاد إجابة مشتركة بينهما ومن ثم المشاركة بالإجابة مع المجموعة الخاصة ومع الفصل بأكمله حتى يتم التوصل إلى المعنى المطلوب والمراد استنتاجه.

وكذلك للإجابة عن الجزء الخاص بمهارات التواصل الرياضي من هذا السؤال قام الباحث بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة مثل دراسة الشرع (2013)، ودراسة القرشي (2012)، ودراسة المشيخي (2011)، ودراسة إبراهيم (2010)، ودراسة حمادة (2009)، واستخلص الباحث أربع مهارات من مهارات

التواصل الرياضي تم تحديدها كما أشير سابقاً في ملحق رقم (7)، وتم التأكد من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص.

ويتضح من الملحق السابق أن مهارات التواصل الرياضي الأربعة مناسبة لاستخدامها في حل المسائل الرياضية عند استخدام استراتيجية (فكر- زواج- شارك) حيث يتم عرض وطرح السؤال أو المشكلة على الطلاب والطلب منهم التفكير فردياً في الشكل وهذا يتطلب من كل طالب بمفرده أن يصوغ المشكلة أو الموقف الرياضي بأسلوبه؛ ليكون لكل منهم فكرة ووجهة نظر شخصية تجاه السؤال أو المشكلة المطروحة للحل، ثم تأتي بعد ذلك مرحلة المزوجة التي يحاول فيها كل طالب أن يوضح ويشرح وجهة نظره لزميله، إلى أن يصلوا معاً إلى حل مثالي للمشكلة المطروحة، وأخيراً تأتي مرحلة المشاركة التي تتم فيها المناقشات الجماعية حيث يقوم الطلاب فيها بتبادل الآراء والأفكار والتعبير عن الأفكار وشرحها وتفسيرها، ونقلها، وتوضيحها للآخرين بشكل مترابط وواضح.

## 2- إجابة السؤال الثاني للدراسة ومناقشته وتفسيره :

وينص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على "ما الصورة المقترحة لاستراتيجية (فكر-زواج-شارك) المستخدمة لتنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟" وللإجابة عن السؤال السابق فقد تم الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة، ولقد تم تحديد الملامح الأساسية للاستراتيجية في الفصل الثاني "الإطار النظري" (ص - ص 66-95)، وتم الإشارة لذلك بداية ملحق رقم (9) وما تضمنه من مصادر علمية متخصصة في هذا المجال.

## 3- إجابة السؤال الثالث للدراسة ومناقشته وتفسيره:

ينص السؤال الثالث على " ما فاعلية تدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك) على تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري".

وللتحقق من صحة الفرضية قام الباحث بحساب متوسط درجات الطلاب في اختبار مهارات التفكير البصري والانحراف المعياري، وذلك لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم باستخدام اختبار " ت " لعينتين مستقلتين t. Test تم التعرف على هذه الفروق بين كلا المجموعتين، وجدول رقم (1-5) الآتي يوضح نتائج هذه الفرضية.

### جدول رقم (1-5)

نتائج اختبار " ت " لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري ككل (ولكل بعد على حده من أبعاد الاختبار).

المهارة	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة
التعرف على الشكل	الضابطة	27	6.1111	1.60128	2.874	2.67	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	التجريبية	27	7.5556	2.06311			
تحليل الشكل	الضابطة	27	4.5185	3.13013	5.580	2.67	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	التجريبية	27	8.6296	2.20398			
ربط العلاقات في الشكل	الضابطة	27	4.4074	2.32477	6.570	2.67	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	التجريبية	27	8.9630	2.75236			
تفسير الغموض في الشكل	الضابطة	27	.5926	.74726	7.944	2.67	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	التجريبية	27	2.5185	1.01414			
استخلاص المعاني في الشكل	الضابطة	27	2.4444	1.42325	5.653	2.67	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	التجريبية	27	4.7407	1.55891			
المجموع الكلي للاختبار	الضابطة	27	18.0741	6.87764	7.015	2.67	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	التجريبية	27	32.4074	8.08731			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت المحسوبة في المهارات الخمسة والمجموع الكلي لاختبار التفكير البصري البعدي (7.015) وهي أكبر من قيمة ت الجدولية (2.67) وذلك عند درجة حرية  $54 - 2 = 52$  ومستوى دلالة 0.05، وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " توجد

فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري؛ وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأكبر.

#### مهارة التعرف على الشكل ووصفه:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (7.5556) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (6.1111) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (2.874) وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قرنائهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري في مهارة التعرف على الشكل ووصفه، لصالح المجموعة التجريبية.

#### مهارة تحليل الشكل:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (8.6296) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (4.5185) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (5.580) وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قرنائهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري في مهارة تحليل الشكل، لصالح المجموعة التجريبية.

#### مهارة الربط بين العلاقات:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (8.9630) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (4.4074) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (6.570) وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قرنائهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري في مهارة الربط بين العلاقات، لصالح المجموعة التجريبية.

#### مهارة تفسير الغموض:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (2.5185) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (5.926) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (7.944) وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات



طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قرنائهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري في مهارة تفسير الغموض، لصالح المجموعة التجريبية.

**مهارة استخلاص المعنى:**

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينات التجريبية يساوي (4.7407) والمتوسط الحسابي في التطبيق للعينات الضابطة الذي يساوي (2.4444) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (5.653) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قرنائهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري في مهارة استخلاص المعنى، لصالح المجموعة التجريبية.

**الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري:**

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينات التجريبية يساوي (32.4074) و المتوسط الحسابي في التطبيق للعينات الضابطة الذي يساوي (18.0741) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (7.015) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $\geq \alpha$  (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، لصالح المجموعة التجريبية.

وللكشف عن حجم التأثير للمتغير المستقل "استراتيجية (فكر- زواج- شارك)" على المتغير التابع

"مهارات التفكير البصري" كقدرة كلية أو كقدرات فرعية تم استخدام مربع إيتا من العلاقة التالية:

$$\text{مربع إيتا } (\eta^2) = \frac{ت^2}{ت^2 + \text{درجة الحرية}} \quad (\text{محمد وعبد العظيم، 2012: 430}).$$

ثم حساب حجم التأثير (d) من العلاقة:

$$\text{حجم التأثير } (d) = \frac{\sqrt{\eta^2} \cdot 2}{\sqrt{\eta^2 - 1}} \quad (\text{حسن، 2011: 271}).$$

ويوضح الجدول المرجعي التالي حجم كل من قيمة  $\eta^2$  ، d :

### جدول (2-5)

الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

حجم التأثير				الأداة المستخدمة
كبير جداً	كبير	متوسط	صغير	
1.1	0.8	0.5	0.2	d
0.20	0.14	0.06	0.01	$\eta^2$

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

### جدول (3-5)

حجم التأثير للمتغير المستقل (استراتيجية "فكر - زواج - شارك") على المتغير التابع (تنمية مهارات التفكير البصري) كقدرة كلية أو كقدرات فرعية.

حجم التأثير	قيمة "d"	قيمة مربع إيتا " $\eta^2$ "	قيمة "ت"	درجات الحرية df	البعد
كبير	0.80	0.14	2.874	52	التعرف على الشكل
كبير جداً	1.55	0.37	5.580	52	تحليل الشكل
كبير جداً	1.82	0.45	6.570	52	ربط العلاقات في الشكل
كبير جداً	2.20	0.55	7.944	52	تفسير الغموض في الشكل
كبير جداً	1.57	0.38	5.653	52	استخلاص المعاني في الشكل
كبير جداً	1.95	0.49	7.015	52	الدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري

وبناءً على الجدول المرجعي (2-5) يتضح من الجدول رقم (3-5) ما يلي:

### مهارة التعرف على الشكل ووصفه:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.14) وأن قيمة "d" بلغت (0.80) وهي كبيرة، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارة التعرف على الشكل ووصفه" بدرجة كبيرة من الفاعلية.

### مهارة تحليل الشكل:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.37) وأن قيمة "d" بلغت (1.55) وهي كبيرة، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارة تحليل الشكل" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

### مهارة الربط بين العلاقات:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.45) وأن قيمة "d" بلغت (1.82) وهي كبيرة، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارة الربط بين العلاقات" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

### مهارة تفسير الغموض:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.55) وأن قيمة "d" بلغت (2.20) وهي كبيرة، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارة تفسير الغموض" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

### مهارة استخلاص المعنى:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.38) وأن قيمة "d" بلغت (1.57) وهي كبيرة، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارة استخلاص المعنى" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

### الدرجة الكلية للاختبار:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.49) وأن قيمة "d" بلغت (1.95) وهي كبيرة، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارات التفكير البصري" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

## تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة:

أشارت النتائج المتعلقة بالفرضية إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على قرنائهم طلاب المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التفكير البصري بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية مما يوضح أن قيام الطلاب في المجموعة التجريبية بدور فعال وإيجابي في عملية التعلم، وذلك من خلال استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك)، ساعدهم على التعرف على الأشكال الهندسية ووصفها بشكل أفضل من قرنائهم في المجموعة الضابطة.

وهذا يدل أن استخدام الباحث لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك) في التدريس أدى إلى قيام الطلاب بعمليات عقلية أثناء دراسة وحدة الهندسة ترتبط بمدى فهمهم لهذه الوحدة، وممارسة الأنشطة العقلية جعلهم قادرين على التفكير بشكل سليم، كما ويدل على أهمية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) وأثرها الإيجابي لتدريس الرياضيات عامة وفي تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي خاصة، وظهر ذلك بالارتفاع الملحوظ في متوسط الأداء البعدي للمجموعة التجريبية من عينة الدراسة مقارنة بمتوسط الأداء البعدي للمجموعة الضابطة، ويعزو الباحث ذلك إلى عدة أسباب منها:

1. إن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) ساعدت في توفير بيئة تعاونية خالية من المخاطرة في عملية التعلم، تتيح للطلاب فرص التعبير عن أفكارهم وآرائهم ونقلها وتوضيحها للآخرين في جو من الحب والتعاون بعيداً عن الخوف والخجل والقلق أو الاستهزاء، وذلك من خلال خطواتها التي تتضمن تفكيراً فردياً يساعد الطلاب على أن يكون لكل منهم فكرة ووجهة نظر شخصية تجاه السؤال أو المشكلة المطروحة (مراعاة الفروق الفردية)، ثم يشترك مع زميل آخر له ليتبادلا الآراء والأفكار ويشرح كل منهما فكرته لزميله الآخر ويقدم إليه الدليل على صحة أفكاره إلى أن يصلوا معاً إلى حل مثالي للمشكلة المطروحة ثم تتم المناقشات الجماعية حيث يقوم الطلاب فيها بتبادل الآراء والأفكار وتوضيحها للآخرين، ومشاركة حلولهم مع الفصل ليتمكن كل منهم من عرض جوانب المشكلة، والتعرف على مكوناتها، بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصرياً، وهذا يساعدهم على تنمية مهارة التأمل والملاحظة، حتى يتفوقوا على حل واحد للمشكلة المطروحة، كل ذلك أدى إلى رفع قدرات الطلاب عند المستويات المذكورة في اختبار التفكير البصري البعدي.

2. أن تعليم المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) ساهم في تدريب الطلاب على استخدام العقل بفاعلية أكثر، فمن ضمن الخطوات الأساسية لهذه الاستراتيجية خطوة التفكير، وكما هو معروف فإن وقت التفكير يساعد على إطلاق أكبر عدد من الأفكار والاستجابات، حيث

يبدل الطالب مجهوداً عقلياً لحل مشكلة أو تفسير ظاهرة أو قضية تواجهه مما كان له أثره الفعال على الطلاب في إنتاج العديد من الأفكار والحلول المناسبة للمشكلات المطروحة، كما تساعد الطلاب في بناء دور إيجابي متفاعل مع الأفكار من خلال ممارسة النقاش والحوار داخل الفصل مما ساعد في تنمية التفكير البصري.

3. في خطوتي المزوجة والمشاركة يستطيع الطلاب التأكد من صحة أو خطأ استنتاجاتهم من خلال تبادل المناقشات والتعرف على الآراء المختلفة وتقييمها وقد تم لهم ذلك من خلال توفير جو اجتماعي تعاوني سمح لهم بالمناقشة المنظمة وهذا جعلهم يتوصلون لحلول مثالية وصحيحة للأسئلة المطروحة، ومنحهم الوقت الكافي لتغيير الإجابة إذا دعت الحاجة وتقليل الخوف من تقديم إجابة خطأ، كما أدى إلى زيادة قدرتهم على التفكير البصري الكلي لدى أفراد المجموعة التجريبية.

4. أن استخدام هذه الاستراتيجية في التدريس ساعدت الطلاب من خلال تنفيذ خطواتها (التفكير-المزوجة-المشاركة) على استنتاج الإجابات للأسئلة المطروحة المرتبطة بموضوع الدرس ولذلك فإن هذه الاستنتاجات التي يتوصلون إليها بأنفسهم تكون أكثر بقاءً في البنية المعرفية لفترة زمنية طويلة وأكثر إقناعاً وثباتاً وفهماً لديهم من المعلومات الأخرى التي تقدم إليهم مباشرة من قبل المعلمين.

5. قد يعود إلى الأسلوب الذي تمت به صياغة المادة التعليمية حيث أشار الزعبي (2007: 91) إلى أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تقوم على أساس صياغة المحتوى الدراسي على شكل مسائل تتحدى تفكير المتعلم، وتعمل على جذب اهتمامه، وتخلق فيه نوعاً من الإثارة والتشويق تحفزه على القيام بجهد عقلي يهدف إلى إيجاد حل للمسألة، وهذا يسهل عملية التعليم ويؤدي إلى زيادة التفكير البصري لدى المتعلم.

6. أن عملية دراسة الموضوعات العلمية بشكل مترابط منح الطلاب النظرة الكلية للموضوع والذي عمل بدوره على تنمية التفكير البصري.

7. أن هذه الاستراتيجية تسير في تنوع يجذب الانتباه يتمثل في اللحظات التي تكون بين الانتقال من خطوة التفكير إلى خطوة المزوجة إلى خطوة المشاركة كما أنها تخلق الصداقة بين الطلاب وتسود بينهم روح المحبة والتعاون نتيجة العلاقات في خطوتي المزوجة والمشاركة وبالتالي يزداد أدائهم ويقبلون على العمل والمشاركة بفاعلية في الموقف التعليمي، وبذلك يزداد تفكيرهم البصري.

8. كما أظهرت نتائج الدراسة حجم تأثير استراتيجية (فكر - زوج - شارك) كمتغير مستقل على التفكير البصري كمتغير تابع كان أكبر من حجم تأثير الطريقة المعتادة، مما يدل على جدوى استخدام هذه الاستراتيجية في تنمية التفكير البصري، وهذا يعني أفضلية هذه الاستراتيجية في تنمية التفكير البصري لدى الطلاب.

9. أن استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تزيد من الميل والاتجاه الإيجابي لطلاب المجموعة التجريبية نحو مادة الرياضيات وزيادة الوعي بأهميتها ومدى ارتباطها بالمجتمع في كثير من أوجه

الحياة، وذلك لأنها تعطي المتعلم الفرصة أن يكون عنصراً فعالاً مشاركاً نشطاً أكثر من كونه متلقياً سلبياً يستقبل المعلومات من المعلم، مما ينعكس على تنمية مهارات التفكير البصري لدى المجموعة التجريبية.

10. أتاحت هذه الاستراتيجية منتدى يطرح فيه الطلاب الأسئلة ويناقشون ويتبادلون الأفكار، وتقديم وتلقي المساعدة واستكشاف المواقف، والبحث عن الأنماط والعلاقات في مجموعة من البيانات وصياغة الاقتراحات واختيارها بحرية.

11. أن الموضوعات التي درست في أثناء التجربة (وحدة الهندسة) من الموضوعات التي يصلح تدريسها على وفق استراتيجية (فكر - زوج - شارك) حيث يتوفر فيها عدد كبير من الرسومات التخطيطية والرموز والصور والأشكال الهندسية، والتي تشكل بمجملها أدوات التفكير البصري، مما يؤكد على ارتباط هذه الأدوات بمهارات التفكير البصري، وبالتالي زيادته لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.

12. تزود هذه الاستراتيجية المعلم والطالب بتغذية راجعة فورية، تعينهم على تحديد وضع الطالب والتوجه به نحو تحقيق هدفه.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع بعض الدراسات التي تناولت استراتيجية (فكر-زوج-شارك)، مثل دراسة كل من آيبي (Ibe, 2009)، والحربي (2009)، والزعبي (2007)، وحمادة (2005) ونصر (2003) ولطف الله (2003) والتي توصلت جميعها إلى تفوق مجموعات الطلاب الذين درسوا باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على قرنائهم طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة.

#### 4- إجابة السؤال الرابع للدراسة ومناقشته وتفسيره:

ينص السؤال على أنه " ما فاعلية تدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية (فكر-زوج-شارك) على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي ".

وللتحقق من صحة الفرضية قام الباحث باستخدام اختبار " ت " t. Test لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين وغير مرتبطتين وذلك بين متوسط درجات عينة الدراسة في استجابة أفراد عينة الدراسة لفاعلية تدريس وحدة الهندسة باستخدام الاستراتيجية المقترحة على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي وهي كما في جدول رقم (4-5) الآتي:

جدول رقم (4-5)

نتائج اختبار " ت " لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي ككل، ولكل بعد على حده

المهارة	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة
1- تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان.	الضابطة	27	1.3889	1.60128	11.808	2.67	دالة عند 0.05
	التجريبية	27	6.4630	1.55617			
2- نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً.	الضابطة	27	4.4259	3.39032	9.713	2.67	دالة عند 0.05
	التجريبية	27	12.0926	2.30817			
3- التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها.	الضابطة	27	2.4444	1.61325	8.559	2.67	دالة عند 0.05
	التجريبية	27	5.9630	1.40004			
4- استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.	الضابطة	27	2.4630	2.20544	7.360	2.67	دالة عند 0.05
	التجريبية	27	7.3148	2.62073			
الاختبار ككل	الضابطة	27	10.7222	7.92311	10.478	2.67	دالة عند 0.05
	التجريبية	27	31.8333	6.84302			

ينضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (31.8333) وهو أكبر من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (10.7222)، وكانت قيمة (ت) المحسوبة في المهارات الأربعة (كل على حده) أو المجموع الكلي لاختبار التواصل الرياضي البعدي تساوي (10.478) وهي أكبر من قيمة ت الجدولية (2.67) وذلك عند درجة حرية  $54 - 2 = 52$  ومستوى دلالة 0.05 ، وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي؛ وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأكبر.

وللكشف عن حجم التأثير للمتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" والطريقة المعتادة على المتغير التابع "التواصل في الرياضيات" كقدرة كلية أو كقدرات فرعية تم استخدام مربع إيتا ( $\eta^2$ ) وحساب حجم التأثير (d)، والجدول (5-5) يوضح النتائج:

### جدول (5-5)

حجم التأثير للمتغير المستقل (استراتيجية "فكر - زوج - شارك") على المتغير التابع (تنمية مهارات التواصل الرياضي) كقدرة كلية أو كقدرات فرعية.

حجم التأثير	قيمة "d"	قيمة مربع إيتا " $\eta^2$ "	قيمة "ت"	درجات الحرية df	أبعاد الاختبار
كبير جداً	3.27	0.73	11.808	52	تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان.
كبير جداً	2.69	0.64	9.713	52	نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً.
كبير جداً	2.37	0.58	8.559	52	التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها
كبير جداً	2.04	0.51	7.360	52	استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.
كبير جداً	2.91	0.68	10.478	52	الدرجة الكلية لاختبار التواصل الرياضي

وبناءً على الجدول المرجعي (2-5) يتضح من الجدول رقم (5-5) ما يلي:

مهارة تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.73) وأن قيمة "d" بلغت (3.27) وهي كبيرة جداً، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارة تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.



مهارة نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.64) وأن قيمة "d" بلغت (2.69) وهي كبيرة جداً، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارة نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

مهارة التبوير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.58) وأن قيمة "d" بلغت (2.37) وهي كبيرة جداً، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارات لتواصل الرياضي" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

مهارة استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.51) وأن قيمة "d" بلغت (2.04) وهي كبيرة جداً، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارات لتواصل الرياضي" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

الدرجة الكلية لاختبار التواصل الرياضي:

ويتضح من الجدول أن قيمة " $\eta^2$ " بلغت (0.68) وأن قيمة "d" بلغت (2.91) وهي كبيرة جداً، وهذا يدل أن المتغير المستقل "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية مهارات لتواصل الرياضي" بدرجة كبيرة جداً من الفاعلية.

من الجدول السابق يتبين لنا أن لكل من استراتيجية (فكر - زوج - شارك) والطريقة المعتادة قوة إسهام في التأثير على تنمية التواصل في الرياضيات كقدرة كلية أو كقدرات فرعية، ولكن حجم تأثير استراتيجية (فكر - زوج - شارك) كمتغير مستقل على التواصل في الرياضيات كقدرة كلية أو كقدرات فرعية كمتغير تابع كان أكبر من حجم تأثير الطريقة المعتادة؛ مما يدل على أفضلية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) المستخدمة في تنمية التواصل الرياضي.

مناقشة وتفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع للدراسة:

ويمكن أن يفسر التفوق الملموس لطلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي، بأنه يرجع لأثر المتغير التجريبي "استراتيجية (فكر - زوج - شارك)" في قدرة الطلاب على ربط

معلومات موضوعات وحدة الهندسة ببعضها، وبما لديهم من معلومات سابقة بطريقة أسهل، وذلك من خلال تقديم المعلم لمشكلة ذات نهاية مفتوحة، وذلك لاستثارة تفكير الطلاب في مشكلة، أو ظاهرة معينة، ومنحهم دقيقة أو اثنتين للتفكير في الإجابة، ومن ثم تجميعهم في ثنائيات لمناقشة الإجابة، ومشاركة الأفكار، ومن ثم نقد الإجابات، وتمييز الخطأ منها، وهذا ما يساعد الطلاب على تنمية مهارة التواصل الرياضي، وبمنح الطلاب فرصة لمشاركة الإجابات في مجموعة صغيرة، أو الصف بالكامل والتركيز على العلاقات المنطقية من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل لنتائج مناسبة تساعد على الوصول إلى استنتاجات صحيحة تنمي هذه المهارة، وهو ما يدل على أهمية هذه الاستراتيجية في تنمية التواصل الرياضي (كقدرة كلية أو كقدرات فرعية)، وظهر ذلك في الارتفاع الملحوظ في متوسط الأداء البعدي للمجموعة التجريبية من عينة الدراسة مقارنة بمتوسط الأداء البعدي للمجموعة الضابطة، وهذا يؤكد على أن الأخذ باستراتيجية (فكر - زوج - شارك) أتاح لهم فرصة دراسة المواقف والعلاقات والمشكلات الرياضية المتعلقة بوحدة الهندسة من جميع الجوانب، ونقل هذه العبارات والمشكلات الرياضية بشكل مترابط بين بعضهم البعض، وتحليل وتقويم الحلول الرياضية المقدمة من قبل الآخرين، واستخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح؛ ويرجع الباحث تفوق المجموعة التجريبية إلى سبب واحد أو أكثر من الأسباب الآتية:

1. أن استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) يتيح للطلاب فرصاً لممارسة مهارات التواصل الرياضي أثناء تنفيذ خطواتها الثلاث (التفكير - المزوجة - المشاركة)، حيث أنه في مرحلة التفكير يحاول كل طالب بمفرده أن يصوغ المشكلة أو الموقف الرياضي بأسلوبه؛ ليكون لكل منهم فكرة ووجهة نظر شخصية تجاه السؤال أو المشكلة المطروحة للحل، ثم تأتي بعد ذلك مرحلة المزوجة التي يحاول فيها كل طالب أن يوضح ويشرح وجهة نظره لزميله، بأسلوب واضح ومفهوم في جو من المناقشة والحوار الثنائي المتبادل، إلى أن يصلوا معاً إلى حل مثالي للمشكلة المطروحة، وأخيراً تأتي مرحلة المشاركة التي تتم فيها المناقشات الجماعية حيث يقوم الطلاب فيها بتبادل الآراء والأفكار والتعبير عن الأفكار وشرحها وتفسيرها، ونقلها، وتوضيحها للآخرين بشكل مترابط وواضح، ومشاركة حلولهم مع الفصل مستخدمين التبرير الرياضي وقوة لغة الرياضيات؛ حتى يحصلوا من خلال هذه المناقشات على الأدلة والبراهين التي تثبت صحة أو خطأ حلولهم، كما تتيح لهم هذه المناقشات فرص تعلم طرق وأساليب مختلفة لحل نفس المشكلة الرياضية؛ كل ذلك يسهم بشكل فعال في تحسين مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب.

2. يختلف تأثير استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية القدرات الفرعية للتواصل الرياضي، حيث أنها مرتبة تنازلياً حسب قوة التأثير كما يلي: (نقل العبارات الرياضية بشكل مترابط وواضح للآخرين

-تنظيم التفكير الرياضي وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة - تحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من قبل الآخرين - استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح؛ من هنا نلاحظ أن أعلى تأثير للاستراتيجية كان في القدرة على: نقل العبارات الرياضية بشكل مترابط وواضح للآخرين؛ وقد يرجع ذلك إلى أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تساعد الطلاب على التعاون والمشاركة الفعالة بعضهم مع بعض، من خلال المناقشات الثنائية والجماعية؛ التي تتيح لهم فرص التعبير عن أفكارهم وآرائهم ونقلها وتوضيحها للآخرين في جو من الحب والتعاون بعيداً عن الخوف والرهبة؛ وهذا ما تفتقر إليه الطريقة المعتادة؛ لذلك نجد أن الطريقة المعتادة كانت أقل تأثيراً في هذه القدرة، كما نلاحظ أن أقل تأثير لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك) كان في القدرة على استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح.

3. أنها تعمل على تعزيز الاتصال الشخصي والتفاهم من خلال مناقشات الطلاب بعضهم البعض.  
4. دور الطالب في العملية التعليمية من خلال هذه الاستراتيجية ايجابي وليس سلبي، حيث انه يناقش زميله ويشاركه بما توصل اليه من المرحلة الاولى، ويحاول ان يبين سبب اجابته ويحاول اقناع زميله، وهذه المرحلة تمثل المرحلة الثانية وهي مرحلة المزوجة، ومن ثم يناقش الطلاب المشكلة او الظاهرة او القضية موضع النقاش بشكل جماعي امام الصف وهذه المرحلة تمثل المرحلة الثالثة وهي المشاركة.  
5. عرض الاستراتيجية لأنشطة متنوعة تعمل على زيادة التعلم النشط، والتفاعل بين الطلبة بصورة تعاونية داخل بيئة الفصل.

6. أن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) تخلق الزمالة والصداقة بين الطلاب وتسود بينهم روح المحبة والتعاون نتيجة العلاقات الإجبارية في خطوتي المزوجة والمشاركة مما يزيد من أدائهم ومشاركتهم وهذا يؤدي إلى تنمية التواصل الرياضي ومن ثم زيادة التعلم.

## 5- إجابة السؤال الخامس للدراسة ومناقشته وتفسيره:

ينص السؤال على أنه " هل يختلف مستوى مهارات التفكير البصري باختلاف مستوى الطلاب (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية: " لا توجد فروق ذات دالة إحصائية عند مستوى  $(0.05 \geq \alpha)$  في مستوى التفكير البصري لطلاب المجموعة التجريبية تعزى لمتغير مستوى التحصيل (مرتفعي-متوسطي-منخفضي التحصيل)."

وللتحقق من صحة الفرضية قام الباحث باستخدام اختبار " تحليل التباين الأحادي " One Way Anova لحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات المتغيرات الثلاثة وهي كما في الجدول الآتي:

جدول رقم (5-6)

نتائج تحليل التباين الأحادي لمتوسطات درجات متغير مستوى التحصيل في التفكير البصري

المهارة	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	مربع المتوسطات	قيمة ف	الدلالة	مستوى الدلالة الإحصائية
التعرف على الشكل	بين المجموعات	2	42.667	21.333	7.529	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	68.000	2.833			
	المجموع	26	110.667				
تحليل الشكل	بين المجموعات	2	92.132	46.066	32.361	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	34.164	1.423			
	المجموع	26	126.296				
ربط العلاقات في الشكل	بين المجموعات	2	98.474	49.237	11.998	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	98.489	4.104			
	المجموع	26	196.963				
تفسير الغموض في الشكل	بين المجموعات	2	14.410	7.205	14.024	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	12.331	.514			
	المجموع	26	26.741				
استخلاص المعاني في الشكل	بين المجموعات	2	28.685	14.343	9.977	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	34.500	1.438			
	المجموع	26	63.185				
المجموع الكلي للاختبار	بين المجموعات	2	1209.896	604.948	29.593	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	490.622	20.443			
	المجموع	26	1700.519				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف " لكل مهارة من المهارات الخمسة والمجموع الكلي للاختبار التفكير البصري هي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة  $(0.05 = \alpha)$  وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(0.05 \geq \alpha)$  في مستوى التفكير البصري لطلاب المجموعة التجريبية تعزى لمتغير مستوى التحصيل (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل " .

ولمعرفة لصالح أياً من المجموعات الثلاث كانت الفروق؛ قام الباحث باستخدام اختباري "شيفيه" "Shefee" عند مستوى دلالة  $(0.05 \geq \alpha)$  ثم حسب مدى المجموع الكلي للاختبار عند ذلك المستوى، ثم قام

الباحث بحساب الفروق بين متوسط المستويات الثلاثة في الاستجابة على فقرات الاختبار وذلك كما في الجدول الآتي:

#### جدول رقم (5-7)

الفروق بين متوسطات المستويات الثلاثة في الاستجابة على فقرات اختبار التفكير البصري تبعاً لمستويات التحصيل

مستوى التحصيل	مرتفعي (41.0000)	متوسطي (33.4444)	منخفضي (24.6000)
مرتفعي (41.0000)	-	*7.5556	*16.4000
متوسطي (33.4444)	-	-	*8.8444
منخفضي (24.6000)	-	-	-

- \* دالة عند مستوى 0.05

بإجراء مقارنة بين مدى اختبار شيفيه "Shefee" وفروق متوسطات المستويات الثلاثة الموضحة في الجدول السابق يتضح أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) في مستوى التفكير البصري لطلاب المجموعة التجريبية تعزى لمتغير مستوى التحصيل (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل، وذلك بين مرتفعي ومتوسطي التحصيل وذلك لصالح مرتفعي التحصيل، وكذلك بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل وذلك لصالح مرتفعي التحصيل، ووجود فروق بين متوسطي ومنخفضي التحصيل وذلك لصالح متوسطي التحصيل.

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن الطلاب ذوي التحصيل المرتفع يستخدمون استراتيجيات تعلم صحيحة، ويطورون مهارات التنظيم الذاتي، والتي تساعدهم على تنمية مهارات التفكير البصري، كما أنهم أكثر اهتماماً بالمواد الدراسية، وأكثر استقبالية من متوسطي ومنخفضي التحصيل للمعارف والمهارات التي يحصلون عليها من المناهج الدراسية والمعلمين، والتي من ضمنها مهارات التفكير البصري، مما يجعلهم يمتلكون قاعدة بيانات غنية بالمعلومات والاستراتيجيات التي يستخدمونها أثناء قيامهم بالتخطيط أو المراقبة أو التقويم للنشاطات والمواقف التي يتعرضون إليها، كما ينطبق ذلك على متوسطي التحصيل، فهم أكثر استقبالية من منخفضي التحصيل لمهارات التفكير البصري التي يحصلون عليها. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أبو دان (2013)، ورجب (2012)، وطافش (2011).

## 6- نتائج السؤال السادس ومناقشتها وتفسيرها :

ينص السؤال على أنه " هل يختلف مستوى مهارات التواصل الرياضي باختلاف مستوى الطلاب (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(0.05 \geq \alpha)$  في مستوى التواصل الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية تعزى لمتغير مستوى التحصيل (مرتفعي-متوسطي-منخفضي التحصيل)."

وللتحقق من صحة الفرضية قام الباحث باستخدام اختبار "تحليل التباين الأحادي" One Way Anova لحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات المتغيرات الثلاثة وهي كما في الجدول الآتي:

### جدول رقم (5-8)

نتائج تحليل التباين الأحادي لمتوسطات درجات متغير مستوى التحصيل في التواصل الرياضي

المهارة	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	مربع المتوسطات	قيمة ف	الدلالة	مستوى الدلالة الإحصائية
الأولى	بين المجموعات	2	32.414	16.207	12.732	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	30.549	1.273			
	المجموع	26	62.963				
الثانية	بين المجموعات	2	64.171	32.086	10.358	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	74.347	3.098			
	المجموع	26	138.519				
الثالثة	بين المجموعات	2	18.074	9.037	6.595	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	32.889	1.370			
	المجموع	26	50.963				
الرابعة	بين المجموعات	2	106.108	53.054	17.571	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	72.466	3.019			
	المجموع	26	178.574				
المجموع الكلي	بين المجموعات	2	796.000	398.000	22.662	0.000	دالة عند مستوى دلالة 0.05
	داخل المجموعات	24	421.500	17.563			
	المجموع	26	1217.500				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف " للمجموع الكلي لاختبار التفكير البصري دالة إحصائياً عند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05)$  وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  في مستوى التواصل الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية تعزى لمتغير مستوى التحصيل (مرتفعي - متوسطي -منخفضي) التحصيل " .

ولمعرفة لصالح أيأ من المجموعات الثلاث كانت الفروق؛ قام الباحث باستخدام اختبائي " شيفيه " " Shefee " عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  ثم حسب مدى المجموع الكلي للاختبار عند ذلك المستوى . ثم قام الباحث بحساب الفروق بين متوسط المستويات الثلاثة في الاستجابة على فقرات الاختبار وذلك كما في الجدول الآتي:

#### جدول رقم (5-9)

الفروق بين متوسطات المستويات الثلاثة في الاستجابة على فقرات اختبار التواصل الرياضي تبعاً لمستويات التحصيل

مستوى التحصيل	مرتفعي (38.3750)	متوسطي (33.3889)	منخفضي (25.3000)
مرتفعي (38.3750)	-	4.9861	*13.0750
متوسطي (33.3889)	-	-	*8.0889
منخفضي (25.3000)	-	-	-

- \* دالة عند مستوى 0.05

بإجراء مقارنة بين مدى اختبار شيفيه وفروق متوسطات المستويات الثلاثة الموضحة في الجدول السابق يتضح أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05)$  في مستوى التواصل الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية تبعاً لمستوى التحصيل (مرتفعي - متوسطي -منخفضي)، وذلك بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل لصالح مرتفعي التحصيل، وكذلك بين متوسطي ومنخفضي التحصيل وذلك لصالح متوسطي التحصيل .

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن الطلاب ذوي التحصيل المرتفع يستخدمون استراتيجيات تعلم صحيحة، ويطورون مهارات التنظيم الذاتي، والتي تساعدهم على تنمية مهارات التواصل الرياضي، كما أنهم أكثر اهتماماً

بالمواد الدراسية، وأكثر استقبالية للمعارف والمعلومات والمهارات التي يحصلون عليها من المناهج الدراسية والمعلمين، والتي من ضمنها مهارات التواصل الرياضي، مما يجعلهم يمتلكون قاعدة بيانات غنية بالمعلومات والاستراتيجيات التي يستخدمونها أثناء قيامهم بالتخطيط أو المراقبة أو التقويم للنشاطات والمواقف التي يتعرضون إليها، كما ينطبق ذلك على متوسطي التحصيل، فهم أكثر استقبالية من منخفضي التحصيل لمهارات التواصل الرياضي التي يحصلون عليها. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة القواس(2013)، ودراسة حمادة (2009)، ودراسة عفيفي (2008)، ودراسة البركاتي (2008).

### تعقيب عام على نتائج الدراسة:

أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في التدريس له أثر في تنمية التفكير البصري، كما له أثر كبير في تنمية مهارات التواصل الرياضي، مقارنة بالطرق المعتادة المستخدمة، وذلك بعد دراسة الباحث للنتائج والتي توضح تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) عن المجموعة الضابطة والتي درست باستخدام الطريقة العادية، ويعزو الباحث ذلك التفوق للمجموعة التجريبية للأسباب التالية:

1. تعمل الاستراتيجية على إتاحة الفرصة أمام الطلبة للعمل التعاوني، فهي تتيح للطلبة المشاركة الفعالة في المناقشات الصفية، واستكشاف المعلومات والبيانات وتطبيقها في مواقف جديدة.
2. استخدام طلبة المجموعة التجريبية للاستراتيجية وممارستهم للتفكير منفردين في الخطوة الأولى، ثم مشاركة كل طالب مع زميله في أفكاره ومعلوماته وإدارة الحوارات الثنائية في الخطوة الثانية، ثم المناقشات الجماعية في الخطوة الثالثة والأخيرة أثناء تدريس الطلبة للوحدة مما ساعد على التعلم الفعال والقيام بدور ايجابي نشط في التفكير بشكل عام والقدرة على التعبير عن الأفكار وشرحها وتفسيرها.
3. توفر التعزيز المناسب لكل استجابة من استجابات الطلبة أثناء التجربة العملية باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك).
4. عرض الاستراتيجية لأنشطة متنوعة تعمل على زيادة التعلم النشط، والتفاعل بين الطلبة بصورة تعاونية داخل بيئة الفصل.



5. توفير بيئة تعلم تعاونية حرة خالية من الخوف أو المخاطرة حيث يتناقش كل طالب مع زميله ويختبر أفكاره قبل المجازفة والمخاطرة بها أمام طلبة الصف بأكمله.

6. تتيح استراتيجية (فكر - زوج - شارك) الفرصة لكل طالب لكي يتحدث ويستمتع مع زميل له.

7. استراتيجية (فكر - زوج - شارك) جعلت من الطلاب محوراً للعملية التعليمية من خلال قيامهم بالأنشطة، وبناء المعرفة بأنفسهم، مما أدى إلى شعورهم بالنجاح والقدرة على الانجاز في الرياضيات، وهذا عزز الثقة نحو الرياضيات.

8. طبيعة استراتيجية (فكر - زوج - شارك) أدت إلى شعور الطلاب بسهولة المهام الرياضية المطروحة.

9. تنمية قدرة الطلاب على التفكير، والارتقاء بهم إلى مستويات عليا للتفكير وذلك بتحليل المعلومات المعطاة في مرحلة طرح مهمة التعلم، والتعاون مع زملائهم لابتكار طريقة للحل في مرحلة المجموعات المتعاونة والمشاركة للوصول إلى الحل الصحيح في مرحلة المشاركة، مما أدى إلى شعور الطلاب بالثقة بأنفسهم.

10. ما توفره استراتيجية (فكر - زوج - شارك) من تسلسل منطقي للوصول إلى النتيجة العلمية جعل

الطلاب يتبعون هذه العمليات وينموها في معظم تجاربهم للوصول للحقيقة العلمية.

11. قيام المعلم بإعداد الأنشطة وأوراق العمل المنظمة المعدة باستخدام استراتيجية (فكر-زوج-شارك)

سهلت على الطلاب التعامل مع المشكلة المطروحة خلال الحصة.

ولاحظ الباحث تكافل المجموعة الواحدة حتى بعد انتهاء التجربة مما يرسخ مفهوم التعاون بين الطلبة

والذي يرسخ المودة والتآلف بين طلبة المجموعة الواحدة.

## التوصيات والمقترحات

### أولاً: توصيات الدراسة:

1. في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من أن التدريس باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) أفضل من التدريس بالطريقة العادية، فإن الباحث يوصي بما يلي:
1. تدريب المعلمين على تنمية مهارات التواصل الرياضي بالمراحل التعليمية المختلفة، واستخدامها كأحد أساليب التعلم الفعال والتي تعمل على تحقيق العديد من أهداف تدريس مادة الرياضيات.
2. إعادة تنظيم كتب الرياضيات باستخدام مهارات التواصل الرياضي وتحديد العلاقات بين المفاهيم بصورة واضحة.
3. إثراء مناهج الرياضيات في الهندسة بمهارات التفكير البصري في ضوء احتياجات الطلبة، وواقع مجتمعهم ومتطلباته، وتحديات العصر.
4. استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تعليم الرياضيات من قبل المعلمين والموجهين والطلبة لتحقيق العديد من الأهداف التربوية العلمية المرجوة والتي منها تنمية التفكير البصري في الرياضيات، وتنمية مهارات التواصل الرياضي.
5. الاسترشاد بدليل المعلم في إعداد أدلة أخرى للمعلمين في المساقات الأخرى.
6. إعادة تنظيم محتوى الرياضيات بحيث يوظف نماذج مثل استراتيجية (فكر - زوج - شارك).
7. تشجيع المعلمين للاشتراك في إنتاج الوحدات الدراسية المبنية باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك).

### ثانياً: مقترحات الدراسة:

استكمالاً لما انتهت إليه الدراسة الحالية يقترح الباحث إجراء الدراسات التالية:

1. إجراء دراسات تتضمن برامج مقترحة لتدريب معلمي الرياضيات على استخدام مهارات التواصل الرياضي أو التفكير البصري في التدريس وأثر ذلك على تواصل تلاميذهم وتفكيرهم البصري في مراحل ومواد دراسية مختلفة.
2. أثر توظيف استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية أنواع أخرى من مهارات التفكير مثل مهارات التفكير المنطقي، أو الرياضي، أو المنطقي.
3. دراسة أسباب الضعف في مستوى امتلاك الطلبة لمهارات التواصل الرياضي والتفكير البصري.
4. إجراء دراسة حول أثر استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تدريس مراحل ومواد دراسية مختلفة.

5. دراسة تحليلية تقويمية للأنشطة العلمية التي تتضمنها كتب الرياضيات المقررة في المنهاج الفلسطيني لمعرفة مدى تركيزها على مهارات التواصل الرياضي والتفكير البصري ومدى اكتساب الطلبة لها.
6. إجراء دراسات للمقارنة بين التدريس باستراتيجية (فكر - زوج - شارك) وغيرها من طرق التدريس الحديثة في تنمية التفكير البصري أو التواصل الرياضي لدى المتعلمين.

# المصادر والمراجع

## أولاً: المصادر:

- القرآن الكريم.

## ثانياً: المراجع باللغة العربية:

1. إبراهيم، عبد الله (2006). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، المؤتمر العلمي العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، المجلد الأول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، 30 يوليو - 1 أغسطس.
2. إبراهيم، أحمد (2010). فاعلية استخدام استراتيجيتي (الجيسو) و(KWL) في تنمية التفكير الابتكاري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
3. أبو دان، مريم (2013). أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
4. أبو دقة، سناء (2008). القياس والتقويم الصفي - المفاهيم والإجراءات لتعلم فعال، ط2، غزة: دار أفاق للنشر والطباعة.
5. أبو رجب، نضال (2012). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم البنائي (فكر-اكتب-زواج-شارك) في التحصيل واندماج الطلبة في المهام التعليمية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، كلية الدراسات العليا، فلسطين.
6. أبو زائدة، أحمد (2013). فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
7. أبو زينة، فريد (2011). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها، ط3، عمان: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
8. أبو زينة، فريد وعبانة، عبد الله (2007). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى، عمان: دار المسيرة.

9. أبو عبيد، أحمد وجرادات، ماهر (2009). أثر استخدام استراتيجية تعليمية تعلمية مستندة إلى التفاعل الاجتماعي من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الاتصال اللفظي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي في مادة الرياضيات في الأردن، مجلة دراسات نفسية وتربوية، ع 2، ص ص 1-45.
10. أبو علام، رجاء (2009). التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج Spss، القاهرة: دار النشر للجامعات.
11. أبو علام، رجاء (2007). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، ط6، القاهرة: دار النشر للجامعات.
12. أبو عميرة، محبات (2000). تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق، القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب.
13. أبو غالي، سليم (2010). أثر توظيف استراتيجية (فكر- زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
14. أبو ناهية، صلاح الدين (1994). القياس التربوي، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
15. الأبياري، محمود (1998). فاعلية بعض الأنشطة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج 1، ديسمبر، ص ص 9-37.
16. أحمد، إيمان (2010). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهني وحل المشكلات في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس، العدد الحادي عشر، مارس 2010، ص ص 445-462.
17. أحمد، كريمة (2009). أثر التفاعل بين استراتيجيتي (فكر، زوج، شارك) والتدريس المباشر) واساليب التعلم والمعرفة العلمية المسبقة في تنمية الفهم العميق ودافعية الانجاز لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية البنات، القاهرة : مصر.
18. أحمد، سماح (2006). أثر استخدام استراتيجية (فكر- زوج-شارك) في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات وفي مواقف حياته لطلاب المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.
19. أحمد، نعيمة وعبد الكريم، سحر (2001). أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، المؤتمر العلمي الخامس، التربية العلمية للمواطنة، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية جامعة عين شمس، 29 يوليو - 1 أغسطس، ص ص 538-556.

20. الأحمـد، رذنية ويوسف، حذام (2010). طرائق التدريس منهج، اسلوب، وسيلة، ط1، عمان: دار المناهج.
21. الأغا، إحسان والأستاذ، محمود (2003). تصميم البحث التربوي، ط3، غزة: مكتبة الأمل التجارية.
22. الأشقر، فارس (2011). فلسفة التفكير ونظريات في التعلم والتعليم، الأردن: دار زهران للنشر والتوزيع.
23. بدوي، رمضان (2010). التعلم النشط، ط1، عمان، دار الفكر ناشرون وموزعون.
24. بدوي، رمضان (2008) تضمنين التفكير الرياضي في الرياضيات في برامج الرياضيات المدرسية، ط1، عمان، دار الفكر العربي.
25. بدوي، رمضان (2007). تدريس الرياضيات الفعال، عمان: دار الفكر.
26. بدوي، رمضان (2003). استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، ط1، عمان: دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع.
27. البركاتي، نيفين (2008). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و K.W.L، في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
28. بل، فريدريك (1994). طرق تدريس الرياضيات، الجزء الأول، ط4، ترجمة محمد المفتي وممدوح سليمان، القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.
29. البنا، حمدي (1999). فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم لطلاب المعاقين سمعياً بالمرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية بالمنصورة، العدد (41)، سبتمبر، ص ص 3- 73 .
30. بهوت، عبد الجواد وعبد القادر، عبد القادر (2005). تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الخامس، التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات، 20- 21 يوليو، ص ص 449- 478.
31. التخينة، بهجت (2011). فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على بعض أبعاد التعلم في الاتجاه والاتصال الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الأساسية في، مدارس تربية عمان الخاصة، مجلة الجامعة الإسلامية، الدراسات الإنسانية، مج19، ع 1، ص ص 399- 426.
32. التودري، عوض (2000). أثر استخدام التدريس المنظومي لوحدة مقترحة في برمجة الرياضيات لطلاب كلية التربية على تنمية التفكير في الرياضيات والاحتفاظ بمهارات البرمجة المكتسبة، المؤتمر العلمي الثاني، الدور المتغير للمعلم في مجتمع الغد، المجلد الثاني، كلية التربية، جامعة أسيوط، 18- 20 أبريل، ص ص 595-627.

33. الثلاب، سعيد وعمر، تهاني (2013). أثر استراتيجية (فكر-زواج-شارك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط لمادة الرياضيات وتفكيرهن الاستدلالي، مجلة آداب الفراهيدي، العدد (17)، كانون الأول 2013، جامعة تكريت، العراق، ص ص 311-333.
34. جابر، جابر عبد الحميد (1999). استراتيجيات التدريس والتعلم، القاهرة، دار الفكر العربي.
35. جاردرنر، هوارد (2004). أطر العقل- نظرية الذكاءات المتعددة، ترجمة محمد بلال الجبوسي، الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
36. جبر، يحيى (2010). أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة العاشر الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
37. جروان، فتحي (2011). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط5، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.
38. جونسون، ديفيد وجونسون، روجر (1998). التعلم الجماعي والفردى (التعاون والتنافس والفردية)، ترجمة رفعت محمود، الطبعة الأولى، القاهرة: دار عالم الكتب.
39. الجبوشي، محمد (2002). أنت وأنا مقدمة في مهارات التواصل الإنساني، الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
40. الحربي، عبد العزيز (2009). فاعلية استراتيجية (فكر، زوج، شارك) لتعلم العلوم في تنمية العمليات المعرفية العليا والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.
41. حسن، عزت (2011): الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج SPSS18، القاهرة: دار الفكر العربي.
42. حسين، هشام (2012). فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد الخامس عشر، الجزء الأول، ص ص 22-50، روجعت بتاريخ 2015/6/25 من الرابط التالي  
[http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/communications\\_skills\\_2012.pdf](http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/communications_skills_2012.pdf)
43. حمادة، فايزة (2009). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية، المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة أسيوط، مج 25، ع 1، ص ص 299-332.
44. حمادة، فايزة (2006). استخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر لتنمية التحصيل والتفكير البصري في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، المجلة التربوية، العدد الثاني والعشرون، ص ص 223-271.

45. حمادة، محمد (2009). فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل طرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان، جمهورية مصر العربية.
46. حمادة، محمد (2005). فاعلية استراتيجيتي (فكر - زوج - شارك) والاستقصاء القائمين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، المجلد (11)، العدد (3)، يوليو، ص 233.
47. خاجي، ثاني (2010). فاعلية استراتيجية (فكر، زوج، شارك) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاتجاه نحو حل مسائل الفيزياء لدى طالبات الصف الاول المتوسط، مجلة الفتح، العدد الرابع والاربعون، جامعة ديالى، ديالى، نسيان لسنة 2010.
48. الخزندار، نائلة (2008). تقويم محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء مهارات التفكير البصري، مجلة التربية، جامعة الأقصى، ص ص 148 - 166.
49. خطاب، أحمد (2013). أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة القراءة والمعرفة، كلية التربية - جامعة الفيوم، جمهورية مصر العربية، اغسطس 2013.
50. خميس، محمد (2003). عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة: مكتبة دار الحكمة.
51. دي بونو، إدوارد (2001). تعليم التفكير، (ترجمة عادل ياسين، وإياد ملح، وتوفيق العمري)، الطبعة الأولى، دمشق: دار الرضا للنشر.
52. الديب، محمد (2006). استراتيجيات معاصرة في التعليم التعاوني، ط1، القاهرة: عالم الكتب.
53. راشد، أشرف ومحمد، مؤنس (2006). أثر استخدام التقويم الأصيل "البورتوليو" على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وبقاء أثر تعلمهم، المؤتمر العلمي الثامن عشر "مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مصر، مج 1، ص ص 138 - 179.
54. رجب، أمل (2012). فاعلية استراتيجية التمثيل الدائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، دراسة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
55. رجب، منال (2009). فاعلية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بني سويف.
56. رزوقي، رعد والبهادلي، محمد (2012). فاعلية كل من استراتيجية (فكر - زوج - شارك) واستراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس مادة العلوم في تنمية مهارات التفكير المنظومي واكتساب المفاهيم



العلمية والاحتفاظ بها لدى الطلاب. روجعت بتاريخ 2013/12/17 من الرابط التالي  
<http://www.mediafire.com/view/?go2bkmmv vx4kaxa>

57. الرفاعي، أحمد (2001). استراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

58. الرويس، محمد (2011). دراسة تحليلية لمعياري الترابط والتواصل الرياضي في مصفوفة المدى والتتابع للرياضيات خلال الصفوف (1-8) في المملكة العربية السعودية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد (145 الجزء الثاني)، مارس 2011، ص ص 379-409.

59. الزعبي، إبراهيم (2007). أثر استخدام استراتيجية التفكير المزدوج في التحصيل المباشر والمؤجل في تدريس وحدة الفقه لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، جامعة أم القرى، مكة، المجلد التاسع عشر، العدد الأول.

60. زنفور، ماهر (2008). أثر وحدة تدريسية في ضوء قائمة معايير مشتقة من معايير الرياضيات المدرسية العالمية التابعة لـ (NCTM)، على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة كلية التربية بأسبوط، مصر، مج 24، ع 1، ص ص 188-228.

61. الزهراني، جمعان (2012). دراسة واقع تدريس التربية الإسلامية للمرحلة الثانوية في ضوء استراتيجيات التعلم النشط من وجهة نظر المشرفين التربويين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الطائف، المملكة العربية السعودية.

62. زيتون، حسن وزيتون، كمال (2003). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية، ط1، القاهرة: عالم الكتب.

63. زيتون، عايش (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، ط1، الاردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

64. الساعدي، أسوان (2013). العلاقة بين القوة الرياضية والأداء التدريسي للطلبة المطبقين في كليات التربية الأساسية قسم الرياضيات في العراق (ديالي، وميسان)، مجلة الأستاذ، المجلد الثاني، العدد (204)، ص ص 541-574.

65. سعادة، جودة، وفواز، عقل، وعادل، سرطاوي (2008): التعلم التعاوني (نظريات وتطبيقات ودراسات)، ط 1، عمان: دار وائل للنشر.

66. سعادة، جودت (2009). تدريس مهارات التفكير، ط3، عمان: دار الشروق للطباعة والنشر والتوزيع.

67. سلام، وائل (2004). دراسة فعالية استخدام استراتيجية قائمة على التواصل الرياضي في علاج بعض أخطاء تلاميذ المرحلة الابتدائية في الرياضيات وأثر ذلك على نمو تفكيرهم الرياضي واستمتاعهم بالمادة، رسالة ماجستير غير منشورة، طنطا: كلية التربية.

68. سليمان، السيد (2002). فاعلية برنامج في علاج صعوبات الإدراك البصري وتحسين مستوى القراءة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، القاهرة، المجلد الثامن، العدد الأول.
69. سليمان، سناء (2011). التفكير أساسياته وأنواعه تعليمه وتنمية مهاراته، ط 1، القاهرة: عالم الكتب.
70. السواعي، عثمان وخشان، أيمن (2005). معايير الرياضيات والعلوم في غرفة الصف، سلسلة التدريس الفاعل للرياضيات والعلوم (4) ، دبي: دار القلم.
71. السواعي، عثمان (2004). مُعلم الرياضيات الفعال، ط1، دولة الإمارات العربية، دبي: دار القلم.
72. الشرع، رياض (2013). فاعلية استخدام نموذج التعلّم التوليدي " G.L.M. " لتدريس مادة الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنطومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، مجلة الفتح، الجامعة المستنصرية، العدد الثالث والخمسون، نيسان 2013، ص ص 139 - 169.
73. شعت، ناهل (2009). إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
74. الشقرة، مها (2006). تقويم منهج الرياضيات الحالي لتعليم الصم من وجهة نظر المعلمين في ضوء مهارات التواصل الكتابي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 113، إبريل، 2006، القاهرة : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ص ص 121 - 153.
75. الشوبكي، فداء (2010). أثر توظيف المدخل المنطومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
76. طافش، ايمان (2011). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي و مهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
77. طعيمة، رشدي (2004). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه، أسسه، استخداماته، القاهرة: دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
78. آل عامر، حنان (2008). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعياً وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات بجدة الأقسام الأدبية، جامعة الملك عبد العزيز.
79. عبد الحفيظ، محمد وباهي، مصطفى (2000). طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية، القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
80. عبد العزيز، سعيد (2007). تعليم التفكير ومهاراته، ط1، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

81. عبد الفتاح، ابتسام (2008). أثر استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، مصر : جامعة المنوفية.
82. عبد المولا، أسامة (2010). فاعلية برنامج قائم على البنائية الاجتماعية باستخدام التعلم الخليل في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصري والمهارات الحياتية لدى التلاميذ الصم بالحلقة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج.
83. عبيد، وليم (2009). استراتيجيات التعليم والتعلم، ط1، عمان: دار المسيرة.
84. عبيد، وليم (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
85. عبيد، وليم وعفانة، عزو (2003). التفكير والمنهاج المدرسي، ط1، الكويت: مكتبة الفلاح.
86. عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة (2009). الدماغ وتعليم التفكير، الطبعة الأولى، عمان: دار الفكر.
87. عبيدات، سليمان (1988). القياس والتقييم التربوي، عمان: كلية التربية، الجامعة الأردنية.
88. عبيدة، ناصر (2006). تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي السنوي السادس، الذي عقدته الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، في الفترة من 19 - 20 يوليو، القاهرة، ص ص 50 - 101.
89. العبيدي، ساره (2011). أثر استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تحصيل مادة الاحياء وعمليات العلم لطالبات الصف الأول المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية/ ابن الهيثم، العراق.
90. العرابي، محمد (2004). فعالية التقويم البديل على التحصيل والتواصل وخفض قلق الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، المؤتمر العلمي الرابع: رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة، المنعقدة في بنها من 7-8 يوليو، القاهرة: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 177 - 244.
91. العشي، دينا (2013). فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
92. عصر، رضا (2006). مداخل تنمية القوة الرياضية، ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر مداخل معاصرة لتعليم وتعلم الرياضيات، المنعقد في 13 يونيو، القاهرة.
93. عصر، رضا (2005). القوة الرياضية: مدخل حديث لتطوير تقويم تعليم الرياضيات بمراحل التعليم العام، مجلة تربويات الرياضيات، مج 8، ص ص 1-10.

94. عطية، إبراهيم وصالح، محمد (2008). فعالية استراتيجية " K.W.L.A. " و"فكر. زوج. شارك" في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر، مج 18، ع 78، ص ص 50- 85.
95. عطية، محسن (2009). المناهج الحديثة وطرائق التدريس، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
96. عفانة، عزو والخزندار، نائلة (2007). التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة، عمان: دار المسيرة.
97. عفانة، عزو (2006). التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة، الطبعة الثانية، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
98. عفانة، عزو (2002). أسلوب الألعاب في تعليم وتعلم الرياضيات، ط 2، عمان - الأردن: دار حنين للنشر والتوزيع.
99. عفانة، عزو (2001). أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة. المؤتمر العلمي الثالث عشر، (مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة)، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، 24- 25 يوليو.
100. عفانة، عزو (1997). إعداد المعلم الفلسطيني لتوظيف الإحصاء في عمليات التقويم، مقدم في اليوم الدراسي الذي عقد في الجامعة الإسلامية بغزة، كلية التربية، روجعت بتاريخ 29 يناير 2015 من خلال الرابط: <http://site.iugaza.edu.ps/eafana/>
101. العفون، نادية والصاحب، منتهي (2012). التفكير وأنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه، ط 1، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
102. عفيفي، أحمد (2008). أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية- جامعة الفيوم، مصر، العدد 141، ص ص 14- 68.
103. علوي، أحمد وناصر، فاطمة وحمدون، حسن وقائد، جمال وعبد الحميد، منال (2007). التفكير وتعليم مهارات التفكير الأساسية من خلال تدريس مادة العلوم للصفوف (7-9) المرحلة الأساسية". عدن: مركز البحوث والتطوير التربوي. روجعت بتاريخ 29 يناير 2015 من خلال الرابط: <http://www.erdac-aden.com/drasat/23.pdf>
104. علي، أشرف (2009). أثر استخدام التدريس التبادلي في تدريس الهندسة على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية وبقاء اثر تعلمهم، دراسات في المناهج وطرق التدريس، جمهورية مصر العربية، ع 154- ص ص 111- 173.

105. عيسوي، شعبان والمنير، راندا (2008). برنامج قائم على التعلم التأملي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، جمهورية مصر العربية، ع 138، ص ص 44-94.
106. العيسى، ثامر (2012). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي (CLM) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.
107. غباري، ثائر وأبو شعيرة، خالد (2011). أساسيات في التفكير، عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
108. غفور، كمال (2012). اثر استخدام استراتيجيات (فكر - زوج - شارك) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثالث معهد اعداد المعلمين. مجلة ديالي، معهد اعداد المعلمين - صباحي، بعقوبة، العدد 55 .
109. الفراء، إسماعيل (2007). مهارات قراءة الصورة لدى الأطفال بوصفها وسيلة تعليمية تعليمية (دراسة ميدانية)، المؤتمر العلمي الدولي الثاني عشر لكلية الآداب والفنون (ثقافة الصورة)، جامعة فيلادلفيا 24-26 نيسان.
110. الفيروز آبادي، مجد الدين (2009). القاموس المحيط، ط2، المنصورة: مكتبة الإيمان.
111. القاضي، سارة (2012). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم التعاوني في بيئة شبكات الويب الاجتماعية في التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، القاهرة، مصر.
112. القرشي، محمد (2012). درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
113. قطامي، نايفة (2010). مناهج وأساليب تدريس الموهوبين والمتفوقين، ط1، عمان: دار المسيرة.
114. القواس، محمد (2013). فاعلية برنامج تسريع التفكير من خلال تدريس الرياضيات (CAME) على تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
115. الكحلوت، آمال (2012). فاعلية توظيف استراتيجيات البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. دراسة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

116. كشاش، أزهار (2014). أثر استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تحصيل طلبة كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية، العراق، مجلة الأستاذ، العدد (208)، المجلد الثاني، 2014، ص ص 129-154.
117. الكنعاني، عبد الواحد والباسري، سحر والكناني، حسن (2013). استراتيجية الاكتشاف الموجه وأثرها في مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات، مجلة البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد، العراق، العدد (36)، ص ص 269-288.
118. كوجك، كوثر (1997). مقدمة في علم التعليم، القاهرة: عالم الكتب.
119. لحر، صالح (2012). فاعلية استخدام المدخل البصري في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف الثامن بالتعليم الأساسي بمحافظة عدن، مجلة جامعة حضرموت للعلوم الإنسانية، عدن، المجلد 9، العدد 1، يونيو 2012، ص 267.
120. لطف الله، نادية (2005). أثر استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في التحصيل والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المعاقين بصرياً، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (8)، العدد (3)، سبتمبر، ص ص 113-162.
121. متولي، علاء الدين (2006). فاعلية استخدام مدخل البرهنة غير المباشر في تنمية مهارات البرهان الرياضي واختزال قلق البرهان وتحسين مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب معلمي الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، المجلد 9، نوفمبر، ص ص 170-249.
122. مجمع اللغة العربية (1972). المعجم الوسيط، الإدارة العامة للمعجمات وإحياء التراث، دار الدعوة.
123. المحاميد، هاشم (2008). أثر نموذجين تدريسيين مستندين إلى حل المشكلات وفق المزوجة والمشاركة ووقت الإنتظار في اكتساب المفاهيم البيولوجية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن، مجلة التربية العلمية، المجلد الحادي عشر، العدد الثالث، ص ص 3-68، القاهرة.
124. محمد، وائل (2004/أ). فعالية استخدام استراتيجية قائمة على التواصل الرياضي في علاج بعض أخطاء تلاميذ المرحلة الابتدائية في الرياضيات وأثر ذلك على نمو تفكيرهم الرياضي واستمتاعهم بالمادة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.
125. محمد، مديحة (2004/ب). تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الاصم العاديين)، الطبعة الأولى، جامعة القاهرة: عالم الكتب.
126. محمد، وائل وعبد العظيم، ريم (2012): تحليل محتوى المنهج في العلوم الإنسانية، ط 2، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

127. محمد، إبراهيم (2011). فاعلية استراتيجية (فكر - اكتب - زواج - شارك) بمساعدة النموذج المعلمي لتعليم وتعلم الرياضيات في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، مصر.
128. محمود، صلاح الدين (2006). تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه، الطبعة الأولى، عمان والقاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.
129. مراد، محمود والوكيل، السيد (2006). فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، المجلد التاسع، نوفمبر، ص ص 132 - 168.
130. مراد، صلاح وسليمان، أمين (2002). الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية: خطوات إعدادها وخصائصها، القاهرة، دار الكتاب الحديث.
131. المشيخي، نوال (2011). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى.
132. مصطفى، أحمد (2004). أثر أسلوب التعلم التعاوني على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية.
133. مقاط، سعدية (2007). أثر برنامج مقترح في التعلم البنائي على التحصيل وتنمية التفكير في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
134. منصور، غسان (2011). التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، المجلد 27، العددان الثالث والرابع، ص ص 19 - 69. روجعت بتاريخ 29 يناير 2015 من خلال الرابط:  
<http://www.damascusuniversity.edu.sy/mag/edu/images/stories/19-69.pdf>
135. منصور، مروة (2005). فاعلية استخدام دورة التعلم في تنمية التفكير الهندسي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، كلية التربية بكفر الشيخ، جامعة طنطا.
136. المنوفى، سعيد (2002). برنامج مقترح لتنمية الإبداع الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثاني، البحث في تربويات الرياضيات، دار الضيافة، جامعة عين شمس، 4- 5 أغسطس، ص ص 103 - 152.

137. مهدي، حسن (2006). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
138. الناقه، محمد والسعيد، سعد (2003). استخدام أسلوب العصف الذهني في تدريس البلاغة وأثره في تنمية التفكير الإبداعي والكتابة الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، المؤتمر العلمي الخامس، المجلد الثاني، جامعة عين شمس، القاهرة.
139. النجار، أسماء (2013). أثر توظيف استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في الجبر لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة خان يونس، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.
140. نجم، خميس (2012). أثر تنمية مهارات الاتصال الرياضي في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، المجلة التربوية، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، الأردن، المجلد السادس والعشرون، العدد (102)، مارس 2012، ص ص 237 - 261.
141. نصر الله، عمر (2006). مبادئ التعليم والتعلم في مجموعات تعاونية، عمان: دار وائل للنشر.
142. نصر، محمود (2009). فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم رياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلال الفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الحادي والعشرون "تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة"، مصر، مج 4، ص ص 1370 - 1443.
143. نصر، محمود (2003). أثر استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بمساعدة بيئة الكمبيوتر والمواد البيئية التتاولية في تدريس هندسة الصف الرابع الابتدائي على التحصيل والاحتفاظ والاعتماد الإيجابي المتبادل، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثالث، تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع، دار الضيافة، جامعة عين شمس، 8-9 أكتوبر، ص ص 205 - 246.
144. هندي، محمد (2002). أثر تنوع استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تعليم وحدة بمقرر الأحياء على اكتساب بعض المفاهيم البيولوجية وتقدير الذات والاتجاه نحو الاعتماد الإيجابي المتبادل لدى طلاب الصف الأول الثانوي الزراعي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (79)، إبريل، ص ص 183 - 240.
145. هندام، يحيى (1980). تدريس الهندسة النظرية ومقومات البرهان المنطقي، الطبعة الثانية، القاهرة: دار النهضة العربية.
146. هوفمان، روبير (2007). 250 مهارة ذهنية، ط2، ترجمة فريق الترجمة بالدار، القاهرة: مكتبة الهلال للنشر والتوزيع. روجعت بتاريخ 5 يونيو 2015 من خلال الرابط <http://mybook4u.com/component/ars/auther/297>



## ثالثاً: المراجع الأجنبية:

1. Allen, D. & Tanner, K. (2002). **Approaches in cell Biology teaching**, cell Biology Education, Vol. 1, No.1
2. Barbara, J.M. (2007). **Basic cooperative learning structures**, Retrieved 29 July, 2014, from: <http://www.utexas.edu/academic/cte/Hewlett/structures.html>.
3. Baumeister, M. D.(1992). **Think-pair-share: Effects on Oral language, Reading comprehension, and Attitudes**. Unpublished Ph.D. Dissertation, University of Maryland.
4. Bonnie, D.B (2007). **Cooperative learning teach student to succeed cooperatively!** , Retrieved 15 April, 2014, from: <http://www.eazhull.org.uk/nlc/think,-pair,-share.htm>.
5. Brown, D., & Thomson, C. (2000). **Cooperative learning in New Zealand schools**. Palmerston North: Dunmore Press.
6. California Department Of Education (2006). **Mathematics Framework for California Public School, USA.**, Retrieved 5 September, 2015, from: <http://www.cde.ca.gov/be/st/ss/documents/ccssmathstandardaug2013.pdf>
7. Carley , Wendy L. (2011) Enhancing Primary Students' Mathematical Communication through Dyads, Edd, Walden University.
8. Carss, W. D. (2007). **The Effects Of Using Think-Pair-Share During Guided Reading Lessons** .unpublished Maste's Thesis, University of Waikato.
9. Canady, R.L. & Retting, M.D. (1996). **Teaching in the Block: Strategies for Engaging Active learners**, Eye On Education, inc.
10. Crowley. M. & Dunn. K. (1993). **Cooperative learning at Dalhousie, workshop materials, Three common cooperative learning structures " think-pair-share, think-pair-square, Jigsaw"**, Retrieved 16 May, 2014, from: [http://www.dal-noidt/toguide/three\\_comman\\_cooperative\\_Learning\\_Stracdvres\\_Html1993](http://www.dal-noidt/toguide/three_comman_cooperative_Learning_Stracdvres_Html1993).
11. David, R. & Nancy. R.W. (2003). "Opportunities for enhanced mathematical communication", **on-Math journal**, vol.2, No.1, Fall.
12. David K. P, Barbara B., Corey L., Patricia D. (2003). **The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra Texts**. University of North Carolina. Charlotte, NC 28262. United States of America.
13. Department of Education in South African Government (1997). **Discussion Document: Curriculum 2005: Mathematical literacy, Mathematics and mathematical Sciences**, PP.1-20 , Retrieved 7 March, 2015, from: <http://www.polity.org.za/govdacs/diccuss/maths/html>).
14. Dresen, M. (1999). **Leren Samenwerken: Think-Pair-Share**. Retrieved 11.8,2014, from: <http://www.fontys.nl/lerarenopleiding/sittard/owk/sarnenwerken/actief/think-pair.htm> (In Nederlandse)

15. Eicher, J.; Johns, J.; & Bearley, W. (2009). **Neuro-Linguistic Communication Profile Online** .HRDQ Assessment Center. Retrieved April 25, 2013, from:  
<http://www.hrdqstore.com/assets/images/products/NCP/Neurolinguistic-Communication-Profile-Online-Assessment-Sample-Report.pdf>
16. Furth, H. & Wachs, H. (1974). **Thinking Goes to School: Piaget's Theory in Practice**, New York, Oxford University Press.
17. Flores, E. H. (2009). **The utilization of graphing calculators in algebra instruction for lowSES students**, ph. D dissertation, Illinois state university
18. Gunter, M.A & Estes, T.H & Schwab, J.H (1999). **Strategies for reading to learn "think-pair-share, Instruction: A model approach**, 3rd edition. Boston: Ellyn & Bacon, PP.279-280.
19. Guilford country schools (2002). **Instructional strategies for Engaging learners "sample think – pair – share Activities Return to Activating strategies**, Retrieved 9 June, 2013, from: <http://its.guilford.K12.nc.us/act/strategies/thinkpairshare.htm>.
20. Giaquinto, M. (2007). **"Visual Thinking in Mathematics"**. Oxford University Press.
21. Golon, A. (2002). **Teaching Reading to Visual-Spatial**. Retrieved 26 April, 2013, from: <http://www.visualspatial.org/articles.php>
22. Grandin, T. (2006). **Thinking in Pictures**. Retrieved 16 April, 2013, from: <http://www.grandin.com/inc/visual.thinking.html>
23. Haciomeroglu, E. & Chicken, E. (2012). Visual Thinking and Gender Differences in High School Calculus. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, Vol. 43, No. 3, pp 303-313. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ992909).
24. Hawk, T. & Shah, A. (2007). Using Learning Style Instruments to Enhance Student Learning. **Decision Sciences Journal of Innovative Education**, Vol. 5, No. 1., Retrieved April 25, 2013, from:  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-4609.2007.00125.x/pdf>
25. Heacot, D. (2006). On target: **strategies that differential instruction, grades k-4**, 8<sup>th</sup> pr., Bltssc, south Dakota.
26. Ibe, H. N. (2009). Metacognitive Strategies on Classroom Participation and Student Achievement in Senior Secondary School Science Classrooms, **ICAE**, Vol.20, No.112, 2009, Nigeria, Retrieved 24 March, 2014, from:  
<http://www.icaseonline.net/sei/files/p2.pdf>
27. Jeela, J. (2004). **Adult Education practices: Guided discussion for increased motivation**, university of ottawa, , Retrieved 13 October, 2013, from: <http://www.cafce.ca/pages/cooptips.php?id=25>
28. Joan, M.W. (1998). Cooperative learning in mathematics writing: problem-solving, self perceptions, and attitudes of fifth-grade female minority students, **Dissertation Abstracts International**, Vol.58, No.9, March, P.3409-A.

29. John, W.B. (2005). Practicing what we preach: using professional degree principles to improve HRIR and management, **Human Resource Management Review**, Vol.15, Issue,3, September, P.187-199.
30. Jones, R. (2002). **Strategies for reading comprehension think- Pair-Share**, Retrieved 8 September, 2014, from: <http://curry.edschool.virginia.edu8/readquest/start/tps.html>.
31. Johnson, et al, (1991). **Active learning cooperation in the college classroom**, Edina, mn, interaction books.
32. Kruse, D. (2009). **Thinking strategies for the inquiry classroom**, curriculum corporation, Australia.
33. Landorf, H. (2006). What's going on in this picture? Visual thinking strategies and adult learning. **New Horizons in Adult Education and Human Resource Development**, Vol. 20, No. 4 , pp28-32.
34. Ledlow, S. (2001). **Using Think-Pair-Share in the college classroom**, center for learning and teaching excellence, Arizona state university.
35. Lexi, W. & Kearney, N. (2009). **Communication: A Vital Skill of Mathematics**, University of Nebraska – Lincolns. , Retrieved 7 January, 2015, from: <http://digitalcommons.unl.edu/mathmidacHonresearch/18>
36. Lyman, F. (1981). **The responsive classroom discussion**, In Anderson, A.S. (ED.), **Mainstreaming Digest**, college Park. MD: university of Maryland, college of Education.
37. Mal, S. & Peter, G. (1998). The Analysis of student Expository writing in mathematics, **Education studies in mathematics**, Vol.36, No.1, June.
38. Mckim, R. (1999). **Experiences In Visual Thinking**. Brooks/Cole Publishing Company, California.
39. Mcloughlin, C. (2002). Designing an effective Web- based environment for collaboration and teamwork, **Int. J. continuing Engineering, Education and lifelong learning**, Vol. 12, No.5, pp.371-388.
40. Millis, B.J. & Cotel, P.G. (1998). **Cooperative learning for higher education faculty**, American council on Education, series on higher Education, The oryx Press, phoenix, Az, Retrieved 10 February, 2014, from: <http://www.wisc.edu/archieve/CLI/CL/doingcl/thinkps.Htm>
41. National Council of teachers of Mathematics (NCTM) ; (2000). **Principles and Standards for School mathematics**, Reston, Virginia, U.S.A.
42. National Council of teachers of Mathematics (NCTM) ; (1989) .**Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics** . VA , Reston , Virginia , U.S.A.
43. New Jersey Mathematics Coalition (1997). **The New Jersey Mathematics Curriculum Framework**, p74:132, Retrieved 10 September, 2015, from: ([http:// www.dimacs. Rutgers. Edu/nj\\_math\\_Coalition/Framework, htm](http://www.dimacs.Rutgers.Edu/nj_math_Coalition/Framework.htm)).
44. Orlich, D. & Others, (2010). **Teaching strategies: A guide to effective instruction**, 9<sup>th</sup> ed., wadsorth, cengage learning, Boston.

45. Phillips, E & Crespo, S. (1995). **Math penpals! Developing written communication in mathematics**, ERIC Document, ERIC No: ED385439.
46. Rieber, L. P. (1995). A historical review of visualisation in human cognition. **Educational Technology, Research and Development**, 43(1), 1042-1629.
47. Rosenthal, J.S. (1995). **Active-Learning Strategies in Advanced Mathematics Classes** [or in [pdf](#)]. (Education paper. [Studies in Higher Ed.](#) 20:223-228.
48. Sadler, C. R. (2005). **Comprehension Strategies for middle grade learners: A handbook for content area teachers**, international reading association. Inc, 7th pr., USA.
49. Saskatchewan Education (2004). **Instructional Strategies and Methods: Think, Pair, Share**. Retrieved 13,8,2014, from: <http://olc.spsd.sk.ca/DE/PD/instr/strats/think/index.html>.
50. Schwarz, J.C. (1999): **Vocabulary and its effects on Mathematics Instruction**, ERIC Document, ERIC No: ED 439017.
51. Seen- Fennell, C. (1995). Oral and written communication for promoting mathematical understanding. teaching examples from grade 3 . **Journal of Curriculum Studies**, vol.27, No.(1) , pp.31-54, Jan Feb.
52. Sheehan, R. & Barhr, C. (2001). **Visual-spatial thinking in Hypertexts. Technical Communication**. Vol. 48, No. 1, p22-30.
53. Silverman, L. (2002), **The Visual-Spatial Learner**, Retrieved 28 April, 2014, from: [http://www.gifteddevelopment.com/Visual\\_Spatial\\_Learner/vsl.htm](http://www.gifteddevelopment.com/Visual_Spatial_Learner/vsl.htm).
54. Smith, A. (1999). Generating Ideas cooperatively in writing class: **prewriting Activities for junior college students**, ERIC Document, ERIC No: 437850.
55. Srinivas, H. (1998). **Collaborative Learning Think – Paire – Share**, Retrieved 10 September, 2015, from: h Srinivas @ gdrc.org
56. Staley, D. J. (2007). **A Heuristic for Visual Thinking in History**, International Journal of Social Education, Volume 22, Issue 1.
57. Stuever, D.M. (2007). **The effect of metacognitive strategies on subsequent participation in the middle school science classroom**. Unpublished manuscript, Wichita State University.
58. Sword, L. (2005). **The Power Of Visual Thinking**. Gifted and Creative Services Australia, Retrieved April 26, 2013, from: <http://www.starjump.com.au/media/Papers%20%20Articles/The%20Power%20of%20Visual%20Thinking.pdf>
59. Szesze, M. (2003): **Science teaching strategies think-pair-share**, Retrieved 14 May, 2014, from: <http://www.mcps.k12.md.us/curriculum/science/instr/scistrat thinkprshr.htm>.
60. Tom, C. (1996). "**Think – Pair – Share – Discuss**" Published in Cooperative Learning and College Teaching, Vol.7, No.1, Retrieved: 20,11,2014, , Retrieved 25 August, 2014, from: <http://employees.csbsju.edu/TCREED/tpsd.html>.

61. Usikin, Z. (1996): "Mathematics As A Language", In Elliott, P.C & .Kenney, M. J., (Eds ' **(Communication in Mathematics: K-12 and Beyond** year book, Reston Va: NCTM, PP. 231 – 243.
62. Waled, P.J. et al (2000). **Educators as learners: creating a professional learning community in your school**, ERIC Document, ERIC No: ED 439099.
63. Wikipedia Site (2005). "[www.en.wikipedia.org/wiki/picture thinking](http://www.en.wikipedia.org/wiki/picture_thinking)."
64. Wileman, R. E. (1993). **Visual Communicating**, Englewood Cliffs, N-J- Educational Technology Publication, Ebisco Electronic.
65. Wald, P. J. & Michel, S. C. (2000). **Educators as learners: creating a professional learning community in your school**, Asd, USA.
66. Zwiers, J. (2010). **Bulding reading comprehension habits in gardes 6-12: A toolkit of classroom actives**, 2<sup>nd</sup> ed., international reading associantion, inc, USA.

# ملاحق الدراسة

- ❖ ملحق(1): الصفحات التي خضعت لعملية تحليل الكتاب المدرسي في وحدة الهندسة.
- ❖ ملحق(2): أسماء السادة مُحَكِّمين أدوات الدراسة.
- ❖ ملحق(3): تحليل محتوى وحدة الهندسة.
- ❖ ملحق(4): التعريفات الإجرائية للتفكير البصري ومهاراته.
- ❖ ملحق(5): الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري.
- ❖ ملحق(6): مفتاح الإجابة على اختبار مهارات التفكير البصري.
- ❖ ملحق(7): قائمة بمهارات التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيقها والأسئلة التي تقيسها ودرجة كل فقرة من فقرات الاختبار.
- ❖ ملحق(8): الصورة النهائية لاختبار مهارات التواصل الرياضي.
- ❖ ملحق(9): دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك).
- ❖ ملحق(10): كراسة الطالب.
- ❖ ملحق(11): خطابات تفيد بتسهيل مهمة الباحث لإجراء الدراسة.

ملحق (1)

الصفحات التي خضعت لعملية تحليل الكتاب المدرسي في وحدة الهندسة

عدد الصفحات		عدد الحصص	الصفحة	المواضيع المتضمنة	الموضوع	
21	3	12	1	34- 32	الأشكال الرباعية	
	5		3	39- 35	متوازي الأضلاع	
	5		2	44- 40	متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع	
	4		2	48- 45	حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المعين)	
	2		2	50- 49	المستطيل	
	2		2	52-51	المربع	
10	4	7	2	57- 54	نظريات المنتصفات	
	3		2	60- 58	حقائق ونظريات أخرى على المنتصفات	
	3		3	63- 61	القطع المتوسطة	
9	2	6	2	65- 64	تكافؤ الأشكال الهندسية	
	1		1	66	تكافؤ متوازي الأضلاع والمستطيل	
	1		1	67	تكافؤ متوازي أضلاع	
	2		1	69- 68	علاقة المثلث والمستطيل	
	3		1	72- 70	تكافؤ مثلثين	
4	4	2	2	80-77	الكرة	المجسمات

## ملحق رقم (2)

### أسماء السادة محكّمين أدوات الدراسة

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية	الوضع الوظيفي
1	أ. د. عزو عفانة	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الإسلامية
2	أ. د. سهيل دياب	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات	عميد كلية التربية بجامعة غزة
3	أ. د. محمود الأستاذ	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
4	د. ماجد حمد الديب	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد	جامعة الأقصى
5	د. علي نصار	دكتوراه مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأزهر
6	د. نائلة الخزندار	دكتوراه مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأقصى - غير متفرغ
7	د. خالد عبد القادر	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد	جامعة الأقصى
8	د. عبد الكريم فرج الله	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك	جامعة الأقصى
9	د. بسام دياب	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد	جامعة الأقصى
10	د. محمد أبو شقير	أستاذ مناهج وتكنولوجيا التعليم المشارك	الجامعة الإسلامية
11	د. سمية النخالة	دكتوراه أصول التربية	مديرة دائرة المناهج بوزارة التربية والتعليم العالي
12	د. رحمة عودة	دكتوراه مناهج وطرق تدريس الرياضيات	مشرف تربوي ومحاضر غير متفرغ بالجامعة الإسلامية
13	أ. فلاح الترك	ماجستير مناهج وطرق تدريس الرياضيات	مشرف تربوي
14	أ. باسم المدهون	بكالوريوس علوم وتربية رياضيات	مشرف تربوي
15	أ. أرواح كرم	ماجستير رياضيات	مشرف تربوي
16	أ. أحمد الديب	بكالوريوس رياضيات/ ماجستير احصاء	معلم رياضيات



### ملحق رقم (3)

تحليل محتوى الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات للصف الثامن

المشكلات	المهارات	التعميمات والحقائق	المفاهيم	الموضوع
- ايجاد قياس زاويتين مجهولتين بينهما علاقة في شكل رباعي.	- ايجاد قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي بمعلومية باقي الزوايا.	- مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = $360^\circ$ .	الشكل الرباعي	الأشكال الرباعية
- ايجاد زوايا متوازي الأضلاع بمعلومية زاوية خارجية. - ايجاد أطوال متوازي الأضلاع بمعلومية المحيط و ضلع.	- ايجاد زوايا المتوازي بمعلومية زاوية أو زاويتين فيه. - ايجاد أنصاف أقطار المتوازي بمعلومية القطرين.	- قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر. - كل ضلعين متقابلين متساويين. - كل زاويتين متقابلتين متساويتين في القياس.	متوازي الأضلاع	متوازي الأضلاع
- إثبات أن الشكل الرباعي متوازي أضلاع.	- تمييز متوازي الأضلاع من بين الأشكال الرباعية.	- يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا: 1. توازي فيه كل ضلعين متقابلين. 2. تساوى فيه ضلعين متقابلين. 3. إذا تساوت كل زاويتين متقابلتين. 4. نصف قطراه كل منهما الآخر. 5. تساوت وتوازي ضلعان متقابلان.		متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع
- إثبات أن الشكل الرباعي معين.		- يكون الشكل الرباعي معين في الحالات التالية. 1. جميع أضلاع الشكل الرباعي متساوية.	المعين	حالات

المشكلات	المهارات	التعميمات والحقائق	المفاهيم	الموضوع
<p>- إيجاد طول ضلع المعين بمعلومية أقطاره.</p> <p>- إيجاد طول ضلع المعين بمعلومية أقطاره.</p> <p>- إثبات أن الشكل الرباعي مربع.</p>	<p>- إيجاد قياسات زوايا في المعين معلومية زاوية.</p> <p>- إيجاد أضلاع المعين وأنصاف أقطاره بمعلومية ضلع ونصف القطر.</p>	<p>2. القطران متعامدان وينصف كل منهما الآخر.</p> <p>3. القطران ينصف كل منهما الآخر.</p> <p>4. إذا كان متوازي أضلاع وقطره متعامدان.</p> <p>5. إذا كان متوازي أضلاع وفيه ضلعان مجاوران متساويان.</p>		<p>خاصة</p> <p>لمتوازي</p> <p>الأضلاع</p>
		<p>- كل معين متوازي أضلاع.</p> <p>- قطرا المعين ينصفان زواياه.</p>	<p>المستطيل</p>	
		<p>- قطرا المستطيل متساويان وينصف كل منهما الآخر.</p> <p>- فيه كل ضلعين متقابلين متساويين.</p> <p>- كل مستطيل متوازي أضلاع.</p> <p>- المستطيل إحدى زواياه قائمة (جميع زواياه قائمة).</p>	<p>المربع</p>	
		<p>- المربع هو معين فيه زاوية قائمة.</p> <p>- المربع هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان.</p> <p>- كل مربع متوازي أضلاع.</p> <p>- جميع أضلاعه متساوية.</p> <p>- إحدى زواياه قائمة.</p> <p>- قطراه متساويان.</p>		

المشكلات	المهارات	التعميمات والحقائق	المفاهيم	الموضوع
<p>- اثبات أن المثلث المتكون من توصيل منتصفات أضلاع مثلث متساوي الأضلاع هو مثلث متساوي الأضلاع.</p> <p>- إيجاد طول أحد الضلعين المتوازيين في شبه المنحرف بمعلومية الآخر والقطعة المتوسطة فيه.</p>	<p>- إيجاد طول القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث بمعلومية الضلع الثالث.</p> <p>- إيجاد زوايا في المثلث باستخدام النظرية.</p> <p>- إيجاد طول القطعة التي تنصف ضلع وتوازي آخر في المثلث.</p> <p>- إيجاد طول القطعة الواصلة بين منتصفي الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف.</p> <p>- إيجاد أجزاء القطع المتوسطة الملتقية في نقطة في المثلث.</p> <p>- إيجاد طول القطعة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر بمعلومية الوتر.</p>	<p>- القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وطولها يساوي نصف طوله.</p> <p>- إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعا آخر فإن هذا الضلع الموازي ينصف الضلع الثالث وطول هذه القطعة يساوي نصف طول المضلع الذي توازيه.</p> <p>- القطعة الواصلة بين منتصفين الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين.</p> <p>- القطع المتوسطة في المثلث تلتقي في نقطة واحدة.</p> <p>- نقطة إلتقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها بنسبة <math>\frac{2}{3}</math> من جهة الرأس و <math>\frac{1}{3}</math> من جهة القاعدة.</p> <p>- القطعة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر تساوي نصف الوتر.</p>	<p>القطعة المتوسطة في المثلث</p> <p>شبه المنحرف</p> <p>توازي مستقيمت</p>	<p>نظريات المنتصفات والقطع المتوسطة في المثلث</p>

المشكلات	المهارات	التعميمات والحقائق	المفاهيم	الموضوع
<p>- اثبات أن مساحة مثلث تساوي مساحة مثلث آخر باستخدام علاقات التكافؤ.</p>	<p>- ايجاد مساحة متوازي الأضلاع من مساحة مستطيل مشترك معه في نفس القاعدة ومحصوران بين متوازيين.</p> <p>- ايجاد مساحة متوازي من متوازي يكافئه.</p> <p>- ايجاد مساحة مثلث من مساحة مستطيل مشترك معه في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين.</p> <p>- تحدد مثلثات متكافئة داخل أشكال هندسية مختلفة.</p>	<p>- كل شكلين متطابقين يكونان متكافئان.</p> <p>- ليس كل شكلين متكافئين متطابقين.</p> <p>- متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور بين مستقيمين متوازيين.</p> <p>- متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئان.</p> <p>- مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصوران بين متوازيين.</p> <p>- القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلث إلى مثلثين متكافئين.</p> <p>- المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئان.</p>	<p>الشكلان المتكافئان</p>	<p>تكافؤ الأشكال الهندسية</p>
<p>- ايجاد حجم مجسم يتكون من مخروط ونصف كرة بمعلومية ارتفاعه ونصف قطر قاعدته.</p> <p>- حساب تكلفة طلاء خزان ماء على شكل كرة.</p>	<p>- ايجاد مساحة سطح الكرة بمعلومية نصف قطرها.</p> <p>- ايجاد حجم الكرة بمعلومية نصف قطرها.</p>	<p>- أطوال أنصاف الكرة متساوية.</p> <p>- أطوال أقطار الكرة متساوية.</p>	<p>مركز الكرة.</p> <p>نصف قطر الكرة.</p> <p>قطر الكرة.</p>	<p>المجسمات " الكرة "</p>

## ملحق رقم (4)

### التعريفات الإجرائية للتفكير البصري ومهاراته

#### ١. التفكير البصري:

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه " قدرة الفرد العقلية التي تساعد على ترجمة ما يراه من مثيرات بصرية (أشكال ورسومات هندسية) إلى دلالات لفظية متمثلة في وصف الأشكال الهندسية وإدراك العلاقات فيما بينها وتحليل وتفسير الغموض في الأشكال الهندسية، واستخلاص المعاني والمفاهيم الهندسية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لهذا الغرض".

#### ٢. مهارات التفكير البصري:

المهارة	المهارة التعريف الإجرائي للمهارة
1) مهارة التعرف على الشكل ووصفه	القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.
2) مهارة تحليل الشكل	القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
3) مهارة ربط العلاقات في الشكل	القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها.
4) مهارة إدراك وتفسير الغموض	القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها.
5) مهارة استخلاص المعاني	القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل لمفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمن هذه الخطوة الخطوات السابقة، إذ أن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات الخمس السابقة.

ملحق رقم (5)

الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري



الجامعة الإسلامية - غزة  
عمادة الدراسات العليا  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

عزيزي الطالب:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،،

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان "فاعلية استخدام استراتيجيات (فكر - زاوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة"

للحصول على درجة الماجستير في كلية التربية بالجامعة الإسلامية

حيث يهدف هذا الاختبار الذي بين يديك إلى قياس مهارات التفكير البصري المتضمنة في وحدة "الهندسة" من مقرر الرياضيات للصف الثامن الأساسي...  
ولذا يرجى منك الباحث الإجابة على فقرات الاختبار، وأنه يؤكد بأنه وضع للدراسة فقط ولا علاقة له بدرجاتك.

وقبل الشروع بالإجابة اقرأ تعليمات الاختبار التالية:

- لديك 90-دقيقة للإجابة عن أسئلة هذا الاختبار.
- اقرأ الأسئلة بشكل جيد قبل البدء بالإجابة عليها، ولا تبدأ بالإجابة إلا إذا طلب منك ذلك.
- يتكون هذا الاختبار من (43) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذو (4) بدائل، احداها فقط الاجابة الصحيحة.
- عليك الاجابة على السؤال بوضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة.
- لا تترك أي سؤال بدون اجابة.

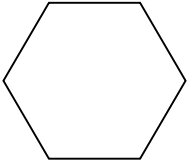
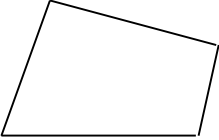
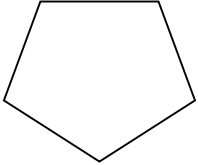
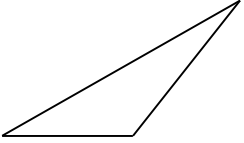
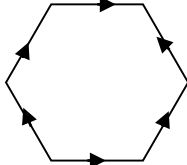
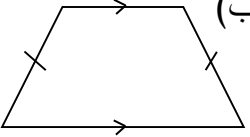
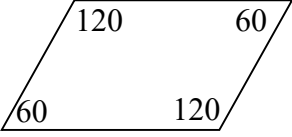
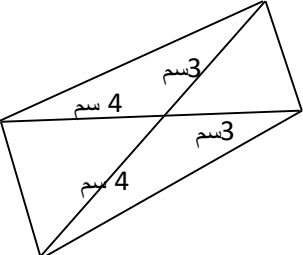
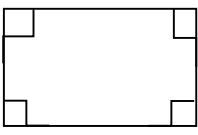
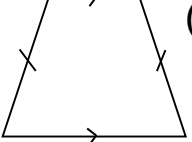
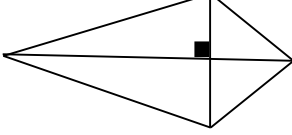
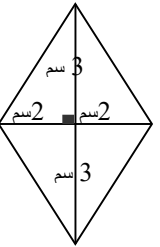
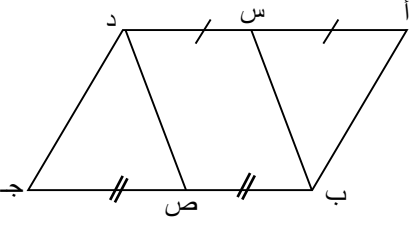
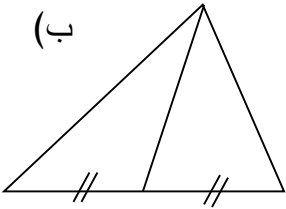
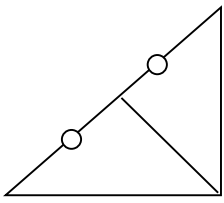
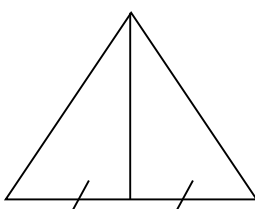
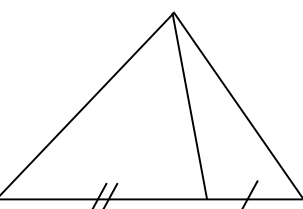
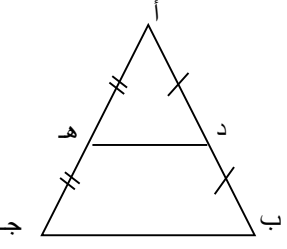
والله ولي التوفيق

الباحث  
نضال الديب

الصف : -----

اسم الطالب: -----

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.

<p>(1) أي من الأشكال الآتية شكل رباعي.</p> <p>(أ)  (ب)  (ج)  (د) </p>
<p>(2) أحد الأشكال الآتية يمثل متوازي أضلاع.</p> <p>(أ)  (ب)  (ج)  (د) </p>
<p>(3) أحد الأشكال الآتية يمثل معين</p> <p>(أ)  (ب)  (ج)  (د) </p>
<p>(4) في الشكل المقابل: أ ب ج د <math>\square</math> فيه س منتصف أ د ، ص منتصف ب ج ، فإن الشكل س ب ص د</p> <p>(أ) شبه منحرف (ب) مربع (ج) متوازي أضلاع (د) مستطيل</p> <p></p>
<p>(5) الشكل الذي يوجد به مثلثان مختلفان في مساحة السطح:</p> <p>(أ)  (ب)  (ج)  (د) </p>
<p>(6) في الشكل المقابل أ ب ج <math>\triangle</math>، إذا كانت د منتصف أ ب ، ه منتصف أ ج</p> <p>فإن ده = ..... ب ج</p> <p>(أ) <math>\frac{1}{3}</math> (ب) <math>\frac{1}{2}</math> (ج) <math>\frac{2}{3}</math> (د) 2</p> <p></p>

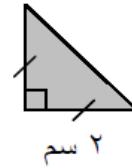
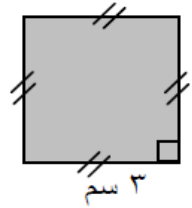
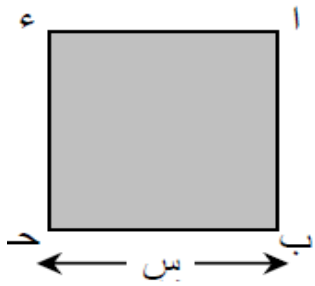


	<p>(7) مساحة <math>\triangle</math> المظل = ..... مساحة <math>\square</math></p> <p>أ) <math>\frac{1}{3}</math>    ب) <math>\frac{1}{2}</math>    ج) <math>\frac{2}{3}</math>    د) <math>\frac{3}{2}</math></p>
	<p>(8) عدد المثلثات في الشكل المقابل هو:</p> <p>أ) 15 مثلث    ب) 16 مثلث</p> <p>ج) 17 مثلث    د) 18 مثلث</p>
	<p>(9) في الشكل المقابل، خزان مياه على شكل كرة، فإن سطح الكرة الخارجي هو:</p> <p>أ) محيط الخزان .    ب) حجم الخزان .</p> <p>ج) مساحة سطح الخزان .    د) مساحة دائرة الخزان .</p>
	<p>(10) في الشكل المقابل، قيمة س بالدرجات تساوي</p> <p>أ) <math>12^\circ</math>    ب) <math>15^\circ</math>    ج) <math>20^\circ</math>    د) <math>25^\circ</math></p>
	<p>(11) يمكن تحويل متوازي الأضلاع المرسوم إلى:</p> <p>أ) مربع    ب) معين    ج) مستطيل    د) شبه منحرف</p>
	<p>(12) في الشكل المقابل : قياس زاوية س بالدرجات تساوي</p> <p>أ) <math>95^\circ</math>    ب) <math>100^\circ</math></p> <p>ج) <math>105^\circ</math>    د) <math>255^\circ</math></p>

	<p>(13) أ ب ج <math>\triangle</math> متساوي الأضلاع، طول ضلعه 10 سم. _____  النقاط د، و، ه منتصفات الأضلاع أ ب، ب ج، ج أ على الترتيب  فبذلك يكون نوع <math>\triangle</math> د ه و هو:</p> <p>(أ) متساوي الساقين (ب) متساوي الأضلاع (ج) مختلف الأضلاع (د) مختلف الزوايا</p>
	<p>(14) شكل رباعي قطراه متعامدان وينصف كل منهما الآخر</p> <p>(أ)  (ب)  (ج)  (د) </p>
	<p>(15) م ملتقى المتوسطات في <math>\triangle</math> أ ب ج  فإن م د = ..... أ د .</p> <p>(أ) <math>\frac{2}{3}</math> (ب) <math>\frac{1}{2}</math> (ج) <math>\frac{1}{3}</math> (د) <math>\frac{1}{4}</math></p>
	<p>(16) إذا كان أو = 6 سم، فإن طول القطعة المستقيمة أ م تساوي</p> <p>(أ) 2 سم (ب) 3 سم  (ج) 4 سم (د) 5 سم</p>
	<p>(17) في <math>\triangle</math> أ ب ج المجاور، إذا علمت أن س ص = 3 سم، س م = 2 سم  فإن طول القطع المستقيمة ب ج، م ج على الترتيب يساوي</p> <p>(أ) 6 سم، 4 سم (ب) 12 سم، 4 سم  (ج) 8 سم، 3 سم (د) 6 سم، 2 سم</p>
	<p>(18) في الشكل المقابل مساحة المربع أ ب ج د = <math>64 \text{ سم}^2</math>، ه منتصف ب ج  فإن مساحة المثلث أ ه ج = ....</p> <p>(أ) <math>8 \text{ سم}^2</math> (ب) <math>16 \text{ سم}^2</math> (ج) <math>24 \text{ سم}^2</math> (د) <math>32 \text{ سم}^2</math></p>

	<p>(19) في الشكل المقابل؛ إذا كان مساحة المثلث ه م ج = 20 سم<sup>2</sup> فإن مساحة المستطيل أ ب ج د تساوي</p> <p>(أ) 20 سم<sup>2</sup> (ب) 40 سم<sup>2</sup> (ج) 60 سم<sup>2</sup> (د) 80 سم<sup>2</sup></p>
	<p>(20) إذا علمت أن نصف قطر خزان ماء على شكل كرة = 3 سم، فإن حجمه = ..... سم<sup>3</sup></p> <p>(أ) 9 ط (ب) 27 ط (ج) 36 ط (د) 81 ط</p>
	<p>(21) أ ب ج د ، ه منتصف ج د ، ومُد أ ه على استقامته حتى لاقى امتداد ب ج في و فإن ب ج = ....</p> <p>(أ) ه و (ب) ج و (ج) أ ه (د) ه ج</p>
	<p>(22) أ ب ج د معين، ب د = 8 سم، أ ج = 6 سم فإن طول ضلع هذا المعين = .....</p> <p>(أ) 2 سم (ب) 3 سم (ج) 4 سم (د) 5 سم</p>
	<p>(23) غرفة مستطيلة الشكل يراد تليطها ببلاط مربع الشكل، فكم بلاطة من هذا النوع يلزم لتليط الغرفة؟</p> <p>(أ) 12 (ب) 24 (ج) 48 (د) 64</p>
	<p>(24) الشكل أ ب ج د شبه منحرف، فإن قياس زاوية ( د ) يساوي:</p> <p>(أ) 50° (ب) 80° (ج) 130° (د) 180°</p>

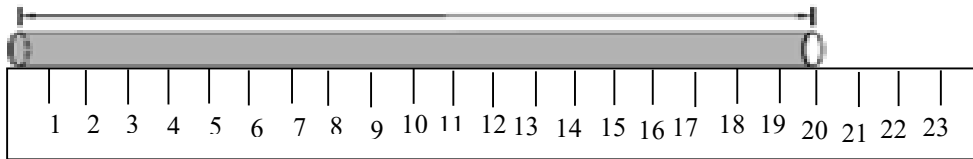
(25) في الأشكال التالية وحسب البيانات الموضحة، إذا كانت أ ب ج د منطقة مربعة طول ضلعها س ومساحتها تساوي مجموع مساحات المناطق الثلاث الأخرى،



فإن س = .....

أ) 4    ب) 5    ج) 6    د) 25

(26)

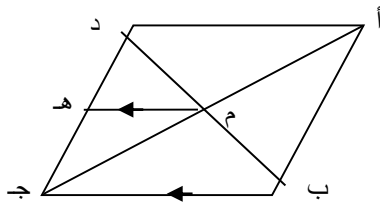


في الشكل المجاور سلك رفيع، صُنِعَ منه المستطيل المجاور، فإن طول هذا المستطيل = .....

أ) 5 سم    ب) 6 سم    ج) 12 سم    د) 16 سم

(27)

أ ب ج د  $\square$ ، م نقطة تقاطع قطريه، م ه  $\parallel$  ب ج،  
أ ب = 6 سم، فإن طول القطعة المستقيمة د ه =

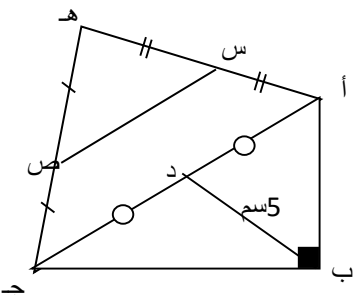


أ) 2 سم    ب) 3 سم    ج) 4 سم    د) 5 سم

(28)

في الشكل المقابل:  $\triangle$  أ ب ج قائم الزاوية في ب، النقاط د، س، ص منتصفات الأضلاع أ ج، أ ه، ه ج على الترتيب ب د = 5 سم. فإن طول س ص = .....

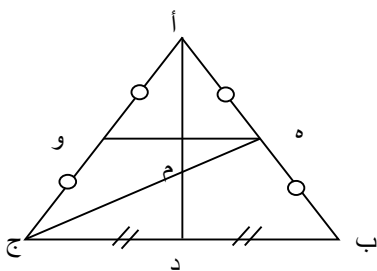
أ) 5 سم    ب) 10 سم    ج) 15 سم    د) 20 سم



(29)

أ ب ج  $\triangle$  متساوي الساقين، فإذا كان ه و = 2 سم، د م = 2 سم،  
فإن مساحة  $\triangle$  أ ب ج = .....

أ) 6 سم<sup>2</sup>    ب) 8 سم<sup>2</sup>    ج) 12 سم<sup>2</sup>    د) 24 سم<sup>2</sup>



	<p>(30) مساحة <math>\triangle</math> س ل م = مساحة <math>\triangle</math> .....          (أ) س ص ع (ب) ل م ع          (ج) ص ع م (د) ص ل ع</p>
	<p>(31) مساحة متوازي الأضلاع أ ه و ب = .....          (أ) 8 سم<sup>2</sup> (ب) 10 سم<sup>2</sup>          (ج) 15 سم<sup>2</sup> (د) 16 سم<sup>2</sup></p>
	<p>(32) وضعت كرة داخل مكعب فارغ، لامست الكرة جميع أوجه المكعب، فإذا كان نصف قطر الكرة 6 سم، فإن طول ضلع المكعب = .....          (أ) 3 سم (ب) 6 سم (ج) 12 سم (د) 36 سم</p>
	<p>(33) الشكل الذي لا يمثل مستطيلاً فيما يلي هو:          (أ) (ب) (ج) (د)</p>
	<p>(34) واحدة من الأشكال الآتية ليست من خواص أقطار المعين:          (أ) (ب) (ج) (د)</p>
	<p>(35) <math>\triangle</math> أ ب ج قائم الزاوية في ج، فإذا كان د، ه، و منتصفات الأضلاع أ ب، ب ج، ج أ، فإن إحدى العبارات التالية ليست صحيحة:          (أ) <math>\triangle</math> د ه و قائم الزاوية.          (ب) مساحة <math>\triangle</math> د ه و = <math>\frac{1}{2}</math> مساحة <math>\triangle</math> أ ب ج          (ج) <math>\triangle</math> د ه و يشابه <math>\triangle</math> ج أ ب          (د) <math>\triangle</math> أ د و يطابق <math>\triangle</math> ب د ه</p>

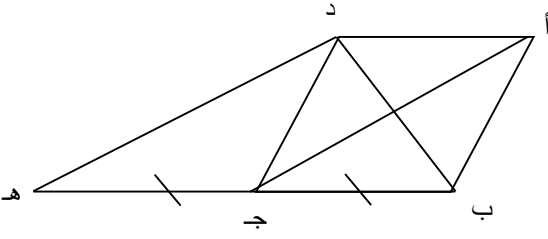
(36) أ ب ج د متوازي أضلاع، ه تقع على امتداد ب ج ، بحيث ب ج = ج ه ، إحدى العبارات التالية ليست صحيحة

أ) الشكل أ ج ه د متوازي أضلاع .

ب) مساحة  $\triangle$  د ب ه =  $\frac{1}{2}$  مساحة  $\square$  أ ب ج د

ج) مساحة  $\square$  أ ب ج د = مساحة  $\square$  أ ج ه د

د) مساحة  $\triangle$  د ج ه =  $\frac{1}{2}$  مساحة  $\square$  أ ب ج د



(37) الشكل الذي يمكن تكوينه من أربع أعواد ثقاب هو:



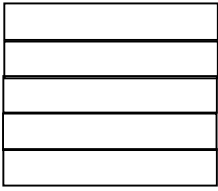
أ) مربع      ب) شبه منحرف      ج) مستطيل      د) معين

(38) الشكل الذي يمكن تكوينه من الشكلين المقابلين معاً هو:



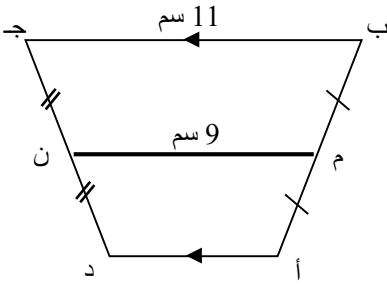
أ) شبه منحرف      ب) مربع      ج) متوازي أضلاع      د) مستطيل

(39) المربع المبين في الشكل مقسم إلى 5 مستطيلات متطابقة فإذا كان محيط أحد هذه المستطيلات 30 سم فكم يكون محيط المربع؟



أ) 50 سم      ب) 100 سم      ج) 150 سم      د) 200 سم

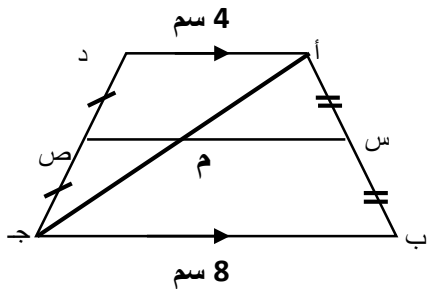
(40) في الشكل المجاور طول  $\overline{AD} = \dots$



أ) 7 سم      ب) 8 سم      ج) 9 سم      د) 10 سم

(41) في الشكل المقابل أ ب ج د  $\square$  ، إذا كانت م نقطة التقاء القطر أ ج مع القطعة س ص ،

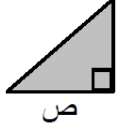
فإن طول القطع المستقيمة س ص ، م ص ، م ص على الترتيب تساوي

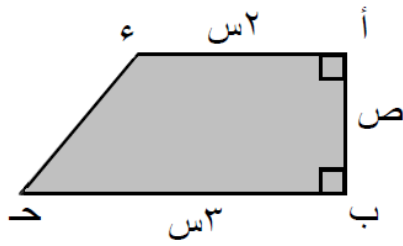


أ) 12 سم ، 2 سم ، 4 سم      ب) 6 سم ، 4 سم ، 2 سم

ج) 6 سم ، 3 سم ، 4 سم      د) 12 سم ، 2 سم ، 3 سم

(42)

إذا كانت مساحة المنطقة المثلثة :  تساوي 3 سم<sup>2</sup>، فإن مساحة المنطقة أ ب ج د تساوي :

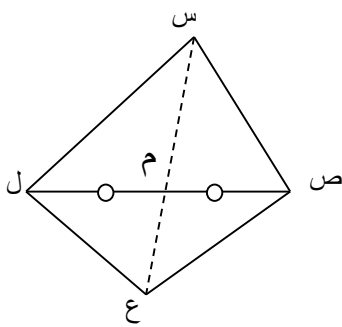


أ) 6 سم<sup>2</sup>      ب) 9 سم<sup>2</sup>

ج) 10 سم<sup>2</sup>      د) 15 سم<sup>2</sup>

(43)

إذا كانت مساحة  $\triangle$  س ص ل = 20 سم<sup>2</sup>، ومساحة  $\triangle$  ص ل ع = 10 سم<sup>2</sup> فإن مساحة  $\triangle$  س ص ع = ..... مساحة الشكل الرباعي س ص ع ل



أ)  $\frac{1}{2}$       ب)  $\frac{1}{3}$       ج)  $\frac{1}{4}$       د)  $\frac{1}{5}$

انتهت الأسئلة... مع تمنياتي لكم بالتوفيق

ملحق رقم (6)

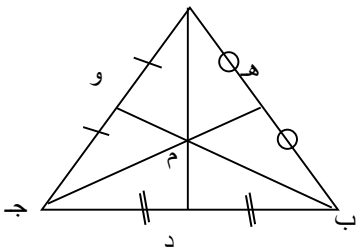
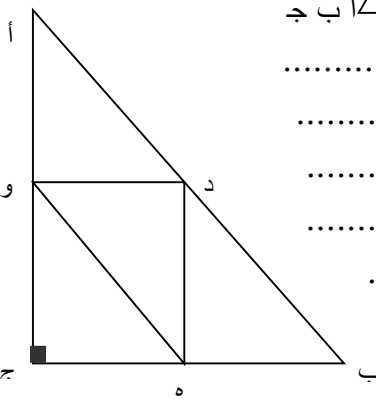
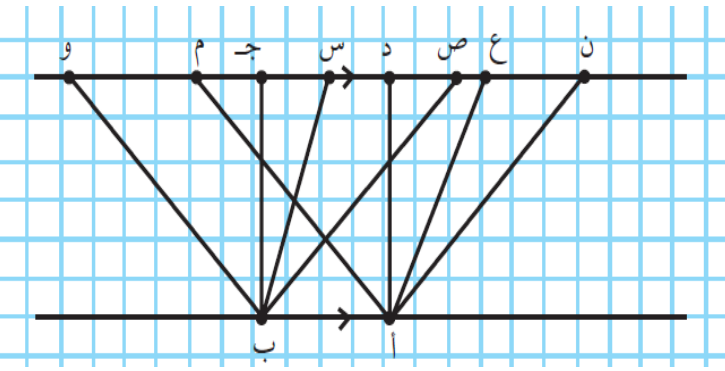
مفتاح الإجابة على اختبار مهارات التفكير البصري

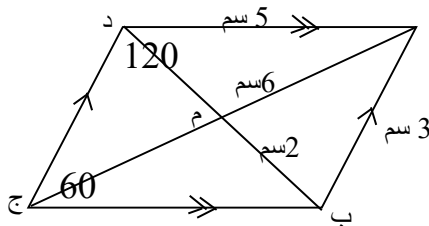
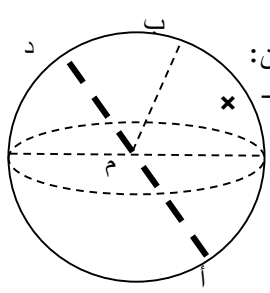
البدائل				رقم السؤال	البدائل				رقم السؤال	البدائل				رقم السؤال
د	ج	ب	أ		د	ج	ب	أ		د	ج	ب	أ	
	✓			31	✓				16			✓		1
	✓			32				✓	17		✓			2
			✓	33			✓		18	✓				3
✓				34	✓				19		✓			4
		✓		35		✓			20	✓				5
		✓		36			✓		21			✓		6
			✓	37	✓				22				✓	7
	✓			38				✓	23				✓	8
			✓	39				✓	24				✓	9
			✓	40			✓		25		✓			10
		✓		41			✓		26		✓			11
✓				42			✓		27			✓		12
			✓	43				✓	28			✓		13
						✓			29			✓		14
						✓			30		✓			15

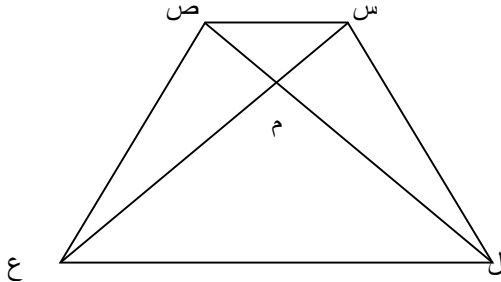
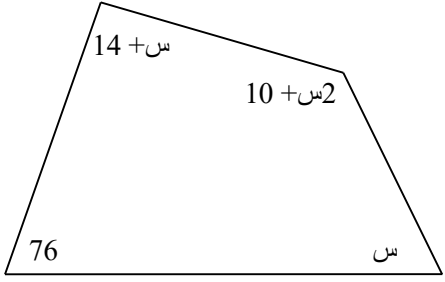
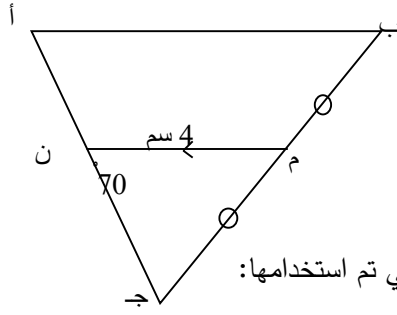


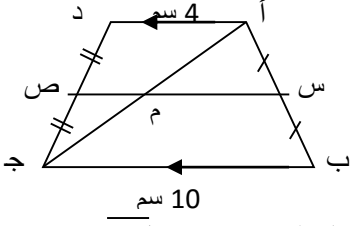
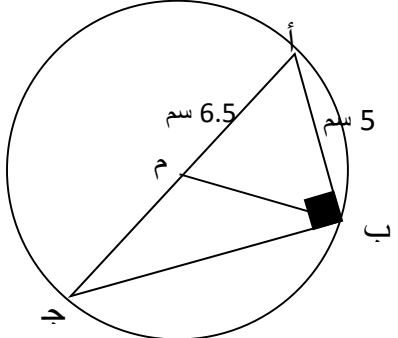
**ملحق رقم (7) قائمة بمهارات التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيقها والأسئلة التي تقيسها ودرجة كل فقرة من فقرات الاختبار**

المهارة	مؤشر تحقيق المهارة	رقم السؤال الذي يقيس مؤشر تحقيق المهارة	درجات فقرات الاختبار
(1) تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان	1- يترجم النص الرياضي لصياغات متكافئة.	1	درجة واحدة
	2- يعبر عن الأفكار الهندسية بصورة كتابية.	2	ثلاث درجات
	3- يترجم الأشكال الهندسية إلى نص رياضي.	3	درجتان
	4- يترجم النصوص الرياضية إلى أشكال هندسية.	4 - 5	السؤال الرابع درجة واحدة السؤال الخامس درجة ونصف
(2) نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابةً	1- يوضح التعميمات الرياضية المستخدمة للآخرين.	6	أربع درجات
	2- يسمي المفاهيم والمصطلحات الرياضية المستخدمة.	7 - 8	السؤال السابع درجتان ونصف السؤال الثامن درجة واحدة
	3- يشرح العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي للآخرين.	9 - 10	السؤال التاسع درجتان السؤال العاشر ثلاث درجات
	4- يلخص ما فهمه للآخرين من أفكار وإجراءات وحلول للآخرين.	11	درجتان
(3) التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من قبل الآخرين لبيان صحتها	1- يذكر أفكاراً هندسية صحيحة لعلاقات أو مفاهيم رياضية.	12	ثلاث درجات
	2- يعلل اختيار تعميمات رياضية تناسب موقفاً أو فكرة رياضية.	13	درجتان
	3- يعلل اختيار إجابة لموقف رياضي	14	درجتان
(4) استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح	1- يستخدم لغته الخاصة لتقريب المفاهيم والأفكار الهندسية للآخرين.	15	ثلاث درجات
	2- يستخدم الأدوات التكنولوجية (آلة حاسبة - كمبيوتر...) في تنمية اللغة الرياضية وتوصيل الأفكار الرياضية إلى الآخرين	16	درجتان
	3- يستخدم لغته الخاصة لتفسير النصوص الرياضية المكتوبة بوضوح.	17	درجتان
	4- يصف العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو مشكلات لفظية للآخرين.	18	ثلاث درجات

المهارة	مؤشر تحقيق المهارة	السؤال الذي يقيس مؤشر تحقيق المهارة
	1- يترجم النص الرياضي لصياغات متكافئة.	<p>في <math>\triangle</math> أ ب ج المجاور: إذا كانت م نقطة تقاطع المتوسطات هذا يعني أن:</p> <p>(أ) <math>أ م = \frac{2}{3} أ د</math> .</p> <p>(ب) <math>أ م = \frac{1}{2} م د</math> .</p> <p>(ج) <math>م د = \frac{1}{3} أ د</math> .</p> <p>(د) (أ ، ج) معاً .</p> 
(1) تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصور متنوعة وبمستوى عال من الإتقان.	2- يعبر عن الأفكار الهندسية بصورة كتابية.	<p>إذا علمت أن <math>\triangle</math> أ ب ج قائم الزاوية في ج ، وأن د ، ه ، و منتصفات الأضلاع أ ب ، ب ج ، ج أ ، فكيف يمكنك إثبات أن :</p> <p>مساحة <math>\triangle</math> د ه و = <math>\frac{1}{4}</math> مساحة <math>\triangle</math> أ ب ج</p> <p>(فكرة الحل): .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> 
	3- يترجم الأشكال الهندسية إلى نص رياضي.	<p>من خلال الشكل الموضح في السؤال، إذا علمت أن مساحة متوازي الأضلاع ن أ ب ص = <math>24 \text{ سم}^2</math> ،</p> <p>فإن : مساحة متوازي الأضلاع ع أ ب س = ..... <math>\text{سم}^2</math> ،</p> <p>مساحة المستطيل د أ ب ج = ..... <math>\text{سم}^2</math> .</p> 
	4- يترجم النصوص الرياضية إلى أشكال هندسية.	<p>1- أرسم شكلاً رباعياً قطراه متساويان ومتعامدان وينصف كل منهما الآخر</p> <p>الرسم:</p> <p>.....</p>

<p>2- إذا علمت عزيزي الطالب أن كل من المعين والمستطيل والمربع هي حالات خاصة من متوازي الأضلاع، باستخدام مخطتك الواسعة مَنل في شكل فن واحد العلاقة بين الأشكال الرباعية (متوازي الأضلاع، مربع، معين، مستطيل)</p> <p>الرسم:</p> <p>.....</p>		
<p>في أحد الاختبارات رسم المعلم الشكل المجاور،</p>  <p>ولكنه نسي أن يذكر المطلوب إيجاد من هذا السؤال، فكانت إجابات بعض الطلاب كالاتي:</p> <p>إجابة عمر : أن هذا الشكل يسمى متوازي أضلاع .</p> <p>إجابة علي : طول م ج = 6 سم ، م د = 2 سم .</p> <p>إجابة يوسف: محيط الشكل = 16 سم</p> <p>إجابة محمد : ق جأ = 60° ، ق ج ب = 120° .</p> <p>اذكر سبب إجابة كل منهم؟ (اذكر التعميم المستخدم في كل إجابة؟)</p>	<p>1- يوضح التعميمات الرياضية المستخدمة للآخرين.</p> <p>(2) نقل العبارات الرياضية وشرحها بشكلٍ مترابط وواضح للآخرين كتابةً.</p>	
<p>في الشكل المقابل</p> <p>اكتب اسم المصطلح الرياضي الذي يقابل كلاً من:</p>  <p>..... = م (1)</p> <p>..... = م أ (2)</p> <p>..... = أ د (3)</p> <p>..... = 4 × ط × (طول نصف قطر الكرة)<sup>2</sup> (4)</p> <p>..... = <math>\frac{4}{3}</math> × ط × (طول نصف قطر الكرة)<sup>3</sup> (5)</p>	<p>2- يسمى المفاهيم والمصطلحات الرياضية المستخدمة.</p>	
<p>(2) أنا متوازي أضلاع يوجد لي قطران متعامدان وغير متساويين</p> <p>فمن أكون .....</p>		

 <p>في الشكل المجاور إذا علمت أن <math>\triangle \triangle</math> ص ل ع ، ص ل ع مشتركان في القاعدة ومحصورين بين مستقيمين متوازيين .  وأن مساحة س ل ع = 20 سم<sup>2</sup> ، ومساحة ل م ع = 13 سم<sup>2</sup>.  في ضوء ذلك اشرح العلاقة بين مساحتي <math>\triangle \triangle</math> ص ل ع ، ص ل ع ؟  وفي ضوء هذه العلاقة جد مساحة ص م ع ؟</p>	<p>3 - يشرح العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي للآخرين.</p>	
<p>سلك رفيع صنع منه مستطيل مساحته 24 سم<sup>2</sup> . إذا كان طول المستطيل 8 سم فما محيطه؟  في ضوء ذلك اشرح العلاقة بين قيمة محيط المستطيل ومساحته.</p>		
<p>ذهبت مع والدك لشراء قطعة أرض رباعية الشكل، فكيف تتحقق من أن قطعة الأرض لا يوجد بها انحرافات؛ إذا علمت أن زواياها كالاتي:  (2س+10 ، س+14 ، س ، 76) ؟  اشرح لوالدك الخطوات التي يجب أن يتبعها لكي يعرف هل يوجد بزواياها انحراف أم لا؟</p> 	<p>4 - يلخص ما فهمه من أفكار وإجراءات وحلول للآخرين</p>	
 <p>تأمل الشكل المقابل، ثم أكمل:  (1) م ن // .....  (2) أ ب = ..... سم  (3) ق ج أ = .....  أكتب الأفكار الرياضية المناسبة التي تم استخدامها:</p> <p>(1) .....</p> <p>(2) .....</p> <p>(3) .....</p>	<p>(3)  التبرير الهندسي للحلول والاستنتاجات الهندسية المقدمة من</p> <p>1 - يذكر أفكاراً هندسية صحيحة لعلاقات أو مفاهيم رياضية.</p>	

<p>طلب معلم من أحد طلابه أن يجد</p> <p>(1) طول <math>\overline{س ص}</math> ، (2) طول <math>\overline{س م}</math> . فأجاب الطالب بأن :</p> <p>(1) طول <math>\overline{س ص} = 7</math> سم . (2) طول <math>\overline{س م} = 5</math> سم . هل إجابة الطالب صحيحة؟ ولماذا؟</p>	<p>قبل الآخرين لبيان صحتها</p> <p>2 - يعلل اختيار تعميمات رياضية تناسب موقفاً أو فكرة رياضية.</p>	
<p>سأل المعلم طلابه السؤال التالي:</p> <p>سلك رفيع صنع منه متوازي الأضلاع س ص ع ل المجاور .</p>  <p>فإذا كانت النقطة و منتصف <math>\overline{س ص}</math>، النقطة ه منتصف ل ع فما هو اسم الشكل س و ع ه ؟ فأجاب أحمد : إن الشكل س و ع ه متوازي أضلاع. وأجاب عبد الله : بأن الشكل س و ع ه مستطيل. وأجاب رامي : بأن الشكل س و ع ه شبه منحرف . فمع من تتفق في رأيه؟ ولماذا؟</p>	<p>3 - يعلل اختيار إجابة لموقف رياضي</p>	
<p>قرأ زميل لك في كتاب الرياضيات العبارة التالية (ولم يفهم المقصود منها): " كل مربع مستطيل وكل مربع متوازي أضلاع وكل مربع معين ." أشرح لزميلك بطريقة ميسرة ما المقصود بهذه العبارة؟</p>	<p>1 - يستخدم لغته الخاصة لتقريب المفاهيم والأفكار الهندسية للآخرين.</p>	
<p>في الشكل المقابل المثلث أ ب ج مرسوم داخل دائرة مركزها م</p>  <p>، بالاعتماد على المعطيات الموجودة على الرسم، أجد طول : (1) <math>\overline{ب م}</math> (2) <math>\overline{ب ج}</math> (استخدم الآلة الحاسبة)</p>	<p>(4) استخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح.</p> <p>2 - يستخدم الأدوات التكنولوجية (آلة حاسبة -كمبيوتر...) في تنمية اللغة الرياضية وتوصيل الأفكار الرياضية إلى الآخرين.</p>	

نصف قطر الكرة	قطر الكرة	مساحة الكرة	حجم الكرة
2 سم	.....	.....	.....
.....	8سم	.....	.....
.....	.....	4 ط سم <sup>2</sup>	.....

3 - يستخدم لغته الخاصة لتفسير النصوص الرياضية المكتوبة بوضوح.

في ضوء ذلك اشرح العلاقة بين قيمة نصف قطر الكرة ومساحتها

4- يصف العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو مشكلات لفظية للآخرين.

قام المعلم برسم المستطيل أ ب ج د على السبورة بحيث تكون مساحته 32سم<sup>2</sup>، ثم قام برسم  $\triangle ه ب ج$ ، ن ج د داخل المستطيل (كما هو موضح بالشكل)، وطلب المعلم من الطلاب؛ حساب مساحة هذين المثلثين، فقام أحد الطلاب باستخدام قانون مساحة المثلث للإجابة على سؤال المعلم.

- اشرح لزملائك كيفية حساب مساحة المثلثين دون استخدام قانون مساحة المثلث؟

- هل هناك علاقة بين مساحة المستطيل والمثلثين؟

- ومن جهة أخرى هل هناك علاقة بين مساحة المثلثين؟

ملحق رقم (8)

الصورة النهائية لاختبار مهارات التواصل

الرياضي



الجامعة الإسلامية - غزة  
عمادة الدراسات العليا  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

عزيزي الطالب:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،،

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان " فاعلية استخدام استراتيجيات (فكر - زاوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة "

للحصول على درجة الماجستير في كلية التربية بالجامعة الإسلامية

حيث يهدف هذا الاختبار الذي بين يديك إلى قياس مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في وحدة "الهندسة" من مقرر الرياضيات للصف الثامن الأساسي...  
ولذا يرجو منك الباحث الإجابة على فقرات الاختبار، وأنه يؤكد بأنه وضع للدراسة فقط ولا علاقة له بدرجاتك.

وقبل الشروع بالإجابة اقرأ تعليمات الاختبار التالية:

- لديك (80) دقيقة للإجابة عن أسئلة هذا الاختبار.
- اقرأ الأسئلة بشكل جيد قبل البدء بالإجابة عليها.
- لا تبدأ بالإجابة إلا إذا طلب منك ذلك.
- يتكون الاختبار من (18) فقرة.
- حاول الإجابة عن جميع الأسئلة بقدر الإمكان.

والله ولي التوفيق

الباحث

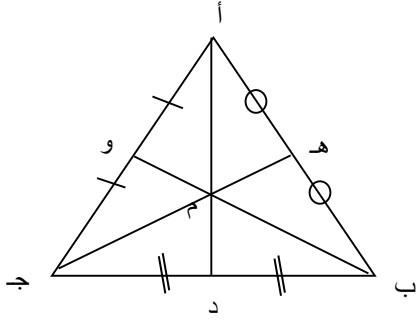
نضال ماجد الديب

اسم الطالب: ..... الصف: .....



(1)

في  $\triangle$  أ ب ج المجاور: إذا كانت م نقطة تقاطع المتوسطات هذا يعني أن :



(أ)  $AM = \frac{2}{3} AD$  .

(ب)  $AM = \frac{1}{2} DM$  .

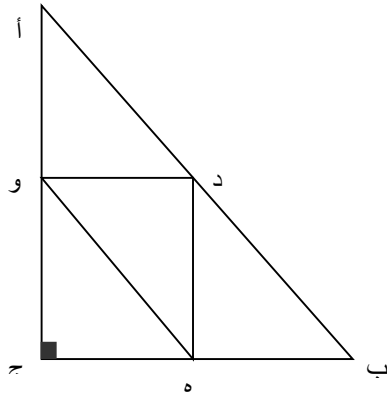
(ج)  $DM = \frac{1}{3} AD$  .

(د) (أ، ج) معاً .

الإجابة : .....

(2)

إذا علمت أن  $\triangle$  أ ب ج قائم الزاوية في ج ، وأن د ، ه ، و منتصفات الأضلاع أ ب ، ب ج ، ج أ ، فكيف يمكنك إثبات أن :



مساحة  $\triangle$  د ه و =  $\frac{1}{4}$  مساحة  $\triangle$  أ ب ج

(فكرة الحل):

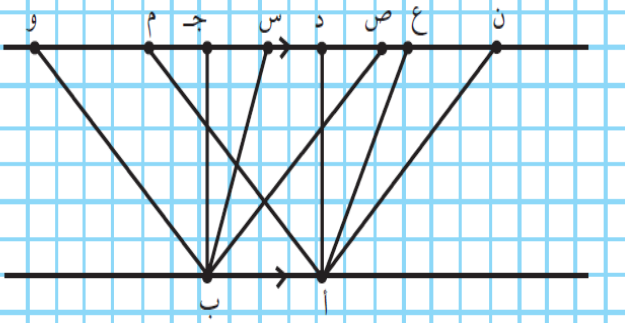
.....  
 .....  
 .....  
 .....

(3)

من خلال الشكل الموضح في السؤال، إذا علمت أن مساحة متوازي الأضلاع ن أ ب ص = 24 سم<sup>2</sup> ،

فإن: مساحة متوازي الأضلاع ع أ ب س = ..... سم<sup>2</sup> ،

مساحة المستطيل د أ ب ج = ..... سم<sup>2</sup> .



(4) أرسم شكلاً رباعياً قطراه متساويان ومتعامدان وينصف كل منهما الآخر  
 الرسم:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

(5) إذا علمت عزيزي الطالب أن كل من المعين والمستطيل والمربع هي حالات خاصة من متوازي الأضلاع، باستخدام مخيلتك الواسعة مثّل في شكل فن واحد العلاقة بين الأشكال الرباعية (متوازي الأضلاع، مربع، معين، مستطيل) الرسم:

.....

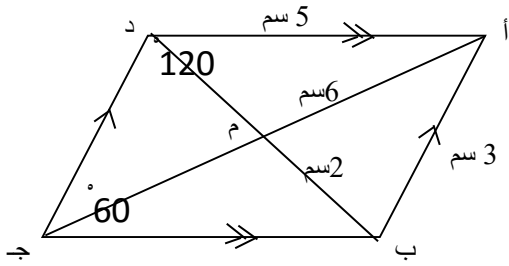
.....

.....

.....

.....

(6) في أحد الاختبارات رسم المعلم الشكل المجاور، ولكنه نسي أن يذكر المطلوب إيجاده من هذا السؤال، فكانت إجابات بعض الطلاب كالتالي:



- إجابة عمر : أن هذا الشكل يسمى متوازي أضلاع .
- إجابة علي : طول م ج = 6 سم ، م د = 2 سم .
- إجابة يوسف: محيط الشكل = 16 سم
- إجابة محمد : ق ج = أ = 60° ، ق د = ب = 120° .

اذكر سبب إجابة كل منهم بهذه الإجابات؟ (اذكر التعميم المستخدم في كل إجابة؟)

.....

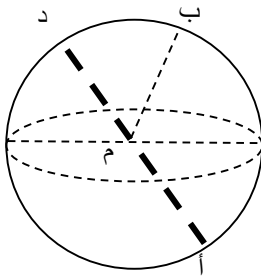
.....

.....

.....

.....

(7) في الشكل المقابل



اكتب اسم المصطلح الرياضي الذي يقابل كلاً من:

- (1) م = .....
- (2) أم = .....
- (3) أ د = .....
- (4)  $4 \times ط \times (\text{طول نصف قطر الكرة})^2 = \dots\dots\dots$
- (5)  $\frac{4}{3} \times ط \times (\text{طول نصف قطر الكرة})^3 = \dots\dots\dots$

(8) أنا متوازي أضلاع يوجد لي قطران متعامدان وغير متساويين

فمن أكون .....

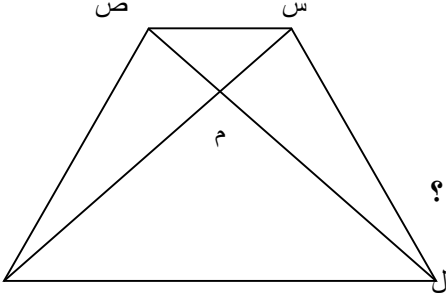
(9) في الشكل المجاور إذا علمت أن  $\triangle \triangle$  س ل ع ، ص ل ع مشتركان في القاعدة

ومحصولين بين مستقيمين متوازيين.

وأن مساحة س ل ع = 20 سم<sup>2</sup>، ومساحة ل م ع = 13 سم<sup>2</sup>.

في ضوء ذلك اشرح-كتابةً- العلاقة بين مساحتي  $\triangle \triangle$  س ل ع ، ص ل ع ؟

وفي ضوء هذه العلاقة جد مساحة ص م ع ؟



(10) سلك رفيع صنع منه مستطيل مساحته 24 سم<sup>2</sup> . إذا كان طول المستطيل 8 سم فما محيطه ؟

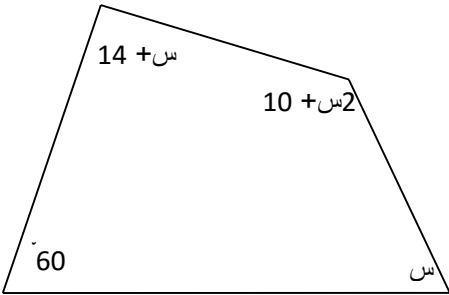
في ضوء ذلك اشرح العلاقة بين قيمة محيط المستطيل ومساحته .

(11) ذهبت مع والدك لشراء قطعة أرض رباعية الشكل، فكيف تتحقق من أن قطعة الأرض لا يوجد بها انحرافات ؛ إذا

علمت أن زواياها كالاتي : (2س+10 ، س+14 ، س ، 76) ؟

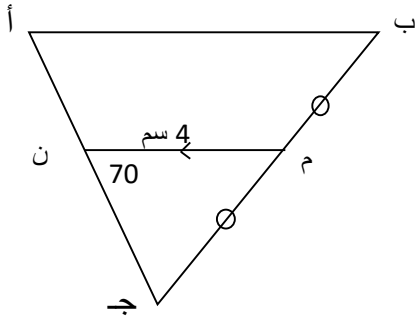
اشرح لوالدك الخطوات التي يجب أن يتبعها لكي يعرف؛ هل يوجد بزواياها

انحراف أم لا ؟



(12)

تأمل الشكل المقابل، ثم أكمل :



(1)  $\overline{MN} \parallel \dots\dots\dots$

(2)  $\overline{AB} = \dots\dots\dots \text{سم}$

(3)  $\angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

أكتب الأفكار الرياضية المناسبة التي تم استخدامها:

..... (1)

..... (2)

..... (3)

(13)

طلب معلم من أحد طلابه أن يجد

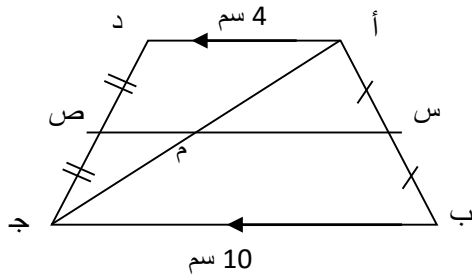
(1) طول  $\overline{SS}$  ، (2) طول  $\overline{SM}$  .

فأجاب الطالب بأن :

(1) طول  $\overline{SS} = 7 \text{ سم}$  .

(2) طول  $\overline{SM} = 5 \text{ سم}$  .

هل إجابة الطالب صحيحة ؟ ولماذا ؟

.....  
.....  
.....

(14)

سأل المعلم طلابه السؤال التالي:

سلك رفيع صنع منه متوازي الأضلاع  $\overline{SS}$  و  $\overline{SS}$  ل المجاور.فإذا كانت النقطة  $\overline{SS}$  ومنتصف  $\overline{SS}$ ، النقطة ه منتصف ل ع

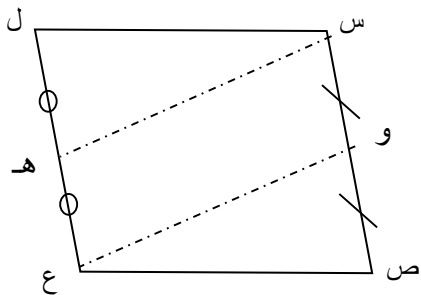
فما هو اسم الشكل س و ع ه ؟

فأجاب أحمد : إن الشكل س و ع ه متوازي أضلاع.

وأجاب عبد الله : بأن الشكل س و ع ه مستطيل.

وأجاب رامي : بأن الشكل س و ع ه شبه منحرف .

فمع من تتفق في رأيه ؟ ولماذا ؟

.....  
.....  
.....

(15) قرأ زميل لك في كتاب الرياضيات العبارة التالية (ولم يفهم المقصود منها):

" كل مربع مستطيل وكل مربع متوازي أضلاع وكل مربع معين "

اشرح لزميلك بطريقة ميسرة ما المقصود بهذه العبارة؟

.....

.....

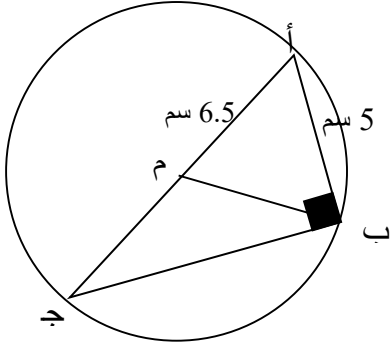
.....

.....

(16) في الشكل المقابل المثلث أ ب ج مرسوم داخل دائرة مركزها م

، بالاعتماد على المعطيات الموجودة على الرسم،

أجد : (1)  $\overline{ب م}$  (2)  $\overline{ب ج}$  (استخدم الآلة الحاسبة)



.....

.....

.....

.....

(17)

حجم الكرة	مساحة الكرة	قطر الكرة	نصف قطر الكرة
.....	.....	.....	2 سم
.....	.....	8 سم	.....
.....	4 ط سم <sup>2</sup>	.....	.....

في ضوء ذلك اشرح العلاقة بين قيمة نصف قطر الكرة ومساحتها؟

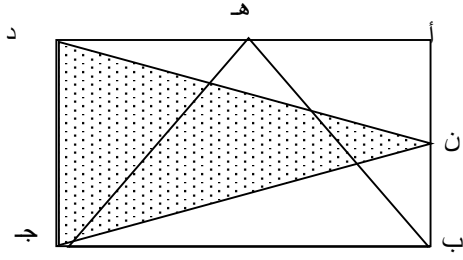
.....

.....

.....

.....

قام المعلم برسم مستطيل على السبورة مساحته 32 سم<sup>2</sup>، ثم قام برسم  $\triangle \triangle$  ه ب ج ، ن ج د داخل المستطيل (كما هو موضح بالشكل) ،



وطلب المعلم من الطلاب؛ حساب مساحة هذين المثلثين، فقام أحد الطلاب باستخدام قانون مساحة المثلث للإجابة على سؤال المعلم.

- اشرح لزملائك كيفية حساب مساحة المثلثين دون استخدام قانون مساحة المثلث ؟
- هل هناك علاقة بين مساحة المستطيل والمثلثين ؟
- ومن جهة أخرى هل هناك علاقة بين مساحة المثلثين ؟

.....

.....

.....

.....

انتهت الأسئلة . . . مع تمنياتي لكم بالتوفيق

## ملحق رقم (9)

دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة باستخدام

استراتيجية (فكر-زاوج-شارك)

دليل المعلم  
دليل المعلم

لتدريس الوحدة السادسة (الهندسة)  
لتدريس الوحدة السادسة (الهندسة)

المقررة على طلاب الصف الثامن الأساسي  
المقررة على طلاب الصف الثامن الأساسي

وفقاً لاستراتيجية (فكر - زاوج - شارك)  
وفقاً لاستراتيجية (فكر - زاوج - شارك)



إعداد الباحث:

نضال ماجد حمد الديب

إشراف الدكتور

إبراهيم حامد حسين الأسطل

2014 م



## فهرس الدليل : يتضمن هذا الدليل ما يلي :

التسلسل	الموضوع
أولاً	أهمية الدليل بالنسبة لمعلم الرياضيات، وإرشادات التعامل معه.
ثانياً	قائمة المحذوفات
ثالثاً	نبذة عن استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
رابعاً	أدوار المعلم عند التدريس باستخدام هذه الاستراتيجية.
خامساً	محتوى الوحدة الدراسية التي تم تدريسها باستخدام هذه الاستراتيجية والخطة الزمنية اللازمة لتدريس كل موضوع.
سادساً	إعداد دروس الوحدة المختارة باستراتيجية (فكر - زوج - شارك)

### أولاً: أهمية الدليل بالنسبة للمعلم، وإرشادات التعامل معه.

الحمد لله وحده والصلاة والسلام على خير معلم وأعظم مربر محمد صلى الله عليه وسلم، أما بعد:

أخي المعلم / أختي المعلمة: السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

يسرني أن أقدم بين أيدي زملائي معلمي ومعلمات مبحث الرياضيات للصف الثامن الأساسي هذا الدليل ليكون عوناً لهم على تحقيق الأهداف المنشودة من تدريس هذه المادة الدراسية.

ولقد جاء هذا الدليل مرتباً وفق ترتيب الدروس في كتاب الطالب حيث يقابل كل درس في كتاب الطالب درساً في دليل المعلم يتضمن: أهداف الدرس، وتهيئة الطلبة للدرس، وعدد الحصص المقترحة، الوسائل المعينة، السير في إجراءات الدرس وفق الاستراتيجية المقترحة استراتيجية (فكر - زوج - شارك).

وفي كل درس تم تقديم مجموعة من الأنشطة تهدف إلى مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.

ويهدف هذا الدليل إلى معاونتك على الارتقاء بأداء مهنتك؛ فهو يقدم لك الإطار العام والخطوط الإرشادية التي يجب أن تتبعها عند تدريسك للوحدة السادسة (الهندسة) المختارة في الدراسة الحالية والمقررة على طلبة الصف الثامن الأساسي باستخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) (Think - Pair - Share)، كما أن هذا الدليل يساعدك على تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس هذه الوحدة، ويمدك بالوسائل التعليمية التي يمكن استخدامها.

ولا يتحقق ذلك سوى بإتباعك للإرشادات والتعليمات الآتية:

- 1- قراءة الدليل قراءة متأنية وواعية.
- 2- الالتزام المرن بتنفيذ ما جاء بالدليل لتحقيق الأهداف المرجوة.
- 3- تسجيل الملاحظات في كل موقف بهدف التحسين والتعديل المستمرين .

- 4- اعتماد مصادر أخرى للإجابة على أسئلة الطلبة دون التقيد بالكتاب المقرر .
- 5- استخدام التغذية الراجعة لعامة الطلبة وبشكل مستمر .
- 6- يتصف هذا الدليل بالمرونة، وهو ليس قيدياً على حريتك؛ إذ أنه يخضع لتغيرات ومتطلبات الموقف التعليمي.

### ثانياً : قائمة المحذوفات

رقم الدرس	الموضوع	الصفحات	تفاصيل الحذف
7-6	المجسمات (حجومها ومساحتها الجانبية)	76-73	المنشور، الأسطوانة، الهرم، المخروط

### ثالثاً: نبذة عن استراتيجية (فكر - زوج - شارك):

لقد اتجه التربويون إلى تبني أساليب تعلم حديثة تجعل من المتعلم مفكراً وناقداً ومفسراً وباحثاً عن الحقائق والمعارف؛ وهذا النوع من التعلم هو التعلم النشط؛ والذي يجعل من المتعلم محور العملية التعليمية ويشارك بفاعلية في عملية تعليمه وتعلمه؛ ويجعله يعمل ويفكر فيما يعمل، أما الأسلوب التقليدي فلا يؤدي إلى التعلم ذي المعنى بل إلى الاستماع السلبي من قبل الطلبة وعدم مراعاة الفروق الفردية. (Johnson, et al., 1991)

ولقد نمت هذه الاستراتيجية في ظل التعلم التعاوني والذي تعرفه كوثر (1997) على أنه "ذلك النمط الذي يتطلب من المتعلمين العمل مع بعضهم البعض والحوار فيما بينهم فيما يتعلق بالمادة الدراسية، وأن يعلم بعضهم بعضاً" (كوثر كوجك، 1997: 315) وهي طريقة فعالة لتغيير نمط الخطاب الصفي؛ وإتاحة وقت أطول للطلاب للتفكير والاستجابة ومساعدة المتعلم الآخر.

وبين جابر (1991) بأن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) قد طُورت على يد فرانك ليمان وزملائه في جامعة ماري لاند 1985.

وتستمد هذه الاستراتيجية اسمها من خطواتها الثلاث التي تعبر عن تفكير الطلبة أثناء تعلمهم، فهي تسير وفق الخطوات الإجرائية التالية:

#### 1- الخطوة الأولى: خطوة التفكير **thinking** :

ويتم فيها طرح المعلم لمشكلة مرتبطة بموضوع الدرس أو سؤال يثير التفكير؛ للبحث عن حل لها، ثم يطلب المعلم من الطلبة أن يفكر كل منهم بمفرده في حل المسألة أو المشكلة المطروحة. ويعطيهم وقتاً محدداً للتفكير بصورة فردية. ويتم تحديد وقت للتفكير الفردي على أساس معرفة التلاميذ وطبيعة السؤال المطروح ودرجة تعقيده. (Susan, 2001).

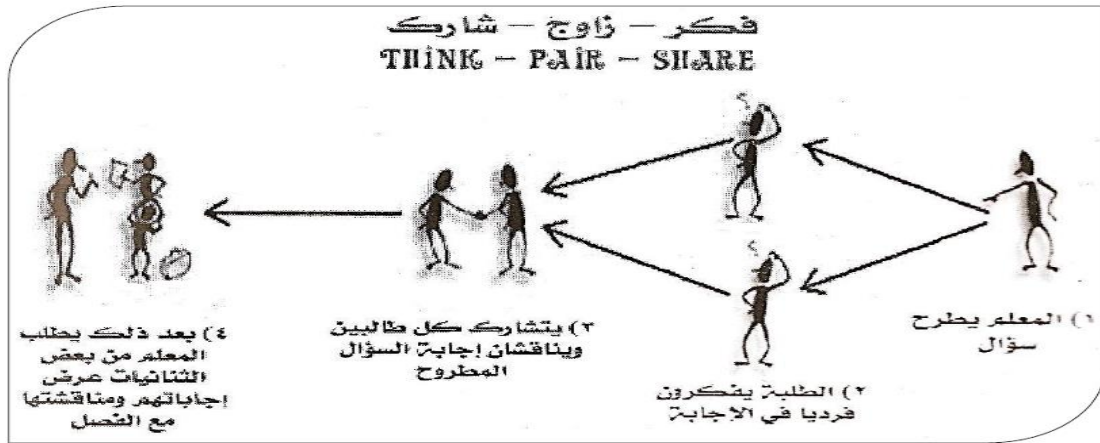
#### 2- الخطوة الثانية: خطوة المزوجة **Pairing** :

بعد انتهاء خطوة التفكير يطلب المعلم من الطلاب أن ينقسموا إلى أزواج، ويناقشوا ما فكروا فيه (مناقشة ثنائية)، فيقوم كل طالب بمناقشة ومشاركة أفكاره- وأجابته التي توصل إليها في خطوة التفكير- مع زميله الجالس بجواره، ويحاول كل منهما توضيح وجهة نظره لزميله وإقناعه بصحة فكرته، كما يتبادلان الآراء والأفكار حتى يتم التوصل إلى إجابة مشتركة يتفقان عليها معاً. (Beth Mary, 1993)، (Christine, 2001)

ويمكن ان يكون التفاعل خلال هذه الخطوة بالاشترك في الاجابة إذا كان السؤال قد طرح او بالاشترك في الأفكار إذا كان قد تم تحديد مسألة معينة، ومدة هذه الخطوة يتحكم بها المعلم حسب صعوبة المسألة المطروحة.

### 3- الخطوة الثالثة: خطوة المشاركة **sharing** :

وفيها يشارك كل زوج من الطلبة زوجاً آخر -باتحاد كل زوجين في مجموعة-؛ لتصبح مجموعة العمل مكونه من أربعة طلبة يتحاورون ويفكرون معاً حتى يتوصلوا إلى إجابة واحدة يتفقون على صحتها؛ ويكلف أحدهم بتمثيل مجموعته في عرض إجابته أمام باقي المجموعات في الفصل.  
أما المعلم فيقوم بتنظيم اجابات المجموعات على السبورة في جداول لتحليل الإجابات ومناقشتها أو على شكل خرائط أو رسوم بيانية للتأكد من صحتها (Gunter & et al.,1999)



### رابعاً: أدوار المعلم عند التدريس باستخدام هذه الاستراتيجية.

لاشك أن المعلم هو العامل الرئيسي في نجاح العملية التعليمية؛ فمهما توصلنا إلى مناهج جديدة واستراتيجيات تدريس فعالة، لن تنجح العملية التعليمية إلا إذا وجد المعلم القادر على تطبيق وتنفيذ كل هذه النظريات والخطط وكل ما هو جديد؛ من هنا يرى كل من سميث أن ( Smith Ann,1999 ) ، بيرل ( Pearl, 2004 ) جيلا جونز ( Jeela Jones, 2004 ) مارلين وآخرون ( Marilyn et al,2006 ) ، أن للمعلم في استراتيجية (فكر - زوج - شارك) عدة أدوار منها:

#### (أ) : قبل الدرس:

1-تحديد الأهداف التعليمية المرجوة لكل درس بوضوح بهدف معرفة السلوك الذي ينبغي لكل تلميذ

أن يكون قادراً على أدائه في نهاية الدرس.

2-إعداد وتجهيز الأدوات والوسائل التعليمية اللازمة لكل درس.

3-تكوين المجموعات :يقوم المعلم بتقسيم تلاميذ الفصل إلى مجموعات غير متجانسة، تضم كل مجموعة (4) تلاميذ من مستويات مختلفة (حيث يتم تقسيم التلاميذ إلى أربعة مستويات متدرجة حسب مجموع التلميذ في العام السابق، ثم يتم تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين بحيث يتكون الزوج الأول من تلميذ في المستوى الأول وتلميذ في المستوى الرابع، ويتكون الزوج الثاني من تلميذ في المستوى الثاني وتلميذ في المستوى الثالث.

4- إعداد بيئة التعلم أو حجرة الصف: فيجلس أفراد كل مجموعة في مواجهة بعضهم بعضاً حتى يحدث أكبر قدر من التفاعل بينهم، وحتى يتمكنوا من تبادل المعلومات. ويجب أن يراعى أن يكون كل زوج من الأزواج متجاوران؛ وذلك لسهولة تنفيذ الخطوة الثانية من الاستراتيجية (المزوجة).

5 -تحديد الأسئلة والمشكلات التي سيتم طرحها على المجموعات لمناقشتها، وتحديد الوقت الخاص بتنفيذ كل مرحلة.

### (ب) : أثناء الدرس:

1 -يطرح المعلم على الفصل السؤال أو المشكلة محل النقاش، ويعلن عن الوقت الذي يفكر فيه التلاميذ بمفردهم، ووقت المناقشة الثنائية، ووقت المناقشة الجماعية في كل خطوة بالتتابع.

2 -من الممكن مساعدة التلاميذ وتقديم العون إليهم في أضيق الحدود كأن يطرح المعلم بعض الأفكار التي تساعدهم في حل المشكلة المطروحة كمفاتيح للحل؛ حتى يضمن المعلم أن يكون تفكير التلاميذ موجهاً نحو حل المشكلة.

3 -يقوم المعلم بتوزيع بطاقات عمل على التلاميذ يكتبون فيها أفكارهم وحلولهم الفردية والجماعية؛ وبذلك يستطيع المعلم تقييم التلاميذ بشكل فردي، ومعرفة طريقة تفكير كل تلميذ وأيضاً تقويمهم جماعياً.

4 -مراقبة عمل المجموعات أثناء أدائهم للمهام المطلوبة في مراحلها الثلاث، والتأكد من أنهم يتبادلون الآراء والأفكار والشرح والتوضيح.

5 -فض أي نزاع أو خلاف بين التلاميذ من الممكن أن ينشأ من الاختلاف في وجهات النظر والآراء، وتعويد التلاميذ الحرية في التعبير عن آرائهم واستماع آراء الآخرين واحترامها.

6 -حث أفراد كل مجموعة - دائماً وبصفة مستمرة - على العمل معاً وبشكل تعاوني لإنجاز مهمتهم بسرعة، وتحقيق أفضل النتائج الممكنة. كما يوضح لهم أن الدرجات سوف تمنح للمجموعة ككل؛ وبذلك يتعلم التلاميذ مساعدة بعضهم بعضاً لإنجاز المهام المطلوبة معاً.

7 -إمداد المجموعات بالتغذية الراجعة عن سلوكهم أثناء العمل، وبصورة فورية كلما أمكن ذلك.

8 -عند الوصول لمرحلة المشاركة (sharing) ووصول كل مجموعة إلى منتج نهائي يتم عرضه من خلال أفراد المجموعة بالتتابع، أو يختار المعلم أحدهم لعرضه، ويجوز لباقي المجموعات بالصف أن توجه الأسئلة والاستفسارات حول هذا المنتج النهائي وكيفية التوصل إليه. ويسجل المعلم لهذا المنتج درجة هي درجة المجموعة ككل.

### (ج) : بعد الدرس:

1-يقوم المعلم بتقديم تلخيص للنقاط الأساسية في الدرس، وما تم التوصل إليه من قبل التلاميذ.

2-يعلق بموضوعية، ووضوح، وبعبارات محددة عما لاحظته على المجموعات أثناء عملها، وما يقترحه من تعديلات في سلوكهم في المرات القادمة، ويعرض تقييمه لأداء المجموعات.

3-إعلان درجة كل مجموعة، وتحديد المجموعة الفائزة وتقديم التعزيز المناسب إليها.

**خامساً: محتوى الوحدة الدراسية التي تم تدريسها باستخدام هذه الاستراتيجية، والخطة الزمنية اللازمة لتدريس كل**

**موضوع.**

الجدول الزمني لتدريس موضوعات وحدة الهندسة المقررة على طلاب الصف الثامن الاساسي في الفصل الدراسي الثاني، وهي تحتوي على الدروس التالية:

عدد الحصص	الصفحة	المواضيع المتضمنة	الموضوع	
12	1	34- 32	الأشكال الرباعية	
	3	39- 35	متوازي الأضلاع	
	2	44- 40	متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع	
	2	48- 45	حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المعين)	
	2	50- 49	المستطيل	
	2	52-51	المربع	
7	2	57- 54	نظريات المنتصفات	
	2	60- 58	حقائق ونظريات أخرى على المنتصفات	
	3	63- 61	القطع المتوسطة	
6	2	65- 64	تكافؤ الأشكال الهندسية	
	1	66	تكافؤ متوازي الأضلاع والمستطيل	
	1	67	تكافؤ متوازي أضلاع	
	1	69- 68	علاقة المثلث والمستطيل	
	1	72- 70	تكافؤ مثلثين	
2	2	80-77	الكرة	المجسمات

**سادساً: إعداد دروس الوحدة المختارة باستراتيجية (فكر - زوج - شارك):**

وفيما يلي التخطيط لدروس الوحدة وفقاً لاستراتيجية (فكر - زوج - شارك)

## الموضوع : الأشكال الرباعية

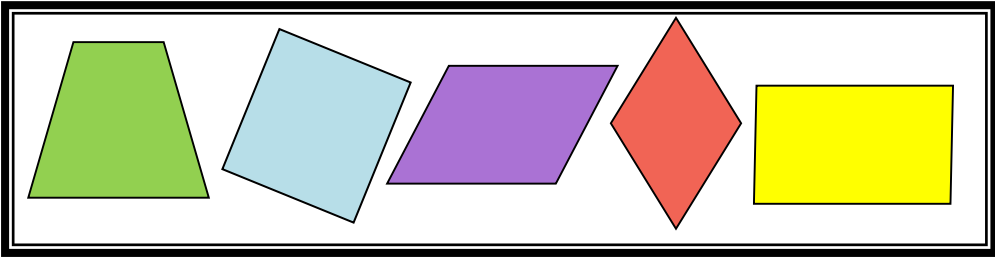
يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن :

- 1- يتعرف إلى مفهوم الأشكال الرباعية 2- يستقرئ أن مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي =  $360^\circ$
- 2- يجد قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي معطى.
- 3- يوظف التعميم السابق في حل تدريبات منتمية لموضوع الأشكال الرباعية.

المتطلب الأساسي	البند الاختباري
يذكر مجموع قياسات زوايا المثلث ي طرح أعداد صحيحة. يجد قياس زاوية خارجة عن مثلث أو شكل رباعي	أكمل : مجموع زوايا المثلث = ..... درجة $250 - 360 = \dots\dots\dots$ ، $180 - 135 = \dots\dots\dots$ إذا علمت أن المثلث التالي متساوي الأضلاع، فجد قياس الزوايا الخارجية. أوجد قيمة س في المعادلة: $5 = 1 + 2س$
يحل معادلة بإيجاد قيمة المجهول فيها	

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس الأشكال الرباعية، وذلك بعرض عدة أشكال هندسية مختلفة على الطلاب، وكذلك عرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن أشكال هندسية متنوعة:</li> </ol>	<p>ما هو الشكل الرباعي؟</p>
(1)		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5- مناقشة الطلاب في هذه الأشكال لتوضيح كيفية التعرف إلى الشكل الرباعي المغلق، بالاستعانة باللوحة المعروضة، مع الطلب من الطلاب ذكر الأشكال الرباعية الموجودة في الفصل وأمثلة من حياتنا اليومية.</li> </ol>	<p>متابعة تنفيذ الطلاب للنشاط</p>

- 6- توزيع ورقة العمل ثم يطلب المعلم من الطلاب حل النشاط(1) من ورقة عمل (1) مرسوم عليها عدة أشكال هندسية، وتوجيه الطلاب نحو استقراء تعريف للشكل الرباعي.
- 7- ثم يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، وأطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب يعزز وتحصل مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ فُوم ولكن خسرت مجموعته الدرجة.
- 9- التوضيح لطلاب الفصل -ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال - نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح، ويؤكد المعلم على المعلومة السابقة التي توصل إليها مع طلابه.
- 10- يقوم المعلم بعرض لوحة تعليمية على السبورة تتضمن ما استنتجه الطلاب من النشاط السابق وهو تعريف الأشكال الرباعية بألوان جذابة ويطلب من الطلاب قراءة التعريف قراءة واعية.

### الشكل الرباعي هو مضلع مغلق له أربع أضلاع وأربع زوايا

- 11- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، ليتمكن الطالب من استنتاج أن مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = 360 ويتم إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.
- 12- ثم يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 13- يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 14- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب عُزِّز وحصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ فُوم وخسرت مجموعته الدرجة.

متابعة الطلاب  
وتصحيح  
الإجابات

ما مجموع  
زوايا المثلث؟

ما مجموع  
زوايا الشكل  
الرباعي؟

متابعة تنفيذ  
الطلاب  
لخطوات  
الاستراتيجية  
بشكل صحيح  
لحل الأنشطة  
المختلفة.

(2)

- 15- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 16- يقوم المعلم بعرض لوحة تعليمية على السبورة تتضمن ما استنتجه الطلاب من النشاط السابق بألوان جذابة ونطلب من الطلاب قراءتها قراءة فاهمة.

### مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = 360°

- 17- الشرح للطلاب كيفية إيجاد قياسات زوايا مجهولة في شكل رباعي معطى (وذلك عن طريق مناقشة الطلاب في المثال الموجود في بداية النشاط (3)).
- 18- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، كتوظيف مباشر على التعريف السابق لمجموع زوايا الشكل الرباعي ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.
- 19- يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 20- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.
- 21- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

### تقويم الدرس (التقويم الختامي):

- 1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3)، (4) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم (1).
- 2- دون درجات المجموعات في الجدول.

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	نشاط (4)	نشاط (5)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	تمرين (4)	الدرجة الكلية

- 3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).
- 4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (2+3) صفحة 32 من الكتاب المدرسي

يجد قياس  
الزوايا  
المجهولة في  
أشكال رباعية  
معداة

متابعة النشاط  
البيتي



## الموضوع : متوازي الأضلاع

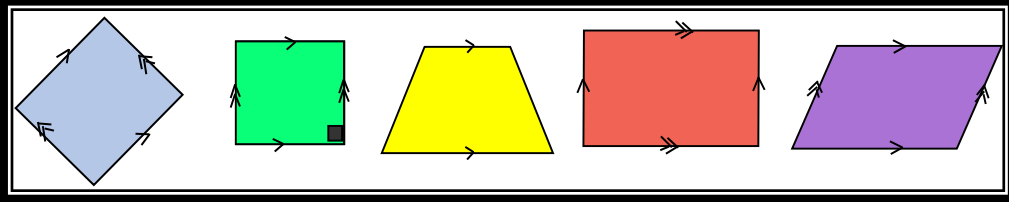
يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن :

- 1- يُعرّف مفهوم متوازي الأضلاع. 2- يستنتج أن في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متساويين في الطول.
- 3- يستنتج أن في متوازي الأضلاع كل زاويتين متقابلتين متساويتين.
- 4- يجد جميع زوايا متوازي الأضلاع إذا علمت أحدها. 5- يجد قياس زوايا متوازي الأضلاع إذا علمت زاوية خارجة عنه.
- 6- يجد محيط متوازي أضلاع بمعلومية أطوال أضلاعه.

المطلب الأساسي	البند الاختباري
يستخرج من شكل مرسوم زوايا متساوية بالتبادل يجد محيط شكل رباعي معطى يجد قياس زاوية مجهولة إذا علم انها تكمل زاوية أخرى معلومة القياس	استخرج من الشكل زوايا متساوية بالتبادل جد محيط الشكل المقابل : 3 سم 2 سم الزاوية المكمل للزاوية = 50° ...

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس متوازي الأضلاع، وذلك بعرض عدة أشكال هندسية مختلفة على الطلاب، وكذلك عرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن أشكالاً رباعية متنوعة التي تمثل بعضها متوازي الأضلاع، وأخرى لا تمثل متوازي الأضلاع.</li> </ol>	ملاحظة مدى مشاركة الطلاب وتفاعلهم
(1)		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5- التوضيح للطلاب كيفية التعرف على متوازي الأضلاع، بالاستعانة باللوحة المعروضة، مع ضرب أمثلة ولا أمثلة على متوازي الأضلاع.</li> <li>6- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب، ليستنتج الطالب تعريفاً لمتوازي الأضلاع.</li> <li>7- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كل منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا</li> </ol>	

- الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.
- 9- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 10- عرض لوحة حول تعريف متوازي الأضلاع والطلب من الطلاب قراءتها قراءة فاهمه عدة مرات.

متابعة  
مشاركة  
الطلاب

### متوازي الأضلاع هو شكل رباعي مغلق فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين

11- الشرح للطلاب العلاقة بين الأشكال الرباعية ومتوازي الأضلاع

" إن شكل فن المجاور يمثل العلاقة بين متوازيات الأضلاع والأشكال الرباعية "

(2)



عَرَف  
متوازي  
الأضلاع؟

12- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، ليستنتج الطالب خواص متوازي الأضلاع، ويتم إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.

13- يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

متابعة تنفيذ  
الطلاب  
للنشاط(2)

14- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب عُزز الطالب وحصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ قُوم وخسرت مجموعته الدرجة.

15- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

16- من خلال ما توصل إليه الطلاب من النشاط السابق، يتوصل المعلم مع طلابه إلى منطوق النظرية، وفي النهاية يعرض المعلم نص النظرية على السبورة، والطلب من الطلاب قراءتها قراءة فاهمه عدة مرات.

## في متوازي الأضلاع يكون:

(1) كل ضلعين متقابلين متساويان (2) كل زاويتين متقابلتين متساويتين في القياس.

ما هي  
خصائص  
متوازي  
الأضلاع؟

متابعة حل  
الطلاب  
للنشاط(3)  
لإيجاد قياس  
جميع زوايا  
متوازي  
الأضلاع.

متابعة  
الطلاب  
وتصحيح  
الإجابات

متابعة  
النشاط  
البيتي

17- الشرح للطلاب كيفية إيجاد جميع زوايا متوازي الأضلاع إذا علمت أحداها، وذلك من خلال مثال يعرض عليهم، ثم يبدأ الطلاب بمشاركة المعلم في تنفيذ الحل للمثال.

18- يطلب المعلم من طلابه تنفيذ نشاط (3) بورقة العمل، كتطبيق مباشر على النظرية السابقة، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذه.

19- يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

20- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

21- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

22- طرح النشاط التالي رقم (4) بورقة عمل الطالب، وهو تدريب لإيجاد محيط متوازي أضلاع ما، ويوجههم إلى تنفيذ خطوات الاستراتيجية من التفكير والمزاوجة والمشاركة.

23- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

24- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

تقويم الدرس (التقويم الختامي):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)،(2)،(3)،(4)،(5) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم ( 2 ).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي:

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	نشاط (4)	نشاط (5)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	تمرين (4)	الدرجة الكلية

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (2+1) صفحة 35 من الكتاب المدرسي.

الموضوع : خاصية متوازي الأضلاع (العلاقة بين قطري متوازي الأضلاع)

يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن:

- 1- يستنتج أن قطري متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر.
- 2- يبرهن الخاصية القائلة بأن قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر.
- 3- يطبق الخاصية القائلة بأن قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر في حل تمارين متنوعة.

المتطلب الأساس	البند الاختباري
يذكر خواص متوازي الأضلاع من التعريف والنظرية	أكمل: من خواص متوازي الأضلاع ..... و .....
يستخرج من شكل مرسوم زوايا متساوية بالتبادل يعرف القطر في الشكل الرباعي يستدعي حقائق الضرب والقسمة على 2	استخرج من الشكل زوايا متساوية بالتبادل القطر في الشكل الرباعي هو ..... .....=2×9 ، .....=2÷12

الوسائل التعليمية: الكتاب المقرر، الطباشير، السبورة، الأقلام، الدفاتر، الأدوات الهندسية، أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس خاصية متوازي الأضلاع، وذلك بعرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن مجموعة أمثلة لمتوازيات أضلاع متنوعة، ويتم من خلال المناقشة تذكير الطلاب بتعريف القطر في الشكل الرباعي، ومن ثم عرض التعريف في وسيلة ورقية على الطلاب، ويطلب منهم تأملها جيداً.</li> </ol> <p><b>تذكر: القطر في الشكل الرباعي هو قطعة مستقيمة تصل بين رأسين غير متتاليين فيه.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5- استشارة تفكير الطلاب وتوجيههم إلى استنتاج نظرية 2 الخاصة بمتوازي الأضلاع، بالاستعانة باللوحة المعروضة.</li> <li>6- يطلب المعلم من طلابه تنفيذ نشاط (1) بورقة العمل والخاص باستنتاج نظرية أقطار متوازي الأضلاع، ويعطيهم الوقت الكافي للتفكير.</li> </ol>	<p>ملاحظة مشاركة الطلاب وتفاعلهم في الإجابة على التساؤلات التي يطرحها المعلم.</p>

7- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب عُزَّز وحصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ قُوم وخسرت مجموعته الدرجة.

9- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

10- من خلال تنفيذ الطلاب للنشاط السابق، يتوصل المعلم مع طلابه إلى منطوق النظرية، وفي النهاية يعرض المعلم نص النظرية على السبورة، والطلب من الطلاب قراءتها قراءة فاهمه عدة مرات.

### نظرية "2": "قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر"

أكمل:

(2) 11- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، وذلك لبرهنة النظرية السابقة والخاصة بأقطار متوازي الأضلاع.

قطرا متوازي  
الأضلاع

12- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

13- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب عُزَّز حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ قُوم وخسرت مجموعته الدرجة.

ما هي  
خصائص  
متوازي  
الأضلاع؟

14- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

15- عرض لوحة مكتوب عليها الخواص العامة لمتوازي الأضلاع.

في متوازي الأضلاع: 1) كل ضلعين متقابلين متوازيين

2) كل ضلعين متقابلين متساويين في الطول

3) كل زاويتين متقابلتين متساويتين في القياس

4) القطران ينصف كل منهما الآخر

أكمل :

يكون الشكل  
الرباعي  
متوازي  
أضلاع، إذا  
كان .....

متابعة  
الطلاب في  
النشاط 3  
وتصحيح  
الإجابات

متابعة تنفيذ  
الطلاب  
لخطوات  
الاستراتيجية  
بشكل دقيق

متابعة النشاط  
البيتي

- 16- الشرح للطلاب كيفية إيجاد جميع زوايا متوازي الأضلاع إذا علمت أحداها.
- 17- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، وهو عبارة عن تمارين متنوعة كتطبيق مباشر على نظرية أقطار متوازي الأضلاع.
- 18- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 19- يقوم المعلم بتصحيح إجابات الطلاب، وتقييم النشاط وتدوين درجة كل مجموعة.
- 20- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- تقويم الدرس (التقويم الختامي):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم ( 3 ).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	نشاط (4)	نشاط (5)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	تمرين (4)	الدرجة الكلية

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمرين ص ٣٧ من الكتاب المدرسي .

## الموضوع: متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع

يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادرا على أن:

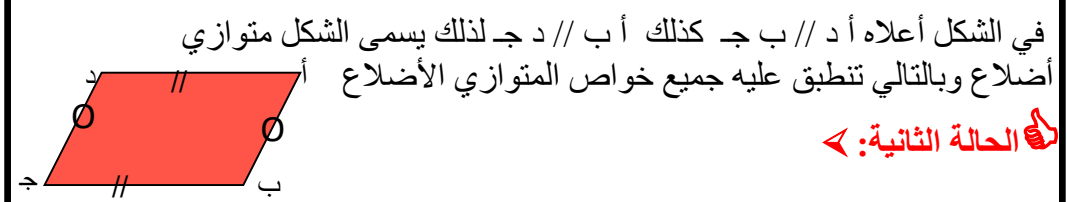
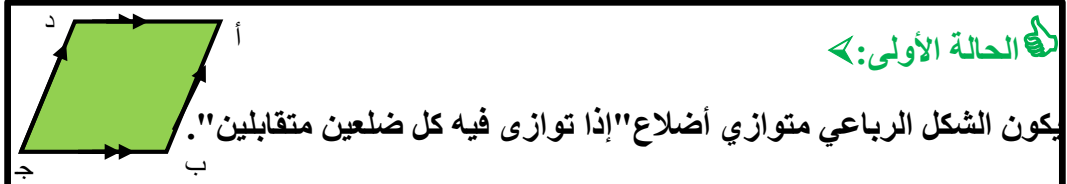
- 1- يحدد الطالب الحالات التي يكون فيها الشكل الرباعي متوازي أضلاع.
- 2- يحكم على أشكال معطاه بأنها متوازيات أضلاع من خلال الحالات التي يكون فيها الشكل متوازي أضلاع.
- 3- يثبت أن شكل معطى له بأنه متوازي أضلاع.
- 4- يوظف الحالات التي يكون فيها الشكل متوازي أضلاع في حل أسئلة منتمية للموضوع.

المطلب الأساسي	البند الاختباري
يُعرف متوازي الأضلاع يعدد خواص متوازي الأضلاع يذكر قياس الزاوية المستقيمة يجد قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي	أكمل: (1) متوازي الأضلاع هو : " ....." (2) من خواص متوازي الأضلاع ..... و ..... و ..... (3) قياس الزاوية المستقيمة = ..... (4) مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = .....

الوسائل التعليمية: الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية، أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد للدرس، وذلك بعرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن متوازيات أضلاع متنوعة.</li> </ol>	<p>ما هو مفهوم متوازي الأضلاع؟</p>
		<p>ما هي خصائص متوازي أضلاع؟</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5- التوضيح للطلاب كيفية التعرف على متوازي الأضلاع، بالاستعانة باللوحة المعروضة السابقة، مع ضرب أمثلة، ومن ثم يناقش المعلم مع الطلاب الخواص التي تتحقق فيما إذا كان الشكل المعطى متوازي أضلاع وذلك عن طريق طرح التساؤلات التالية <ul style="list-style-type: none"> <li>• هل تساوي كل ضلعين متقابلين في شكل رباعي يجعله متوازي أضلاع.</li> <li>• هل تساوي كل زاويتين متقابلتين في شكل رباعي يجعله متوازي أضلاع.</li> <li>• هل تساوي وتوازي ضلعين متقابلين في شكل رباعي يجعله متوازي أضلاع.</li> <li>• هل إذا نصف قطرا شكل رباعي كل منهما الآخر يجعله متوازي أضلاع.</li> </ul> </li> </ol>	<p>ملاحظة مشاركة الطلاب وتفاعلهم في الإجابة على التساؤلات.</p>

- هل تساوي كل ضلعين متقابلين في شكل رباعي يجعله متوازي أضلاع.
- 6- من خلال استنتاجات الطلاب من المناقشة في الأسئلة السابقة، يقوم المعلم بعرض الوسيلة المكتوبة التالية والتي عليها الخواص المستنتجة لثبوتها في ذهن الطلاب.

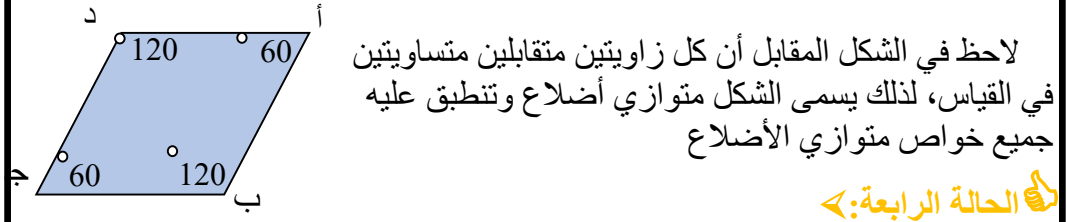


لاحظ في الشكل أعلاه أن كل ضلعين متقابلين متساويين لذلك يسمى الشكل متوازي أضلاع و تنطبق عليه جميع خواص متوازي الأضلاع

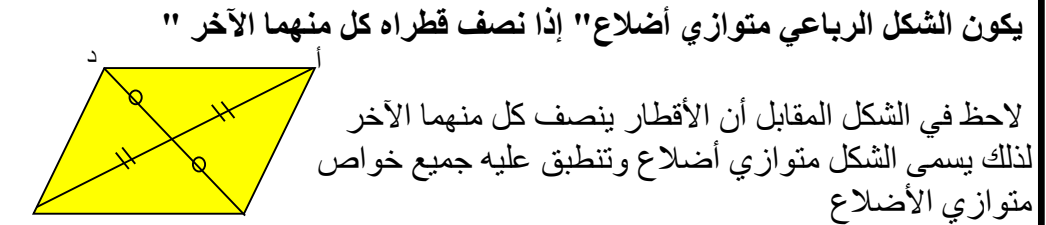
أكمل :

**الحالة الثالثة:**

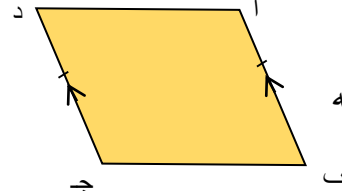
يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع " إذا تساوت فيه قياس كل زاويتين متقابلتين "



يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع، إذا كان .....



لاحظ في الشكل المقابل أن  $أب = د ج$  ويوازيه لذلك يسمى الشكل متوازي أضلاع وتنطبق عليه جميع خواص



- 7- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب، ليلخص خواص متوازي الأضلاع.
- 8- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا



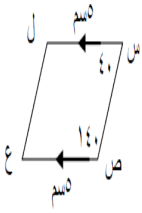
الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

9- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

10- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

21- من خلال تنفيذ الطلاب للنشاط السابق، يتوصل المعلم مع طلابه إلى منطوق النظرية، وفي النهاية يعرض المعلم نص النظرية على السبورة، والطلب منهم التأمل الجيد في محتواها، وقراءتها قرائه فاهمه عدة مرات، ثم يناقشهم في خصائص متوازي الأضلاع، وما هي شروط كون الشكل الرباعي متوازي أضلاع.

أثبت أن  
الشكل التالي  
متوازي  
أضلاع



**نظرية 3:** يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع في أي من الحالات الآتية:

- 1) إذا توازى فيه كل ضلعين متقابلين
- 2) إذا تساوى فيه كل ضلعين متقابلين
- 3) إذا تساوت فيه كل زاويتين متقابلتين.
- 4) إذا نصف قطراه كل منهما الآخر
- 5) إذا توازى وتساوى ضلعان متقابلان

11- يناقش المعلم الطلاب في مثال كتطبيق مباشر على بنود النظرية السابقة لمعرفة خطة الحل المناسبة لإثبات كون شكل رباعي ما هو متوازي أضلاع. (2)

12- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، كتطبيق مباشر على النظرية السابقة، والذي يطلب فيها من الطلاب إثبات أن أشكال رباعية ما هي متوازي أضلاع.

13- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

14- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

متابعة  
إجابات  
الطلاب  
وتصحيحها.

15- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

16- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، لبرهنة كون أن شكل معطى متوازي أضلاع.

17- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

(3)

متابعة

الطلاب  
وتصحيح  
إجاباتهم

18- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

19- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

20- طرح النشاط التالي رقم (4) بورقة عمل الطالب، ليثبت الطالب أن شكل رباعي ما هو متوازي أضلاع، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.

21- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

22- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

23- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

تقويم الدرس (التقويم الختامي):

متابعة تنفيذ  
التقويم  
الختامي

(4) 1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3)، (4) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم (4).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي:

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	نشاط (4)	نشاط (5)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	تمرين (4)	الدرجة الكلية

متابعة النشاط  
البيتي

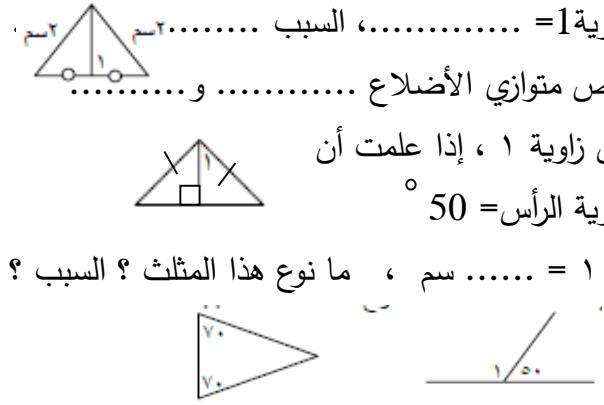
3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي س 3 من التدريبات الصفية + س 2 تمارين ومسائل صفحة (43-44).

الموضوع : حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المعين)

يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن:

- 1- يتعرف إلى مفهوم المعين
- 2- يبرهن أن قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر.
- 3- يستقرئ النتيجة القائلة بأن قطري المعين ينصفان زواياه.
- 4- يوظف النظرية القائلة بأن قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر في حل أسئلة منتمية.
- 5- يبرهن أن شكلاً رباعياً ما هو معين (من خلال تحقيق شروط كون الشكل الرباعي معيناً) .

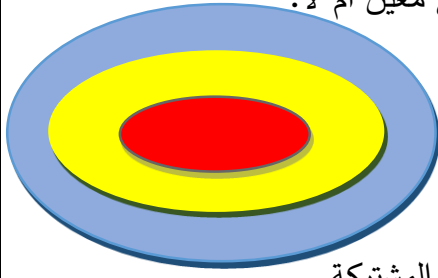
المتطلب الأساسي	البند الاختباري
<ul style="list-style-type: none"> <li>- يجد قياس الزاوية الناشئة من منتصف القاعدة في مثلث متساوي الساقين.</li> <li>- يذكر خصائص متوازي الأضلاع.</li> <li>- يجد قياس الزاوية التي تنشأ من سقوط عمود من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته.</li> <li>- يجد زاوية هي جزء من زاوية مستقيمة.</li> <li>- يحدد نوع مثلث تساوت فيه قياس زاويتين.</li> </ul>	<p>قياس زاوية <math>\angle 1 = \dots\dots\dots</math>، السبب <math>\dots\dots\dots</math></p> <p>من خواص متوازي الأضلاع <math>\dots\dots\dots</math> و <math>\dots\dots\dots</math></p> <p>جد قياس زاوية <math>\angle 1</math> ، إذا علمت أن</p> <p>قياس زاوية الرأس <math>\angle = 50^\circ</math></p> <p>قياس زاوية <math>\angle 1 = \dots\dots\dots</math> سم ، ما نوع هذا المثلث ؟ السبب ؟</p> 

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالآتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المعين) عن طريق سرد قصة (من أكون) لجذب انتباه الطلاب (أنا متوازي أضلاع حدث بين أضلاعي وبين أقطاري المنصفة شجار واحتكنا إلى لجنة الأشكال الرباعية وقضت بيننا بتساوي أضلاعنا؛ يا ترى من أكون)، ويقوم المعلم بالاستماع لإجابات الطلاب عن هذا التساؤل وكتابتها على السبورة، من ثم يصدر المعلم الحكم بالإجابة الصحيحة.</li> <li>5- التوضيح للطلاب كيفية التعرف على المعين وتمييزه عن باقي الأشكال الرباعية وذلك بعرض لوحة تتضمن أشكال هندسية متنوعة على الطلاب، وبالإستعانة باللوحة</li> </ol>	<p>ما هي خصائص متوازي أضلاع ؟</p>

المعروضة، يتم طرح التساؤلات التالية أثناء المناقشة الدائرة بين المعلم والطلاب على الخواص التي تتحقق فيما إذا كان الشكل المعطى معين أم لا.



- أين تعتقد موقع المعين في شكل فن المقابل؟
- أين تعتقد موقع كل من المستطيل والمربع والمعين بالنسبة لمتوازي الاضلاع؟

• بناءً على موقع المعين في شكل فن، ما الخواص المشتركة

بين المعين ومتوازي الأضلاع وما الخواص التي تميزه عن غيره من الأشكال.

6- من خلال المناقشة الشفوية السابقة يتم استنتاج ما يلي:

**\* المعين : هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان وهذا**

**يعني أن جميع أضلاع المعين متساوية**

**\*\* لاحظ عزيزي الطالب : أن المعين هو حالة خاصة من متوازي الأضلاع**

عرّف المُعَيّن ؟

هل المعين حالة خاصة من متوازي الأضلاع ؟ ولماذا ؟

7- يتم طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب، والذي يُطلب فيه من الطلاب إثبات أن أشكال رباعية ما هي معين ويتم إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

8- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

9- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

10- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

11- يقوم المعلم بعرض النظرية الخاصة بأقطار المعين على وسيلة ورقية بشكلٍ جذاب ويطلب منهم التأمل فيها جيداً وقراءتها قراءة فاهمه عدة مرات، وهي كالاتي

**نظرية 4: "قطرا المعين متعامدان، وينصف كل منهما الآخر"**

12- (2) ولاستثارة تفكير الطلاب يوجههم المعلم على إثبات صحة النظرية (1) وذلك عن طريق إعطائهم نشاط (2) بورقة العمل، وأعطيهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.

أكمل :

قطرا المعين

.....

و.....

.....

13- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

14- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

15- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح، ومن ثم عرض وسيلة إيضاحية عليها النظرية على السبورة.

16- مساعدة الطلاب على استقراء نتيجة قطرا المعين ينصفان الزوايا من خلال سرد القصة التالية (أنا معين تشاجر في القطران فاختلف طولهما وحافظا على تعامدهما ولكن يا ترى ماذا حصل بزواياي؟).

17- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

18- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح.

19- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

20- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح، وعرض وسيلة منتمية بما توصل اليه الطلاب على السبورة لتثبيت ما توصلوا اليه.



21- طرح النشاط التالي رقم (4) بورقة عمل الطالب، كتطبيق مباشر على النتيجة السابقة ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.

22- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

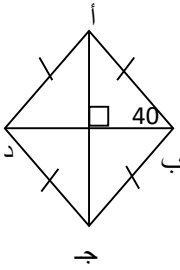
23- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

في المعين

أ ب ج د  
المقابل،

ق > أ ب د =  
40 درجة

جد قياس باقي  
زوايا الشكل



أكمل :

قطرا المعين  
ينصفان

.....

متابعة تنفيذ  
الطلاب  
لخطوات  
الاستراتيجية  
بشكل دقيق.

يكون الشكل  
الرباعي معيناً  
إذا كان :

.....  
.....

متابعة النشاط  
البيتي

- 24- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 25- طرح النشاط التالي نشاط رقم (5) بورقة عمل الطالب، لإثبات أن شكل رباعي ما هو معين، واعطاء الطلاب الوقت الكافي لتنفيذه.
- 24- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 26- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.
- 27- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 28- يعرض المعلم لوحة تعليمية والتي توضح عكس النظرية السابقة، ويناقش المعلم طلابه في محتواها.

### عكس النظرية:

"الشكل الرباعي الذي قطراه متعامدان وينصف كل منهما الآخر هو معين"

### تقويم الدرس (التقويم الختامي):

- 1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم (5).
- 2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي:

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	نشاط (4)	نشاط (5)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	الدرجة الكلية

- 3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).
- 4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (س2) صفحة 45 من الكتاب المدرسي.

الموضوع : حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المستطيل)

يتوقع من الطالب بعد هذه البصة أن يكون قادراً على أن:

- 1- يُعرّف مفهوم المستطيل
- 2- يستنتج أن قطرا المستطيل متساويان وينصف كل منهما الآخر
- 3- يستقرئ أن الشكل الذي قطراه متساويان وينصف كل منهما الآخر هو المستطيل.
- 4- يوظف خصائص المستطيل في حل تمارين متنوعة ومنتمية للموضوع.

المتطلب الأساسي	البند الاختباري
يذكر خواص متوازي الأضلاع يجد طول الوتر مستخدماً نظرية فيثاغورث	من خواص متوازي الأضلاع ..... و ..... و ..... مثلث أ ب ج قائم الزاوية في ب، فيه أ ب = 4سم ، ب ج = 3سم ، جد طول أ ج ؟

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

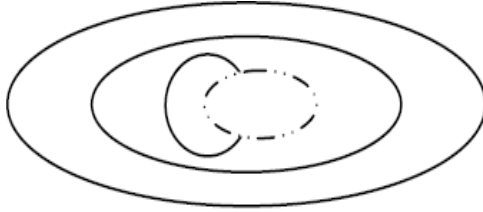
التقويم	خطة السير في الدرس
عرف متوازي الأضلاع ؟ عرف المعين ؟ أكمل : 1) من خصائص متوازي الأضلاع ..... 2) من خصائص المعين .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المستطيل)، وذلك بعرض قصة من أكون على الطلاب، والتي تتضمن ( أنا ابن الأشكال الرباعية، فأنا متوازي أضلاع ولكن تشاجرت أضلاعي فاختلف طولهما، فأخذ كل ضلعين متقابلين نفس الطول ، ولكن زواياي والحمد لله ما زالت قائمة، فمن أكون؟)</li> <li>5- التوضيح للطلاب كيفية التعرف على المستطيل، بالاستعانة بلوحة معروضة، مع ضرب أمثلة توضح ذلك.</li> <li>6- طرح نشاط (1)، وذلك بتوزيع أوراق عمل مرسوم عليها شكل مستطيل وتكليفهم باستخدام ادواتهم الهندسية في تكمله النشاط، وفي النهاية اطلب منهم ذكر الخواص التي تميز المستطيل عن باقي الأشكال الهندسية، ومن ثم يذكروا تعريفهم للمستطيل.</li> <li>7- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح وأعطهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.</li> </ol>

- 8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.
- 9- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 10- يقوم المعلم بعرض وسيلة إيضاح الخاصة بتعريف المستطيل، بشكل جذاب ويطلب منهم التأمل فيها جيداً وقرأتها قراءة فاهمه عدة مرات.

عرّف المستطيل؟

**المستطيل: هو متوازي أضلاع فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين ومتساويين، وإحدى زواياه قائمة (هذا يعني أن كل زواياه قوائم)**

- 11- يطلب المعلم من طلابه توقع مكان المستطيل في شكل فن الموضح في الوسيلة التعليمية التالية:



وما يتخلل ذلك من مناقشتهم في الخواص المشتركة بين المستطيل والمعين ومتوازي الأضلاع وكيفية التعرف على المستطيل، مع توضيح الفرق بينه وبين الأشكال الرباعية الأخرى.

- 12- يتم توزيع ورقتين متطابقتين شفافتين كل منهما مستطيل الشكل على كل مجموعة، ويطلب منهم ايصال القطرين في كل منهما، ثم أطلب منهم قلب المستطيل الأول على المستطيل الآخر، ثم أطلب منهم الإجابة عن عدة أسئلة لاستنتاج النظرية الخاصة بقطري المستطيل.

- 13- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، ليستنتج الطالب أن قطري المستطيل متساويان وينصف كل منهما الآخر وإعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.
- 14- يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال ثم يزوجوا ثم يشاركوا.
- 15- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

- 16- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

- 17- عرض لوحة تعليمية على السبورة مكتوب عليها نظرية(5) التي استنتجها الطلاب من النشاط السابق.

**" قطرا المستطيل متساويان في الطول وينصف كل منهما الآخر "**

ملاحظة مدى مشاركة الطلاب و عدد الاجابات الصحيحة على النشاط

أكمل :

(1) قطرا المستطيل

.....

(2) قطرا المعين

.....



- 18- ولتحقيق هدف برهنة الطالب للنظرية السابقة يتم إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.
- 19- يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال ثم يزوجوا ثم يشاركوا.
- 20- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.
- 21- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 22- وليستقرئ الطالب حقيقة أن الشكل الذي قطراه متساويان وينصف كل منهما الآخر هو المستطيل، يتم طرح النشاط التالي رقم (4) بورقة عمل الطالب، والذي يطلب منهم إثبات أن شكل رباعي ما بأنه مستطيل، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.
- 23- يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال ثم يزوجوا ثم يشاركوا.
- 24- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.
- 25- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 26- يتم عرض النظرية التي تم استقراؤها من قبل الطلاب على السبورة، وكذلك توضيح خصائص المستطيل لتثبيت المفهوم لدى الطلاب.

أكمل :

الشكل الرباعي  
الذي قطراه  
متساويان في  
الطول وينصف كل  
منهما الآخر هو  
.....

### نظرية 6: الشكل الرباعي الذي قطراه متساويان في الطول وينصف كل منهما الآخر هو المستطيل

خصائص المستطيل:

- 1- كل ضلعين متقابلين متساويين ومتوازيين فهو متوازي أضلاع.
- 2- زواياه الأربعة قوائم.
- 3- قطراه متساويان وينصف كل منهما الآخر.

ما هي خواص  
المستطيل؟

تقويم الدرس (التقويم الختامي):

- 1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبداية في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3)، (4) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم ( 6 ).
- 2- دون درجات المجموعات في الجدول.
- 3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).
- 4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (1+2) صفحة 35 من الكتاب المدرسي.

متابعة النشاط البيتي

الموضوع : حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المربع)

يتوقع من الطالب بعد هذه البصة أن يكون قادراً على أن :

1- يتعرف إلى الحالة الثالثة من حالات متوازي الأضلاع (المربع)

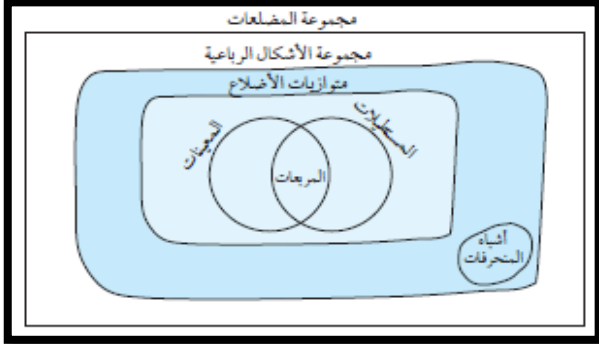
2- يستنتج خواص المربع

3- يوظف خواص المربع في حل تمارين متنوعة ومنتمية للموضوع.

البند الاختباري	المتطلب الأساسي
من خواص متوازي الأضلاع .....، .....، ..... أما المستطيل هو ..... أقطاره ..... كل منهما الآخر مثلث أ ب ج القائم في ب ، فيه أ ب = سم ، ب ج = سم . جد طول أ ج	يذكر خواص متوازي الأضلاع والمستطيل يجد طول القطر مستخدماً نظرية فيثاغورث

الوسائل التعليمية: الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

التقويم	خطة السير في الدرس	الهدف
ملاحظة مشاركة الطلاب وتفاعلهم في الاجابة على تساؤلات المعلم أثناء المناقشة .	<p>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</p> <p>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</p> <p>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاجية، مرحلة المشاركة).</p> <p>4- التمهيد لدرس المربع، وذلك بعرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن شكل فن يمثل العلاقة بين الأشكال الرباعية (متوازي الأضلاع، مربع، معين، مستطيل) مع إيضاح الفروق بين هذه الأشكال من خلال بيان خصائص المربع المميزة بالنسبة لمتوازي الأضلاع وعن كل من المعين والمستطيل.</p> 	(1)
	<p>5- التوضيح للطلاب كيفية التعرف على المربع من خلال الخصائص التي تميزه، وذلك بالاستعانة باللوحة المعروضة، مع ضرب أمثلة توضح ذلك.</p> <p>6- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب، والذي يتضمن رسم هيكلية للعلاقة التي</p>	

تجمع الأشكال الرباعية التي درسها الطالب (متوازي أضلاع، مربع، معين، مستطيل).

7- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

9- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

10- يقوم المعلم بعرض وسيلة خاصة بتعريف المربع، الذي تم استقراؤه من قبل الطلاب، وكذلك توضيح خصائص المربع لتثبيت المفهوم لدى الطلاب، وقراءتها قراءة فاهمه عدة مرات.

### المربع: هو متوازي أضلاع جميع أضلاعه متساوية في الطول، وإحدى زواياه قائمة

11- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، والذي يتضمن استنتاج الطالب بأن شكل رباعي ما هو مربع، ويتم إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

12- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح وأعطهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

13- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

14- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

15- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، ليستنتج الطالب خواص المربع، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

16- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا

متابعة تنفيذ  
الطلاب لخطوات  
الاستراتيجية بشكل  
دقيق.

عرف المربع؟

الشكل الرباعي  
الذي تتساوى  
أضلاعه الأربعة  
هو .....

ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح وأعطهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

المربع حالة  
خاصة من

17- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

18- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة

المربع مستطيل

عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

فيه ضلعان

19- يقوم المعلم بعرض وسيلة خاصة بخصائص المربع التي تم استقراؤها من قبل

الطلاب على السبورة، لتثبيت المفهوم لدى الطلاب، وقراءتها قراءة فاهمه عدة مرات.

### خصائص المربع:

- قطراه متعامدان " لأنه معين "
- قطراه متساويان في الطول " لأنه مستطيل "
- قطراه ينصف كل منهما الآخر " لأنه متوازي أضلاع "

20- طرح النشاط التالي رقم (4) بورقة عمل الطالب، وهو عبارة عن تمارين متنوعة

كتوظيف مباشر على خواص المربع، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.

21- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كل منهم بمفرده، ثم يفكر مع زميله، ثم يشارك الفصل.

22- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

23- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة

عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل

الصحيح.

ما هي خصائص  
المربع ؟

تقوم الدرس (التقويم الختامي):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)،(2)،(3)،(4) من

كراسة الطالب- ورقة عمل رقم (7).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي:

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	نشاط (4)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	تمرين (4)	الدرجة الكلية

متابعة النشاط  
البيتي

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز


المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (3) صفحة 53 من الكتاب المدرسي.

## الموضوع : نظريات المنتصفات

يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن :

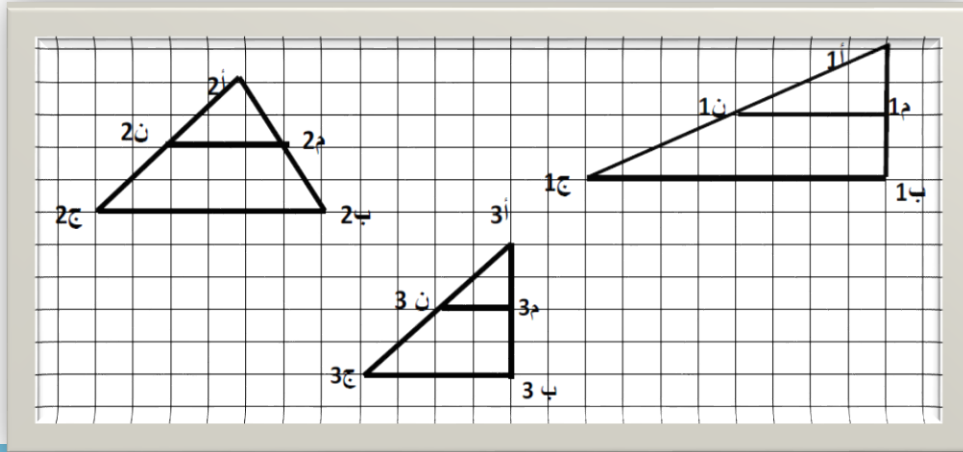
- 1- يستقرئ أن القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وتساوي نصفه
- 2- يجد طول قطعة مستقيمة واصله بين منتصفي ضلعين في مثلث وتوازي الضلع الثالث.
- 3- يوظف النظرية في حل تمارين متنوعة ومنتمية

المطلب الأساسي	البند الاختباري
<p>- يستخرج من شكل مرسوم زاويتين متناظرتين.</p> <p>- نقطة منتصف قطعة مستقيمة.</p> <p>- يستخدم النظرية (العمود النازل من رأس مثلث متساوي الساقين على القاعدة ينصفها) في حل التمارين.</p>	<p>أكمل زاوية ..... = زاوية ..... )</p> <p>ماذا يعني أن د منتصف القطعة المستقيمة ب ج</p> <p>المثلث أ ب ج المتساوي الساقين فيه</p> <p>ب ج = ٢٠ سم ، جد طول ب د ؟</p> 

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالآتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاجية، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس نظريات المنتصفات، وذلك بعرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن عدة مثلثات متنوعة ومختلفة الأنواع على لوحة المربعات، ثم يحسب الطلاب بمشاركة المعلم مساحة هذه المثلثات.</li> </ol>	<p>ماذا يعني أن أ منتصف القطعة المستقيمة ب ج ؟</p>



- 5- يتم التوضيح للطلاب كيفية حساب المسافة بين النقاط المختلفة بالاستعانة باللوحه المعروضة، مع ضرب أمثلة توضح ذلك.
- 6- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب، والتي تتضمن مثلثات ثلاثة مختلفة على لوحة المربعات، ثم يحسب الطلاب مساحة هذه المثلثات، ويبدؤوا بتعبئة البيانات في الجدول المخصص لذلك.
- 7- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.
- 9- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 10- يتم عرض لوحة تعليمية على السبورة مكتوب عليها نظرية (7) التي استنتجها الطلاب من النشاط السابق.

👏 نظرية "7" :

**" القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث متساوي ..... مثلث متساوي الضلع الثالث "**  
**مثلث توازي الضلع الثالث، وطولها يساوي نصف طوله"**

- 11- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، وهو عبارة عن أسئلة يوظف فيها الطالب النظرية في إيجاد عدة مجاهيل، ويتم إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

- 12- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

- 13- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

متابعة مشاركة الطلاب

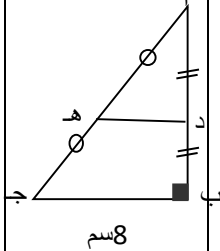
متابعة تنفيذ الطلاب لخطوات الاستراتيجية بشكل دقيق.

القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث.....

الضلع الثالث وتساوي .....

ما طول

القطعة الواصلة بين ضلعي المثلث أ ب ج



ما طول الضلع  
الموازي للقطعة  
المستقيمة  
الواصلة بين  
منتصفي ضلعين  
في مثلث؟

- 14- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 15- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.
- 16- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 17- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.
- 18- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- تقويم ادرس (التقويم الختامي):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم ( 8 ).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي:

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	الدرجة الكلية

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (3) صفحة 57 من الكتاب المدرسي

متابعة النشاط  
البيتي

## الموضوع : حقائق على المنتصفات

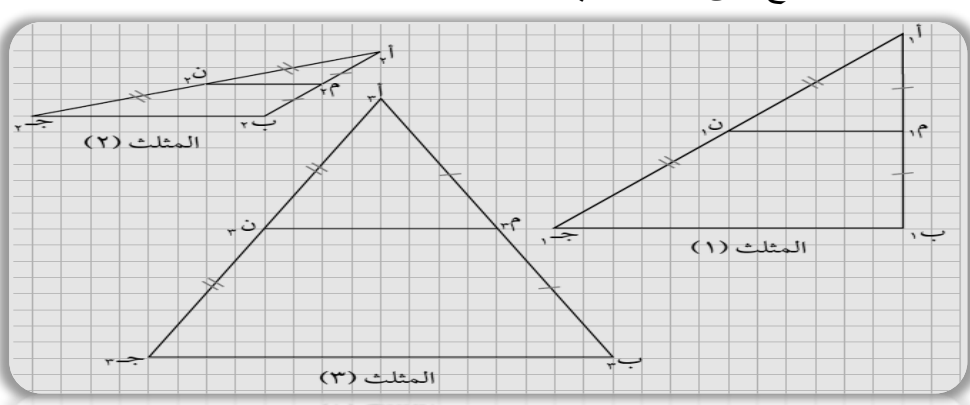
يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن:

- 1- يتعرف الحقيقة القائلة بأنه إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعاً آخر، فإن هذا الموازي ينصف الضلع الثالث وطوله يساوي نصف طول الضلع الثالث.
- 2- يوظف الحقيقة السابقة في حل تمارين متنوعة ومنتمية للموضوع.

المتطلب الأساسي	البند الاختباري
- يذكر خواص متوازي الأضلاع - يذكر خواص المعين والمثلث	في متوازي الأضلاع القطران ..... و ..... والضلعاں المتقابلان ..... و ..... الشكل الهندسي الذي جميع أضلاعه متساوية هو .....، ومن خصائص المثلث.....

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالآتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس حقائق على المنتصفات، من خلال المناقشة الشفوية يقوم المعلم بمراجعة الموضوع السابق (نظريات المنتصفات)، وحل تدريبات الواجب البيتي، ومن ثم مناقشة البنود الاختبارية من ذكر لخواص متوازي الأضلاع والمعين والمثلث، وكذلك بعرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن عدة مثلثات متنوعة ومختلفة الأنواع على لوحة المربعات.</li> </ol>	<p>أكمل:</p> <p>المثلث هو شكل هندسي له ثلاث ..... و ..... زوايا و .... رؤوس</p> <p>أكمل:</p> <p>القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفين.....</p> <p>متابعة مشاركة الطلاب</p>
		
	<p>5- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب، وذلك ليستقرئ الطالب نظرية (8).</p>	



6- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

7- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب عُزِّز وحصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ قُوم وخسرت مجموعته الدرجة.

8- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

9- عرض لوحة تعليمية على السبورة مكتوب عليها نظرية (8) التي استنتجها الطلاب من النشاط السابق.

👏 نظرية 8

**إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعاً آخر فإن هذا الموازي ينصف الضلع الثالث، وطولها يساوي نصف طول الضلع الذي وازته.**

10- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، يستخدم النظرية السابقة في حل أسئلة منتمية، ويتم إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.

11- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال، ثم يزوجوا ثم يزوجوا

12- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

13- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

تقويم الدرس (التقويم الختامي):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3)، (4)، (5) من كراسة الطالب-ورقة عمل رقم (9).

2- دون درجات المجموعات في الجدول المخصص لذلك.

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيئي تمارين ومسائل (1) صفحة 58 من الكتاب المدرسي

أكمل:

إذا رسم من  
منتصف

أحد أضلاع

مثلث.....

أنواع المثلثات  
حسب

زواياه

.....،.....،.....

متابعة النشاط  
البيئي

## الموضوع : حقائق أخرى على المنتصفات

يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن:

- 1- يتعرف إلى أن القطعة الواصلة بين منتصفين ضلعين غير متوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيين.
- 2- يوظف الحقيقة السابقة في حل تمارين متنوعة ومنتمية للموضوع.


المطلب الأساسي	البند الاختباري
يحدد خواص شبه المنحرف	أكمل : شبه المنحرف شكل رباعي فيه ضلعان..... وضلعان .....

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاجية، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس حقائق أخرى على المنتصفات، وذلك بمعالجة البنود الاختبارية أي مناقشة الطلاب في خواص شبه المنحرف بالاستعانة بلوحة تعليمية معروضة مرسوم عليها أشكال متنوعة لمتوازي الأضلاع، مع ضرب أمثلة توضح خواص شبه المنحرف ومراجعة ما تم دراسته في الحصص السابقة حول نظريات المنتصفات ونظرية (17) مستعينا بمناقشة للنشاط البيتي السابق وحله للطلاب على السبورة.</li> <li>5- وبعد هذه المناقشة ولكي يتم تحقيق استنتاج الطلاب للحقيقة القائلة " القطعة الواصلة بين منتصفين ضلعين غير متوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع القاعدتين المتوازيين" يتم طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب.</li> <li>6- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كل منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.</li> <li>7- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.</li> </ol>	<p>ملاحظة مدى مشاركة الطلاب وتفاعلهم</p> <p>متابعة تنفيذ الطلاب للنشاط</p> <p>متابعة الطلاب وتصحيح الإجابات</p>

- 8- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 9- عرض لوحة تعليمية على السبورة مكتوب عليها نظرية (9) التي استنتجها الطلاب من النشاط السابق.

نظرية 9 

**”القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طوليها“**

- 10- وليطبق هذه النظرية في حل تمارين منتمية من إيجاد أطوال قطع مستقيمة يتم إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، وأعطيهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.
- 11- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.
- 12- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 13- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- تقويم الدرس (التقويم الختامي):

- 1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2) من كراسة الطالب-ورقة عمل رقم (10).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي:

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	تمرين (1)	تمرين (2)	الدرجة الكلية

- 3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

- 4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (2) صفحة 58 من الكتاب المدرسي.

القطعة  
المستقيمة  
الواصلة بين  
منتصفي  
الضلعين غير

المتوازيين  
في شبه  
المنحرف

.....  
القاعدتين  
وطولها  
يساوي

.....  
.....


متابعة تنفيذ  
الطلاب  
لخطوات  
الاستراتيجية  
بشكل صحيح  
لحل الأنشطة  
المختلفة.

متابعة النشاط  
البيتي

## الموضوع: القطع المتوسطة

يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن:

- 1- يتعرف إلى مفهوم القطعة المتوسطة.
- 2- يستنتج أن للمثلث ثلاث قطع متوسطة تتلاقى كلها في نقطة واحدة.
- 3- يستنتج أن نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة بنسبة 3:2 من جهة الرأس، 3:1 من جهة القاعدة.
- 4- يستقرئ النتيجة القائلة بأن القطعة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر تساوي نصف الوتر.
- 5- يوظف النظرية السابقة في حل تمارين متنوعة ومنتمة لموضوع القطع المتوسطة.

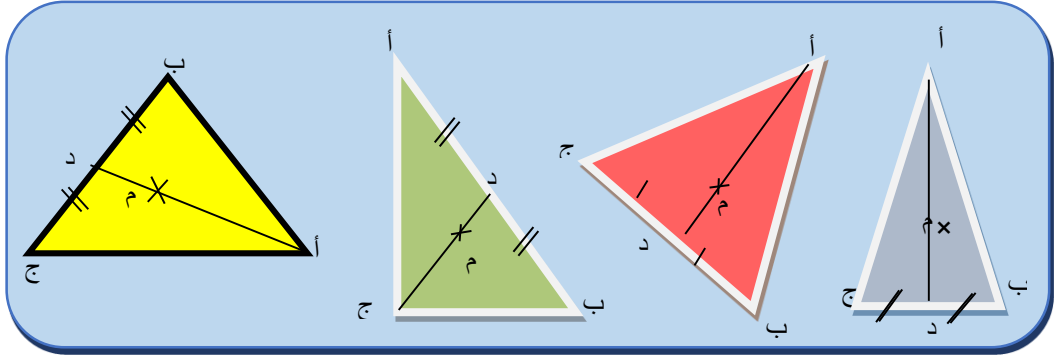
المطلب الأساس	البند الاختباري
يجد $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$ عدد صحيح يضرب أعداد صحيحة	أكمل : (1) إذا كان $\frac{1}{3}$ عدد = 5 ، فإن $\frac{2}{3}$ العدد = .....
يجد طول ضلع مجهول في مثلث قائم مستخدماً نظرية فيثاغورث	(2) إذا كان $\frac{1}{3}$ العدد = 9 ، و $\frac{2}{3}$ العدد = 9 = .....
يذكر مفهوم المثلث وتصنيفه حسب زواياه وأضلاعه	جد الأضلاع المجهولة مستخدماً نظرية فيثاغورث  المثلث هو مضلع ..... له ..... أضلاع، و ..... زوايا. ينقسم المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه إلى .....، .....، ..... وبالنسبة لقياسات زواياه إلى .....، .....، .....

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالآتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس القطع المتوسطة، وذلك بمعالجة البنود الاختبارية أي مناقشة الطلاب في إيجاد نسب الأعداد وإيجاد طول ضلع مجهول في مثلث قائم واستدعاء خصائص المثلث وأنواعه حسب زواياه وأضلاعه، ومراجعة ما تم دراسته في الحصص السابقة حول حقائق المنتصفات ونظرية (9) السابقة مستعيناً بمناقشة للنشاط البيتي السابق وحله للطلاب على السبورة، وبلاستعانة بلوحة تعليمية معروضة مرسوم عليها أشكال</li> </ol>	<p>أكمل:</p> <p>(1) المثلث هو شكل هندسي له ثلاث ..... و .....  زوايا و ..... رؤوس</p>

متنوعة للمثلث ويرسم بكل منها قطعة متوسطة واحدة، ثم يسأل الطلاب: كم قطعة متوسطة يمكن رسمها في المثلث؟



- 5- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب ليتعرف الطالب إلى مفهوم القطعة المتوسطة وليستنتج أن للمثلث 3 قطع متوسطة تتلاقى كلها في نقطة واحدة.
- 6- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 7- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.
- 8- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 9- يعرض المعلم نص النظرية على السبورة بألوان جذابة ونطلب من الطلاب قراءة النظرية قراءة فاهمة.

نظرية

**عدد القطع المتوسطة في المثلث يساوي 3 قطع وهي تلتقي في نقطة واحدة**

- 10- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، ليستنتج النسبة التي تقسمها نقطة التقاء القطع المتوسطة (2:3 من جهة الرأس، 1:3 من جهة القاعدة).
- 11- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

(2) أنواع المثلث

حسب زواياه

.....،.....

...

أكمل : القطعة

المتوسطة هي

.....

أكمل:

عدد القطع

المتوسطة

في المثلث

،.....

وتتقاطع جميعها

في

.....واحدة.

<p>أكمل: نقطة التقاء القطع المتوسطة في المثلث تقسم كل منها بنسبة</p>	<p>12- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.</p> <p>13- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.</p> <p>14- يعرض المعلم لوحة تعليمية بنص النظرية على السبورة بألوان جذابة ويناقش الطلاب في محتواها، ويطلب منهم قراءتها قراءة فاهمة.</p>	
<p>من ..... جهة الرأس</p>	<p>15- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، ليحل الطالب تمارين متنوعة كتوظيف مباشر للنظرية السابقة، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.</p> <p>16- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.</p> <p>17- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.</p>	<p>(3)</p>
<p>أكمل: القطعة الواصلة من رأس القائمة إلي ..... أذكر نص نظرية فيثاغورث ؟</p>	<p>18- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.</p> <p>19- ولكي يستقروا الطالب النتيجة القائلة " القطعة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر تساوي نصف الوتر " يتم طرح النشاط التالي رقم (4) بورقة عمل الطالب، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.</p> <p>20- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.</p> <p>21- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.</p> <p>22- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.</p> <p>23- يعرض المعلم لوحة تعليمية بنص النتيجة السابقة على السبورة بألوان جذابة ونطلب من الطلاب قراءة النظرية قراءة فاهمة.</p>	<p>(4)</p>

**\* نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها بنسبة 3:2  
من جهة الرأس، 3:1 من جهة القاعدة.**

**القطعة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر تساوي نصف الوتر**

أكمل:

القطعة الواصلة  
من  
رأس القائمة إلى  
منتصف الوتر  
تساوي  
.....

(5)

- 24- طرح النشاط التالي نشاط رقم (5) بورقة عمل الطالب، ليحل الطالب تمارين متنوعة كتوظيف مباشر للنتيجة السابقة واعطاء الطلاب الوقت الكافي لتنفيذه.
- 25- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 26- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.
- 27- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح. تقويم الدرس (التقويم الختامي):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2) من كراسة الطالب-ورقة عمل رقم (11).

2- دون درجات المجموعات في الجدول المخصص لذلك.

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	تمرين (1)	تمرين (2)	الدرجة الكلية

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (3+1) صفحة 62 من الكتاب المدرسي

متابعة النشاط  
البيتي

## الموضوع: تكافؤ الأشكال الهندسية

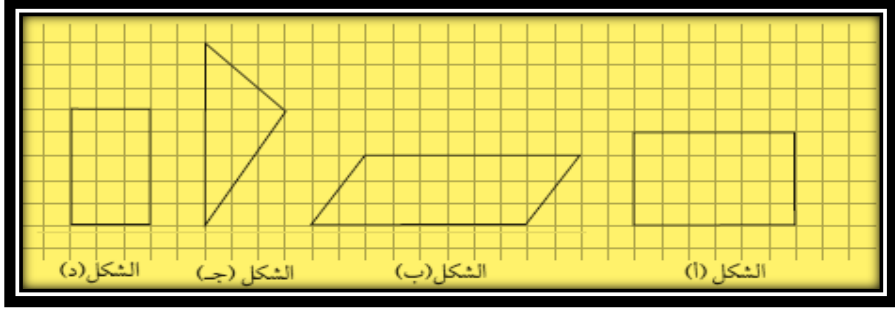
يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن:

- 1- يتعرف إلى مفهوم الأشكال الهندسية المتكافئة.
- 2- يستنتج أن كل شكلين متطابقين متكافئين والعكس غير صحيح.
- 3- يحدد الأشكال الهندسية المحصورة بين متوازيين.
- 4- يوظف ما أستنتجه سابقاً (أن كل شكلين متطابقين متكافئين) في حل تدريبات متنوعة على الموضوع.

المطلب الأساسي	البند الاختباري
يسترجع مفهوم التطابق وشروطه يستدعي مفهوم توازي مستقيمين. يجد مساحة شكل مرسوم على لوحة البيانات يجد مساحة أشكال هندسية (المربع والمستطيل والمثلث)	مناقشة ذلك على لوحة البيانات جد مساحة الأشكال التالية : (1) مربع طول ضلعه ٧ سم (2) مستطيل طوله ٣ سم وعرضه ٨ سم (3) مثلث قاعدته ١٦ سم وارتفاعه ٣ سم

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس تكافؤ الأشكال الهندسية، وذلك بمراجعة الطلاب في مفهوم التطابق، وكيفية إيجاد مساحة شكل هندسي مُعطى من خلال عرض لوحة البيانات مرسوم عليها عدة أشكال هندسية مختلفة متنوعة</li> </ol>	<p>أكمل:</p> <p>مساحة المثلث ..... = مساحة المربع ..... = مساحة المستطيل ..... = مساحة متوازي الأضلاع ..... =</p>
		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5- يقوم المعلم بالحوار والمناقشة مع الطلاب لتوضيح كيفية التعرف على الأشكال الهندسية المتكافئة، بالاستعانة باللوحة المعروضة.</li> </ol>	



متى يكون  
الشكلان  
متكافئان؟

متى يتطابق  
مثلثان؟

أكمل:

يقال للشكلين  
المتساويين في  
المساحة  
بأنهما.....

عرف  
الشكلان  
المتكافئان؟

- من خلال سؤال المعلم للطالب الأسئلة التالية:

كيف يمكن إيجاد مساحة كل من (المستطيل-متوازي الأضلاع-المثلث)

6- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب وذلك ليتعرف الطلاب على الأشكال الهندسية المتكافئة.

7- يتم تكليف الطلاب بالتفكير كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

9- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

10- يقوم المعلم بعرض لوحة تعليمية على السبورة تتضمن تعريف الشكلان المتكافئان بألوان جذابة ونطلب من الطلاب قراءة التعريف قراءة فاهمة.

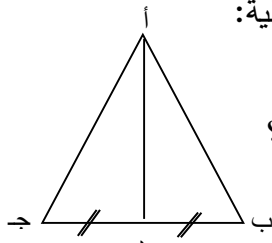
### تعريف: الشكلان المتكافئان هما شكلان متساويان في المساحة

11- يناقش المعلم شفويًا بعد إغلاق الكتاب المدرسي العبارة التالية:

متى يتطابق المثلثان؟

هل تتوقع الآن حسب مفهومك للتكافؤ أن كل شكلين متكافئين متطابقين؟

هل تتوقع حسب مفهومك للتطابق أن المثلثين المتطابقين يكونان متكافئين؟



ينتظر الإجابة من التلاميذ ثم تعمم على أشكال غير المثلث من خلال النشاط التالي

هل كل  
شكلين  
متطابقين  
يكونان  
متكافئين؟

12- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل وذلك بعرض بعض الأشكال المتطابقة والمتكافئة وأخرى متكافئة وغير متطابقة، وذلك ليستقرى أن كل شكلين متطابقين متكافئين والعكس غير صحيح، وأعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.

13- يتم تكليف الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده، ثم يزاوجوا، ثم يشاركوا ما استنتجوه

14- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

15- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

16- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، كتطبيق مباشر على تكافؤ الأشكال (3)

الهندسية المختلفة، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

17- يتم تكليف الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده، ثم يزاوجوا، ثم يشاركوا ما استنتجوه

18- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

19- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة

عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

20- مناقشة الطلاب في الأشكال الهندسية المحصورة بين متوازيين والصفة التي

تميزها، من خلال عرض لوحة تعليمية مرسوم عليها عدة أشكال هندسية محصورة

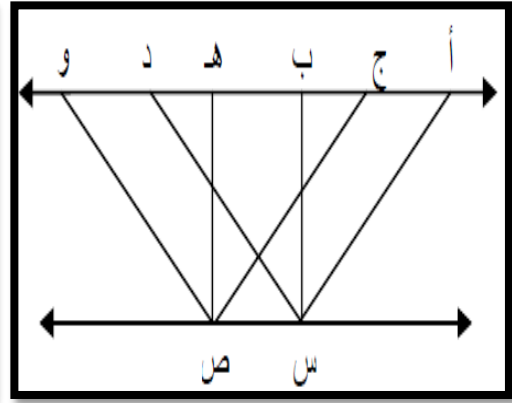
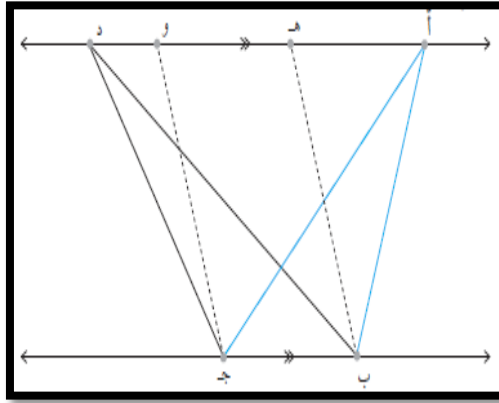
بين متوازيين

هل جميع

الأشكال

الرباعية

متطابقة؟



الأشكال

الهندسية

المحصورة بين

متوازيين لهما

نفس .....

21- طرح النشاط التالي رقم (4) بورقة عمل الطالب، ليحدد الطالب الأشكال الهندسية

المحصورة بين متوازيين، ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ هذا النشاط.

22- يتم تكليف الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده، ثم يزاوجوا ، ثم يشاركوا ما استنتجوه

23- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

24- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة

عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

تقويم الدرس (التقويم الختامي):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3) من

كراسة الطالب-ورقة عمل رقم (13).

2- دون درجات المجموعات في الجدول المخصص لذلك.

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز

المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي وتمارين ومسائل (2+1) صفحة 35 من الكتاب.

متابعة النشاط

البيتي

## الموضوع : تكافؤ متوازي أضلاع ومستطيل

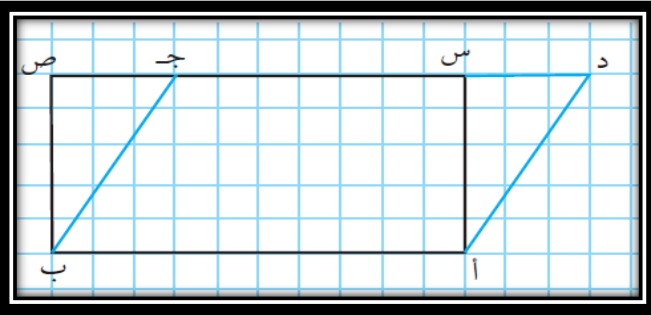
يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن :

- 1- يستنتج أن متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين متوازيين.
- 2- يوظف النظرية السابقة، في حل تدريبات منتمية لموضوع الدرس

المتطلب الأساسي	البند الاختباري
يجد مساحة مستطيل معلوم أبعاده	مستطيل طوله ١٢ سم وعرضه ٤ سم، جد مساحته؟

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقوم
(1)	<p>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب.</p> <p>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</p> <p>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاوجة، مرحلة المشاركة).</p> <p>4- التمهيد لدرس تكافؤ متوازي أضلاع ومستطيل، وذلك بعرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن شكلين هندسيين، والتوضيح للطلاب كيفية حساب مساحة كلٍ منهما، بالاستعانة باللوحة المعروضة.</p>  <p>5- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب ليستنتج الطالب عملياً أن متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين متوازيين.</p> <p>6- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.</p> <p>7- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة</p>	<p>متى يكون الشكلان متكافئان ؟</p> <p>أكمل :</p> <p>الأشكال الهندسية المحصورة بين متوازيين لهما نفس ..... ما العلاقة بين مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د ، والمستطيل أ ب ص س ؟</p>

التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

8- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

9- يقوم المعلم بعرض لوحة تعليمية على السبورة تتضمن تعريف الشكلان المتكافئان بألوان جذابة ونطلب من الطلاب قراءة التعريف قراءة فاهمة.

### نظرية: متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في

### القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين

أكمل :

متوازي

الأضلاع يكافئ

المستطيل

المشترك معه

في.....

متابعة نشاط

الطلاب

وتصحيح

إجاباتهم

10- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، وهو حل أسئلة كتطبيق مباشر على النظرية السابقة، وأعطهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

11- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

12- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

13- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.  
تقويم الدرس ( التقويم الختامي ):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم ( 14 ).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي:

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	تمرين (1)	تمرين (2)	الدرجة الكلية

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (2+1) صفحة 35 من الكتاب المدرسي

متابعة النشاط

البيتي

## الموضوع : تكافؤ متوازي أضلاع

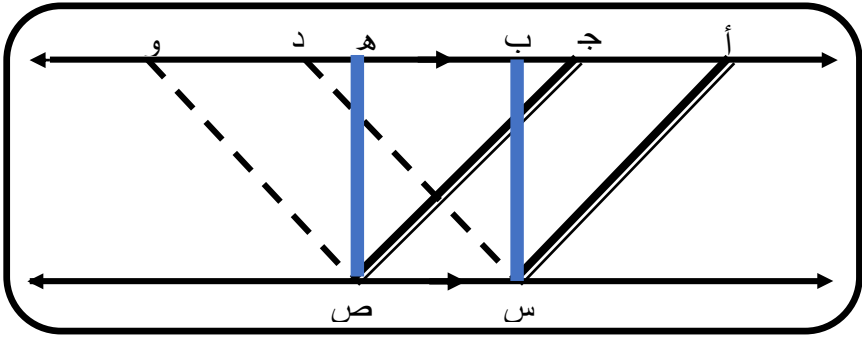
يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن :

- 1- يستنتج أن متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين متكافئين
- 2- يوظف النظرية القائلة بأن متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين متكافئين في حل أسئلة منتمية للموضوع .

المتطلب الأساسي	البند الاختباري
يجد مساحة متوازي الأضلاع	متوازي أضلاع قاعدته 10 سم ، وارتفاعه 7 سم . جد مساحته

الوسائل التعليمية: الكتاب المقرر، الطباشير، السبورة، الأقلام، الدفاتر، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<p>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</p> <p>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</p> <p>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزوجة، مرحلة المشاركة).</p> <p>4- التمهيد لدرس تكافؤ متوازي أضلاع، وذلك بمراجعة ما تم دراسته في الحصص السابقة حول تكافؤ متوازي أضلاع ومستطيل والنظرية الخاصة به مستعينا بمناقشته للطلاب في النشاط البيتي السابق وحله على السبورة، ومعالجة البنود الاختبارية من ايجاد مساحة متوازي الأضلاع وكذلك بعرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن شكلين هندسيين، والتوضيح للطلاب كيفية حساب مساحة كلٍ منهما، بالاستعانة باللوحة المعروضة.</p>  <p>5- يتم طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب مرسوم عليه متوازي الأضلاع ومستطيل مشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين متكافئين وذلك لاستنتاج أن متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين متكافئين</p> <p>6- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل</p>	<p>يتكافؤ متوازي الأضلاع إذا :</p> <p>1- .....</p> <p>2- .....</p> <p>متابعة تنفيذ الطلاب للنشاط، وتصحيح إجاباتهم</p>

طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

7- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

8- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

9- يقوم المعلم بعرض لوحة تعليمية على السبورة تتضمن النظرية المستتجة بألوان جذابة ونطلب من الطلاب قراءة النظرية قراءة فاهمة.

أكمل:

متوازي الأضلاع

المشتركان في

القاعدة

والمحصوران

بين متوازيين

يكونان .....

متابعة نشاط

الطلاب

وتصحيح

إجاباتهم

متابعة النشاط

البيتي

### ((نظرية)) : متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة و

### المحصوران بين متوازيين يكونان متكافئان .

10- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، وهو حل أسئلة كتطبيق مباشر على النظرية السابقة، ويتم إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

11- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كل منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح.

12- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب عُزِّز وحصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ قُوم وخسرت مجموعته الدرجة.

13- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح. **تقويم الدرس ( التقويم الختامي ):**

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3)، (4) من كراسة الطالب- ورقة عمل رقم ( 13 ).

2- دون درجات المجموعات في الجدول المخصص لذلك.

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).



4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (1+2) صفحة 35 من الكتاب.

(2)

## الموضوع : تكافؤ المثلث والمستطيل

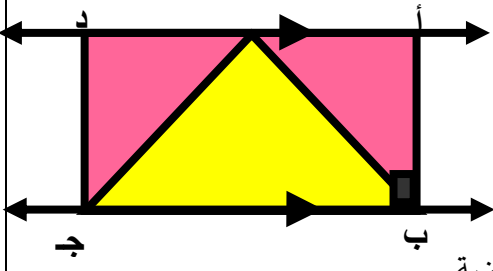
يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن :

- 1- يستنتج علاقة المثلث والمستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين.
- 2- يستنتج رياضياً النتيجة القائلة بأن مساحة المثلث =  $\frac{1}{2} \times$  القاعدة  $\times$  الارتفاع .
- 3- يستنتج رياضياً النتيجة القائلة بأن القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلث الى مثلثين متكافئين.
- 4- يوظف هذه العلاقة في حل تمارين متنوعة لموضوع الدرس.

البند الاختباري	المتطلب الأساسي
 <p>كم قطعة متوسطة في الشكل المقابل، مع ذكر السبب؟</p>	يستخرج القطع المتوسطة في شكل معطى
 <p>مستطيل طوله 10 سم ، وعرضه 7 سم . جد مساحته؟ في المثلث س ص ل ، ع = 6 سم ، ص ل = 8 سم جد مساحة المثلث س ه ص</p>	يجد مساحة المستطيل والمثلث

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</li> <li>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</li> <li>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالآتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاوجة، مرحلة المشاركة).</li> <li>4- التمهيد لدرس تكافؤ المثلث والمستطيل، وذلك بمراجعة ما تم دراسته في الحصة السابقة حول تكافؤ متوازي أضلاع والنظرية الخاصة به مستعينا بمناقشته للطلاب في النشاط البيتي السابق وحله على السبورة، ومعالجة البنود الاختبارية من استخراج القطع المتوسطة في شكل معطى وإيجاد مساحة المستطيل والمثلث،</li> <li>5- عرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن شكلين هندسيين، وتوضيح العلاقة بين الشكلين للطلاب كيفية حساب مساحة كل منهما، بالاستعانة باللوحة المعروضة.</li> </ol>	ملاحظة مدى مشاركة الطلاب وتفاعلهم
(1)		

متابعة تنفيذ الطلاب  
للنشاط

تصحيح الإجابات  
وملاحظة عدد  
الإجابات الصحيحة

متابعة تنفيذ الطلاب  
لخطوات الاستراتيجية  
بشكل صحيح لحل  
الأنشطة المختلفة.

مساحة المثلث

تساوي .....

مساحة المستطيل  
المشترك معه في  
.....

والمحصور معه بين  
.....

متابعة تنفيذ الطلاب  
للتدريب، وتصحيح  
إجاباتهم

6- يتم طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب وذلك لاستنتاج العلاقة بين المثلث بالمستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين.

7- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

9- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

10- يقوم المعلم بعرض لوحة تعليمية على السبورة تتضمن النظرية المستنتجة بألوان جذابة ويطلب من الطلاب قراءة النظرية قراءة فاهمة.

### (نظرية 13): مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين متوازيين

11- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، وهو عبارة عن توظيف مباشر للنظرية السابقة في حل أسئلة مختلفة.

14- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.

12- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.

13- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

(2)



- (3) 14- وليتم استنتاج النتيجتين رياضياً يتم إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل.
- 15- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفردة في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح وأعطهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 16- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.
- 17- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- 18- يقوم المعلم بعرض لوحة تعليمية على السبورة تتضمن النتيجة التي استنتجها الطلاب من النشاط السابق بألوان جذابة ونطلب من الطلاب قراءة النظرية قراءة فاهمة.

ملاحظة تفاعل  
الطلاب في استنتاج  
النتيجة

**نتيجة،، القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلث  
إلى مثلثين متكافئين**

تقويم الدرس (التقويم الختامي):

- 1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبداية في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3)، (4) من كراسة الطالب-ورقة عمل رقم (14).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	نشاط (4)	نشاط (5)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	تمرين (4)	الدرجة الكلية

- 3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).

- 4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي وتمارين ومسائل (4) صفحة 72 من الكتاب المدرسي.

متابعة النشاط البيتي

## الموضوع : تكافؤ مثلثين

يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادراً على أن :

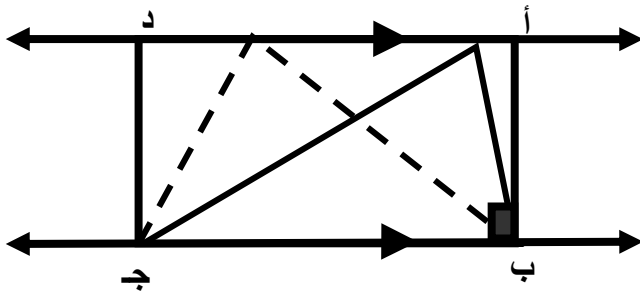
1- يستنتج العلاقة بين مثلثين مشتركين في القاعدة ومحصورين بين مستقيمين متوازيين.

2- يوظف النظرية في حل تمارين مرتبطة بموضوع الدرس.

المتطلب الأساسي	البند الاختباري
يذكر العلاقة بين المثلث والمستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور بين متوازيين	أكمل: مساحة المثلث = ..... مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور بين متوازيين.

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

الهدف	خطة السير في الدرس	التقويم
(1)	<p>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</p> <p>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</p> <p>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالآتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاوجة، مرحلة المشاركة).</p> <p>4- التمهيد لدرس تكافؤ مثلثين، وذلك بمراجعة ما تم دراسته في الحصص السابقة حول تكافؤ المثلث والمستطيل والنظريات الخاصة به، مستعيناً لذلك بمناقشة الطلاب في النشاط البيتي وحله على السبورة، ومعالجة البنود الاختبارية من ذكر العلاقة بين المثلث والمستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور بين متوازيين.</p> <p>5- عرض اللوحة التالية على الطلاب، والتي تتضمن شكلين هندسيين، وتوضيح العلاقة بين الشكلين للطلاب كيفية حساب مساحة كل منهما، بالاستعانة باللوحة المعروضة.</p>  <p>6- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب، وذلك ليستنتج الطالب العلاقة بين المثلثين المشتركين في القاعدة ومحصوران بين مستقيمين متوازيين.</p>	<p>يتكافأ المثلثان إذا:</p> <p>1-.....</p> <p>2-.....</p> <p>في الشكل الذي أمامك :</p> <p>1- هل ينحصر المثلثين بين متوازيين ؟</p> <p>2- هل يشتركان المثلثين في القاعدة ؟ وما هي؟</p>

- 7- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.
- 8- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.
- 9- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح."
- 10- يقوم المعلم بعرض لوحة تعليمية على السبورة تتضمن النتيجة لتي استنتجها الطلاب من النشاط السابق بألوان جذابة ونطلب من الطلاب قراءة النظرية قراءة فاهمة.

### المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين متكافئان.

- 11- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، وهو عبارة عن توظيف مباشر للنظرية السابقة في حل أسئلة مختلفة وإعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.
- 12- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكروا في أزواج، وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ من أجل التوصل إلى حل مثالي.
- 13- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.
- 14- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.
- تقويم الدرس (التقويم الختامي):
- 1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبداية في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3)، (4) من كراسة الطالب-ورقة عمل رقم (15).
- 2- دون درجات المجموعات في الجدول المخصص لذلك.
- 3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز المناسب (مادياً أو معنوياً).
- 4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (2+3) صفحة 71 من الكتاب.

متابعة تنفيذ الطلاب لخطوات الاستراتيجية بشكل صحيح لحل الأنشطة المختلفة.

أكمل:

المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين يكونان .....

متابعة تنفيذ الطلاب للأنشطة، ورصد عدد الإجابات الصحيحة متابعة النشاط البيتي

## الموضوع : الكرة

يتوقع من الطالب بعد هذه الحصة أن يكون قادرا على أن:

- 1- يعدد الخواص الهندسية للكرة.
- 2- يجد مساحة سطح الكرة إذا علم نصف قطرها.
- 3- يجد حجم كرة إذا علم نصف قطرها.
- 4- يوظف القوانين السابقة في حل أسئلة متنوعة على درس الكرة.

البند الاختباري	المتطلب الأساسي
جد ناتج (1) $3.14 \times 400 = \dots\dots$ ، (2) $14 \times \frac{22}{7} = \dots\dots\dots$ (3) $12560 \div 3 = \dots\dots\dots$	يضرب عدد عشري في عدد صحيح يضرب عدد صحيح في كسر عادي يقسم عدد صحيح على عدد صحيح آخر

الوسائل التعليمية : الكتاب المقرر ، الطباشير ، السبورة ، الأقلام ، الدفاتر ، الأدوات الهندسية،

أشكال هندسية مختلفة، أوراق عمل، لوحة تعليمية، عرض تقديمي (Power Point).

التقويم	خطة السير في الدرس	الهدف
ملاحظة مدى مشاركة الطلاب وتفاعلهم في النقاش حول الكرة وخواصها	<p>1- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تضم كل مجموعة أربعة طلاب من مستويات مختلفة.</p> <p>2- تقسيم أفراد المجموعة إلى زوجين من الطلاب.</p> <p>3- توزيع أوراق العمل لكل المجموعات، وإعطاء الوقت المناسب للطلاب للتفكير بالأنشطة المعطاة لكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وهي كالاتي: (مرحلة التفكير، مرحلة المزاوجة، مرحلة المشاركة).</p> <p>4- التمهيد لدرس الكرة، وذلك بعرض عدة مجسمات كأمثلة على الكرة ومن ثم تقديم عرض تقديمي (Power Point). على الطلاب، والتي تتضمن تعريف الكرة بمكوناتها من مركز ونصف قطر والقطر....</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">الكرة الأرضية      حبة برتقال      كرة سلة</p>	(1)
أكمل: الكرة هي.....	<p><b>الكرة</b> : هي شكل مألوف لدينا وهناك عدة أجسام على شكل كرة مثل ..... ، ..... ، .....</p> <p style="text-align: center;"><u>الخواص الهندسية للكرة</u></p> <p><b>مركز الكرة</b> : نقطة داخلية جميع النقاط على سطحها تبعد عن المركز مسافات متساوية</p> <p><b>نصف القطر</b> : هو المسافة بين أي نقطة على السطح ومركز الكرة</p> <p><b>قطر الكرة</b> : هو عبارة عن قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على السطح ومركز الكرة</p>	

<p>متابعة تنفيذ الطلاب للنشاط (1) وفقاً لخطوات الاستراتيجية بشكل صحيح</p> <p>عَرَف الكرة؟</p> <p>تصحيح الإجابات</p>	<p>5- طرح نشاط (1) بورقة العمل على الطلاب، وهو عبارة عن تطبيق مباشر على المفاهيم السابقة للكرة وخواصها الهندسية.</p> <p>6- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.</p> <p>7- تقييم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.</p> <p>8- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.</p>
<p>ما هي الخصائص المميزة للكرة؟</p> <p>متابعة تنفيذ الطلاب للنشاط (2)</p> <p>حجم الكرة ..... =</p>	<p>(2) 9- الشرح للطلاب كيفية حساب مساحة سطح الكرة باستخدام القانون المخصص لذلك، وعرض ذلك القانون على السبورة.</p> <p><b>قانون: مساحة سطح الكرة = <math>4 \times \pi \times (\text{نصف قطر الكرة})^2 = 4 \pi \text{ نق}^2</math></b></p> <p>10- إعطاء الطلاب النشاط التالي نشاط (2) بورقة العمل، ليجد الطالب مساحة سطح الكرة إذا علم (نق)، ويتم إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.</p> <p>11- يتم الطلب من الطلاب أن يفكر كلٍ منهم بمفرده في السؤال المطروح، ثم يفكر كل طالب مع زميله المجاور له وأخيراً يشترك كل زوج مع مجموعته؛ ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار من أجل التوصل إلى حل مثالي للسؤال المطروح ويتم إعطائهم الوقت المحدد لتنفيذ هذا النشاط.</p> <p>12- قيم النشاط باختيار طالب عشوائياً من كل مجموعة، واطلب منه حل أحد الأسئلة التي قامت المجموعة بحلها، فإن أصاب حصلت مجموعته على الدرجة، وإن أخطأ خسرت مجموعته الدرجة.</p> <p>13- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.</p> <p>14- الشرح للطلاب كيفية حساب حجم الكرة باستخدام القانون المخصص لذلك، مع التنويه للفرق بين الحجم والسعة مع ضرب الأمثلة على ذلك.</p> <p><b>حجم الكرة = <math>\frac{4}{3} \times \pi \times (\text{نصف قطر الكرة})^3 = \frac{4}{3} \pi \text{ نق}^3</math></b></p>

متابعة حل  
الطلاب  
للنشاط(3)  
لإيجاد حجم  
الكرة.

متابعة تنفيذ  
الطلاب  
للنشاط  
وملاحظة  
عدد الاجابات  
الصحيحة

متابعة النشاط  
البيتي

15- إعطاء الطلاب نشاط (3) بورقة العمل، ليجد الطالب حجم الكرة إذا علم (نق)،

ومنحهم الوقت الكافي لتنفيذ النشاط.

16- قيم النشاط ودون درجة كل مجموعة.

17- التوضيح لطلاب الفصل ولا سيما طلاب المجموعات التي أخفقت في الإجابة عن

السؤال نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وكيفية التفكير للتوصل إلى الحل الصحيح.

تقوم الدرس (التقويم الختامي):

1- يكلف المعلم أفراد كل مجموعة بالبدء في حل تمارين التقويم (1)، (2)، (3)، (4) من

كراسة الطالب-ورقة عمل رقم (16).

2- دون درجات المجموعات في الجدول التالي:

رقم المجموعة	نشاط (1)	نشاط (2)	نشاط (3)	نشاط (4)	نشاط (5)	تمرين (1)	تمرين (2)	تمرين (3)	تمرين (4)	الدرجة الكلية

3- أعلن درجة كل مجموعة في نهاية الدرس، وحدد المجموعة الفائزة، وقدم إليها التعزيز

المناسب (مادياً أو معنوياً).

4- تكليف الطلاب بالنشاط البيتي تمارين ومسائل (1+2) صفحة 79 من الكتاب المدرسي.

تم بحمد الله

ملحق رقم (10)

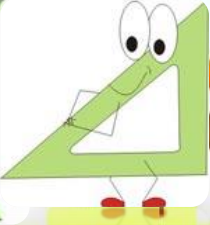
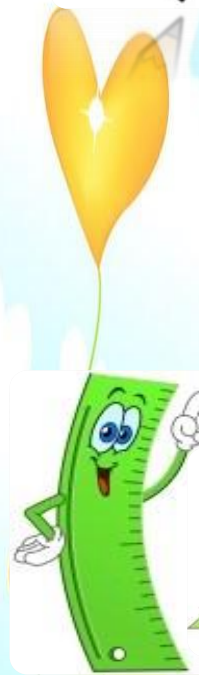
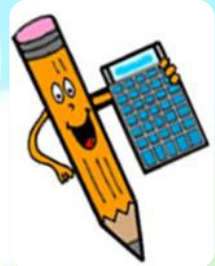
كراسة الطالب لوحدة المهندسة باستخدام

استراتيجية (فكر-زواج-شارك)

دليل الطالب لوحة الهندسة في

# الرياضيات

للمنصف الثامن الاساسي باستخدام استراتيجيات (فكر - زاوج - شارك)  
إعداد: نضال ماجد الديب





# دليل الطالب

دليل الطالب

لتدريس الوحدة : السادسة (الهندسة)  
لتدريس الوحدة : السادسة (الهندسة)

المقررة على طلاب الصف الثامن  
المقررة على طلاب الصف الثامن

الأساسي  
الأساسي

إعداد الباحث:

نضال ماجد حمد الديب

إشراف الدكتور

ابراهيم حامد الأسطل

2014 م



## ورقة عمل (1)

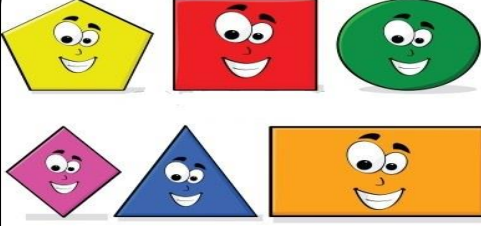
الموضوع (1) : الأشكال الرباعية

الاسم: .....

الصف: .....

التاريخ: .....

أهداف الدرس:



- 1- يتعرف إلى مفهوم الأشكال الرباعية
- 2- يستقرئ أن مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي =  $360^\circ$
- 3- يجد قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي معطى.
- 4- يوظف التعميم السابق في حل تدريبات منتمية لموضوع الأشكال الرباعية.
- 5- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 6- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

### نشاط رقم (1)

رسم المعلم الأشكال التالية على السبورة، هل تستطيع أن تخمن اسم الأشكال المطلوبة؟



- ما عدد أضلاع كل شكل؟ .....
- ما عدد زوايا كل شكل؟ .....
- ماذا نسمي كل شكل من الأشكال السابقة؟ .....

\*الآن أكمل ما يلي:

الشكل الرباعي هو مضلع مغلق له ..... أضلاع و..... زوايا.



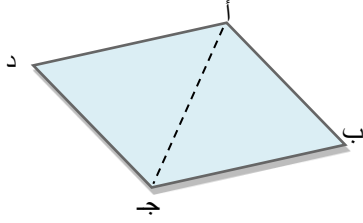
- |                |                |
|----------------|----------------|
| مرحلة التفكير  | (دقيقتان)      |
| مرحلة المزوجة  | (دقيقتان)      |
| مرحلة المشاركة | ( ثلاث دقائق ) |



## نشاط رقم (2)

### والآن حاول تنفيذ النشاط التالي:

تأمل الشكل ثم أكمل:



- يسمى الشكل أ ب ج د شكلاً .....
- مجموع قياسات زوايا المثلث أ ب ج = ..... درجة
- مجموع قياسات زوايا المثلث أ د ج = ..... درجة
- مجموع قياسات زوايا الشكل أ ب ج د = ..... + ..... = ..... درجة
- ماذا تستنتج

نستنتج أن: .....

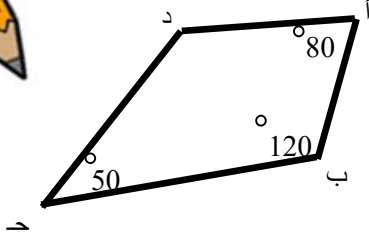


- |                |              |
|----------------|--------------|
| مرحلة التفكير  | (دقيقتان)    |
| مرحلة المزاوجة | (دقيقتان)    |
| مرحلة المشاركة | (ثلاث دقائق) |

### نشاط رقم (3)



رسم المعلم الشكل التالي على السبورة وطلب من الطلاب إيجاد قياس (  $\angle$  د ) ،  
فكر زميلك عبد الله قليلاً ثم قال: ق  $\angle$  د = 110° ، هل تتفق مع عبد الله فيما قال؟  
أذكر السبب؟



.....

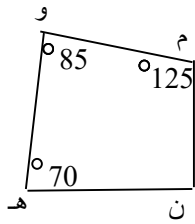
.....

.....

.....

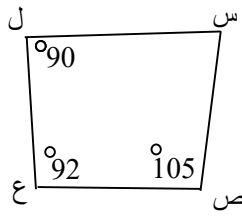


طلبت منك أختك أن تساعدتها في إيجاد قياس الزوايا المجهولة في الأشكال الموضحة:



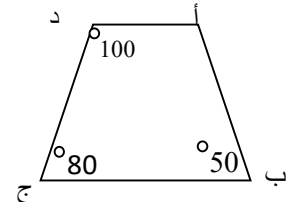
(3)

ق (  $\angle$  ن ) = .....



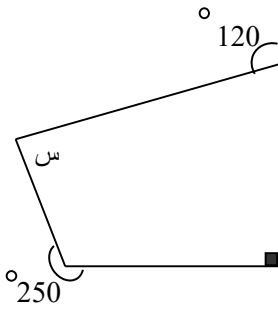
(2)

ق (  $\angle$  س ) = .....



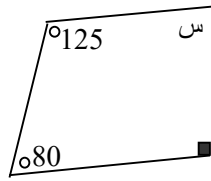
(1)

ق (  $\angle$  ا ) = .....



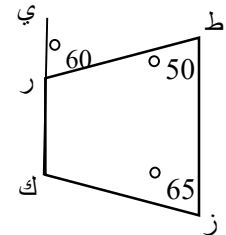
(6)

ق (  $\angle$  س ) = .....



(5)

ق (  $\angle$  س ) = .....



(4)

ق (  $\angle$  ر ) = .....

مرحلة التفكير (خمس دقائق)  
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

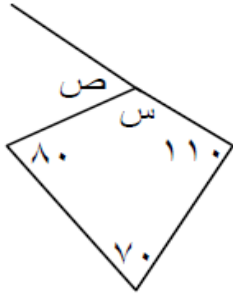
## تمارين (1)



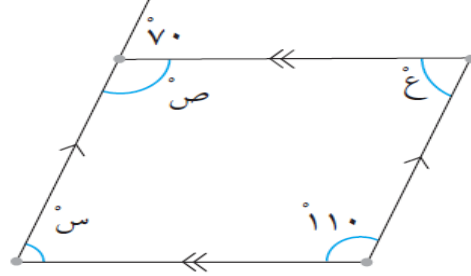
يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

### التمرين (الأول)

هل يمكنك مساعدة زميلك أحمد في إيجاد قياس الزاويتين المجهولتين (س ، ص) في الأشكال التالية:



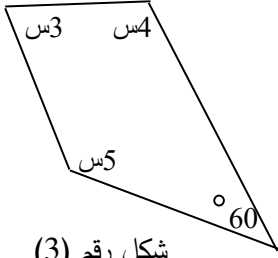
شكل رقم (2)



شكل رقم (1)

### التمرين (الثاني)

تأمل الشكل الرباعي المجاور (شكل رقم (3))، ثم جد قياس الزوايا المجهولة ؟



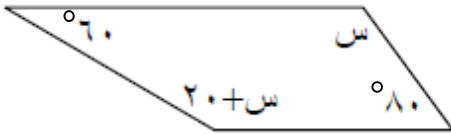
شكل رقم (3)

.....  
.....

### التمرين (الثالث)

في تحدي بين محمد وعلي، حول إيجاد قيمة س في الشكل رقم (4) المقابل، حيث قال محمد أن  $س = 100$ ، وقال

علي أنها تساوي 200، فمع من تتفق في إجابته؟ وضح طريقته؟

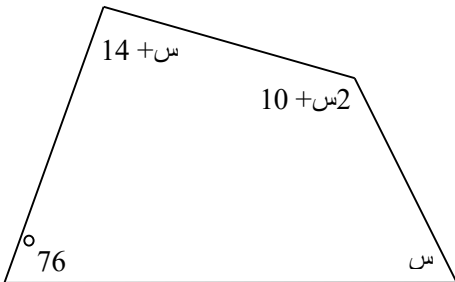


شكل رقم (4)

.....  
.....

### التمرين (الرابع)

جد قيمة س في الشكل رقم (5) المقابل



شكل رقم (5)

.....  
.....  
.....

∴ ق ( جـ ) = .....

## ورقة عمل (٢)

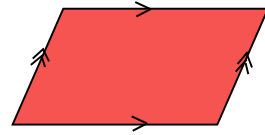
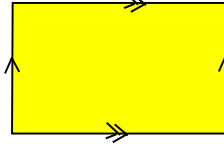
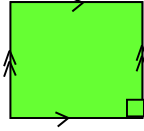
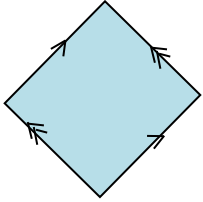
الموضوع (٢): متوازي الأضلاع

أهداف الدرس :

- 1- يُعرّف مفهوم متوازي الأضلاع.
- 2- يستنتج أن في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متساويين في الطول.
- 3- يستنتج أن في متوازي الأضلاع كل زاويتين متقابلتين متساويتين.
- 4- يجد جميع زوايا متوازي الأضلاع إذا علمت إحداها.
- 5- يجد قياس زوايا متوازي الأضلاع إذا علمت زاوية خارجة عنه.
- 6- يجد محيط متوازي أضلاع بمعلوميه أطوال أضلاعه.
- 7- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 8- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

## نشاط رقم (1)

رسم معلمك الأشكال التالية على السبورة، ثم دار حوار بينك وبين المعلم، كالتالي:



- المعلم: ما العلاقة بين كل ضلعين متقابلين في كل من الأشكال السابقة؟

- أنت: كل ضلعين متقابلين.....

- المعلم: ماذا تسمى كل من الأشكال السابقة؟

- أنت: كل منها يسمى.....

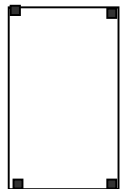


تعريف

متوازي الأضلاع هو .....

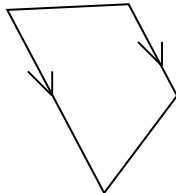
الآن عزيزي الطالب تأمل الأشكال التالية ثم ضع علامة (✓) أسفل الشكل الذي يمثل متوازي أضلاع،

مع تفسير سبب إجابتك:



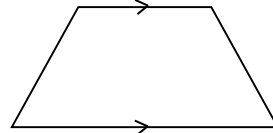
شكل رقم (4)

( )



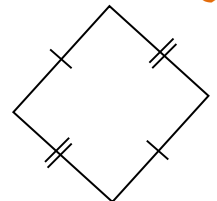
شكل رقم (3)

( )



شكل رقم (2)

( )



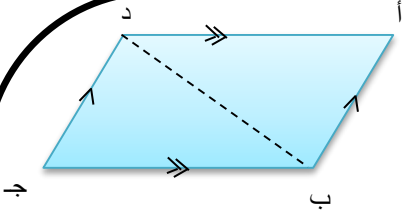
شكل رقم (1)

( )

التفسير: .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)      مرحلة المزاوجة (دقيقتان)      مرحلة المشاركة (ثلاث دقائق)

## نشاط رقم (2)



(1) طلب منك معلمك أن ترسم متوازي الأضلاع أ ب ج د على ورقة شفاف .

(2) ثم طلب منك قص المثلث أ ب د ، المثلث ج ب د بمحاذاة القطر ب د .

(3) ثم قال لك طبق المثلث أ ب د، ج ب د بحيث تقع الزاوية أ على الزاوية ج ، والضلع أ ب على الضلع ج د

(أ) المعلم: ماذا تلاحظ؟

أنت: ألاحظ أن .....

(ب) المعلم: ماذا تستنتج ؟

أنت: نستنتج من النشاط السابق أن



نظرية "1": في متوازي الأضلاع يكون:

كل ضلعين متقابلين .....

السبب: .....

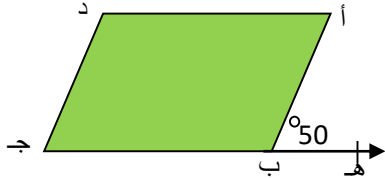


مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (3)



في متوازي الأضلاع المقابل:

ق  $\hat{=}$  ب ج = ..... لأنها تكمل  $\hat{=}$  .....

ق  $\hat{=}$  د = ق  $\hat{=}$  ج ..... لأنهما زاويتان ..... في متوازي الأضلاع.

ق  $\hat{=}$  د = ..... = .....<sup>o</sup>

ق  $\hat{=}$  أ = ..... = .....<sup>o</sup> السبب .....

ق  $\hat{=}$  ج = ..... = .....<sup>o</sup> السبب .....



الاستنتاج : نستنتج من النشاط السابق أن ( كل زاويتين متقابلين ..... )

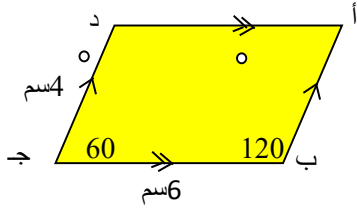
مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)



## نشاط رقم (4)



رسم زميلك خالد متوازي الأضلاع أ ب ج د المجاور على دفتره، وطلب منك أن تساعدته في حساب محيط هذا الشكل بدون استخدام المسطرة،

هل تستطيع مساعدة زميلك خالد؟ وضح طريقته؟

.....  
.....

والآن عزيزي الطالب حل النشاط التالي

أ ب ج د متوازي أضلاع فيه أ ب = ٦ سم، ب ج = ٩ سم، ج د محيطه، مفسراً إجابتك.

.....

- مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)  
مرحلة المراجعة (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## تمارين (2)



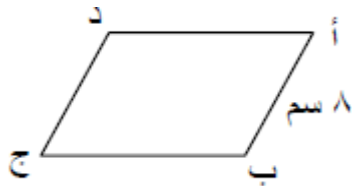
يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية :

التمرين (الأول)

أكمل العبارات التالية

الخلاصة:

- في متوازي الأضلاع : (1) كل ضلعين متقابلين ..... و.....  
(2) كل زاويتين متقابلين .....  
(3) كل زاويتين متجاورتين .....



التمرين (الثاني) في تحدي بين علي ويوسف لإيجاد طول أ د في متوازي الأضلاع

المقابل، بحيث محيطه 40 سم، فكانت إجابة علي أن طول أ د = 12 سم، بينما

كانت إجابة يوسف أن طول أ د = 24 سم، مع أي الرأيين تتفق؟ وضح إجابتك؟

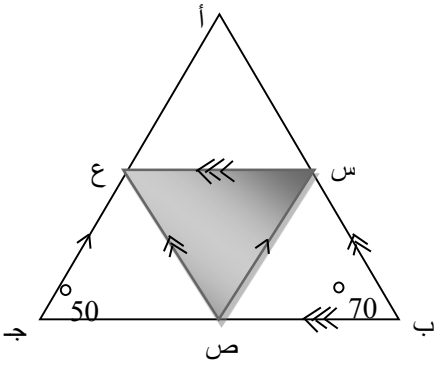
.....  
.....  
.....



### التمرين (الثالث):

قام محمد بتصميم زخرفة هندسية على شكل مثلث  $س ص ع$  مرت برؤوسه 3 مستقيمتاوازي أضلاعها المقابله فكونت المثلث أ ب ج أنكر 3 متوازيات أضلاع في الشكل وبين السبب؟  
ثم برهن أن  $س، ص، ع$  منتصفات أضلاع  $\triangle أ ب ج$  ؟

.....  
.....  
.....  
.....



### التمرين (الرابع)

في الشكل المقابل :-

$\overline{س ص} \parallel \overline{أ ج}$  ،  $\overline{س ع} \parallel \overline{ب ج}$  ،  $\overline{ع ص} \parallel \overline{أ ب}$  ،  
ق (ج ب) =  $70^\circ$  ، ق (ج ج) =  $50^\circ$   
جد قياس كل زاوية من زوايا  $\triangle س ص ع$  ؟

.....  
.....  
.....

### التمرين (الخامس)

أ ب ج مثلث متساوي الأضلاع فيه  $س، ص، ع$  منتصفات أضلاعه أ ب ، ب ج ، أ ج على الترتيب .  
أثبت أن :  $\overline{س ص} \perp \overline{أ ج}$

.....  
.....  
.....  
.....

أهداف الدرس:

- 1- يستنتج أن قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر
- 2- يبرهن الخاصية القائلة بأن قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر .
- 3- يطبق الخاصية القائلة بأن قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر في حل تمارين متنوعة.
- 4- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 5- يستخدم مهارات التواصل الرياضى.

## نشاط رقم (1)

طلب منك المعلم أن تستخدم أدواتك الهندسية المناسبة، لإكمال الفراغات أسفل الأشكال التالية:

<p>و س = ..... ، س ن = .....  ه س = ..... ، س ي = .....  ألاحظ أن :  و س ..... س ن  ه س ..... س ي</p>	<p>س ن = ..... ، ن ع = .....  ص ن = ..... ، ن ل = .....  ألاحظ أن :  س ن ..... ن ع  ص ن ..... ن ل</p>	<p>أ م = ..... ، م ج = .....  ب م = ..... ، م د = .....  ألاحظ أن :  أ م ..... م ج  ب م ..... م د</p>

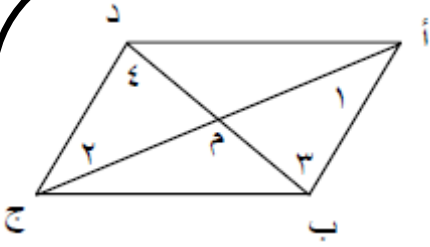
المعلم: ماذا تستنتج؟؟

أنت: أستنتج أن : " قطرا متوازي الأضلاع....."



- مرحلة التفكير (أربع دقائق)  
مرحلة المزاجية (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (خمس دقائق)

## نشاط رقم (2)



سألك زميلك محمد، كيف نرهن أن قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر؟

فأجابته كالتالي: نطبق المثلثان أ م ب & م د ج

- فيهما
- (1) ق م = 1 ق م ..... السبب (بالتبادل)
- (2) ق م = 3 ق م ..... السبب (.....)
- (3) أ ب = ..... السبب (نظرية)

∴ ينطبق المثلثان وينتج من التطابق (1) أ م = ..... ، (2) م ب = .....

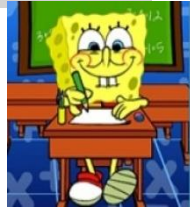
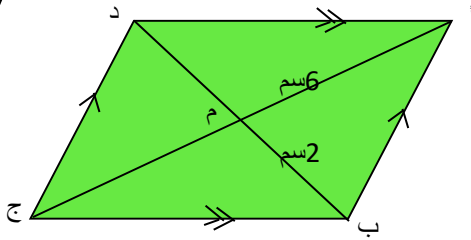
مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (دقيقتان)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)



## نشاط رقم (3)



والآن عزيزي الطالب حلّ النشاط التالي:

(1) تأمل الشكل المقابل ثم جد المطلوب:

إذا كان أ م = 6 سم ، ب م = 2 سم ، فإن :

أ م = ..... سم ، م ج = ..... سم ، لذلك أ ج = ..... سم.

بالمثل : ب م = ..... سم ، م د = ..... سم ، لذلك ب د = ..... سم .



(2) تأمل متوازيات الأضلاع التالية ثم أكمل ما هو مطلوب:

أ ج = 2 × .....	ب و = .....	أ ع = 4 سم أ ج = .....

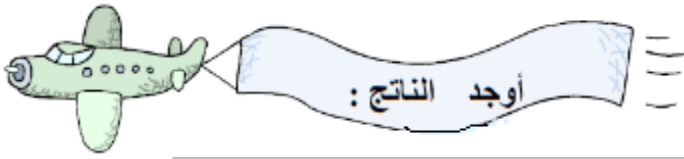
ب ن = 3 سم ب د = .....	ب س = $\frac{1}{2}$ .....	أ ج = 14 سم أ م = .....

مرحلة التفكير (خمس دقائق)

مرحلة المزوجة (أربع دقائق)

مرحلة المشاركة (ست دقائق)

### تمارين (3)



يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

**التمرين (الأول)**

أكمل العبارات التالية:

في متوازي الأضلاع : (1) كل ضلعين متقابلين .....  
 (2) وكذلك كل ضلعين متقابلين .....  
 (3) كل زاويتين متقابلتين .....  
 (4) القطران ..... كل منهما الآخر

**التمرين (الثاني)**

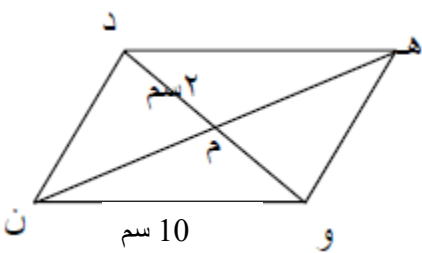
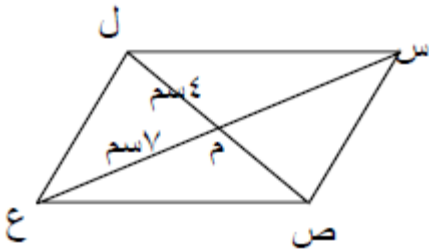
إذا علمت أن الشكل المقابل متوازي أضلاع، فأكمل الفراغات التالية

س م = ..... سم ، س ع = ..... سم  
 م ص = ..... سم ، ل ص = ..... سم

**التمرين (الثالث)**

الشكل المقابل ه و ن د متوازي أضلاع محيطه 30 سم ، أكمل :

(1) طول د ن = ..... سم  
 (2) إذا علمت أن محيط المثلث م ن د = 17 سم فإن طول م ن = ..... سم  
 (3) و د = ..... سم ، ه ن = ..... سم



## ورقة عمل (٤)

الموضوع (٤) : متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع

أهداف الدرس:

- 1- يحدد الحالات التي يكون فيها الشكل الرباعي متوازي أضلاع
- 2- يحكم على أشكال معطاه بأنها متوازيات أضلاع من خلال الحالات التي يكون فيها الشكل متوازي أضلاع.
- 3- يثبت أن شكل معطى له بأنه متوازي أضلاع.
- 4- يوظف الحالات التي يكون فيها الشكل متوازي أضلاع في حل أسئلة منتمية للموضوع .
- 5- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 6- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

## نشاط رقم (1)

سأل محمد أخوه الكبير خليل، متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع؟  
فأجاب خليل بشكل مُبهم: يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع في أي من الحالات الآتية:



## نظرية (3)

- 1) إذا ..... فيه كل ضلعين متقابلين
- 2) إذا ..... فيه كل ضلعين متقابلين
- 3) إذا تساوت فيه كل .....
- 4) إذا ..... قطراه كل منهما الآخر
- 5) إذا ..... و ..... ضلعان متقابلان فيه

لم يفهم محمد ما قصده خليل، هل بإمكانك عزيزي الطالب أن تكمل هذه الحالات وتوضح لمحمد ما قصده أخوه خليل؟

- |                |                |
|----------------|----------------|
| مرحلة التفكير  | (دقيقتان)      |
| مرحلة المزاوجة | (دقيقتان)      |
| مرحلة المشاركة | ( ثلاث دقائق ) |



## نشاط رقم (2)

رسم معلمك الأشكال الرباعية التالية على السبورة، ثم سألك أي هذه الأشكال متوازي أضلاع مع ذكر السبب؟

<p>شكل 3 ..... السبب: .....</p>	<p>شكل 2 ..... السبب: .....</p>	<p>شكل 1 ..... السبب: .....</p>
<p>شكل 6 ..... السبب: .....</p>	<p>شكل 5 ..... السبب: .....</p>	<p>شكل 4 ..... السبب: .....</p>
<p>شكل 9 ..... السبب: .....</p>	<p>شكل 8 ..... السبب: .....</p>	<p>شكل 7 ..... السبب: .....</p>

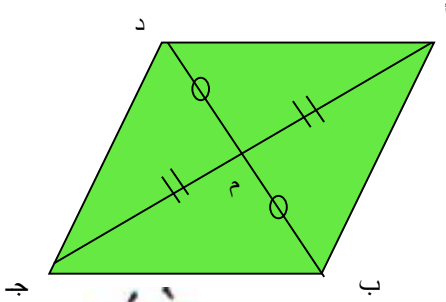
مرحلة التفكير (أربع دقائق)

مرحلة المزاوجة (أربع دقائق)

مرحلة المشاركة (خمس دقائق)

### نشاط رقم (3)

في يوم من الأيام رسم إبراهيم الشكل الرباعي أ ب ج د الذي فيه القطران ينصف كل منهما الآخر، وسألك هل يمكن أن نبرهن أن الشكل أ ب ج د متوازي اضلاع؟، فقلت له نعم، وبدأت بالشرح له كما يلي:



المعطيات : أ م = ..... =

ب م = .....

المطلوب : برهن أن أ ب ج د متوازي اضلاع

البرهان : في  $\Delta$  ..... ،  $\Delta$  م د ج

- |                   |   |                       |
|-------------------|---|-----------------------|
| (معطى)            | • | ..... = م ج           |
| (معطى)            | • | ..... = م ب           |
| (بالتقابل بالرأس) | • | ..... = ق ج = ق د م ب |

∴ ينطبق المثلثان بالحالة (ض ، ..... ، ..... ) وينتج أن :

(1) أ ب = ..... ⇐ 1

(2) ج ب أ ج = ..... وهما متبادلتان ∴ أ ب // ..... ⇐ 2

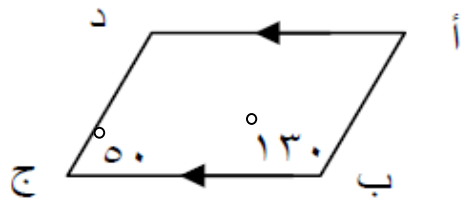
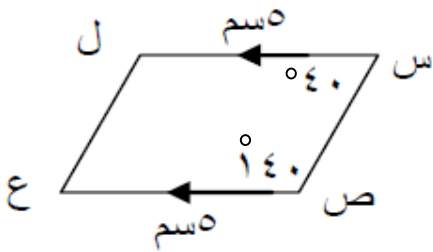
من 1 ، 2 نجد أن أ ب = ..... و يوازيه ، أي أن الشكل أ ب ج د فيه ضلعان متقابلان ..... و.....

∴ الشكل أ ب ج د يسمى .....

- مرحلة التفكير (أربع دقائق)  
 مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)  
 مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

### نشاط رقم (4)

أثبت أن كلاً من الأشكال التالية هي متوازيات اضلاع



.....  
 .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق) ، مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق) ، مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## تمارين (4)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

التمرين (الأول)



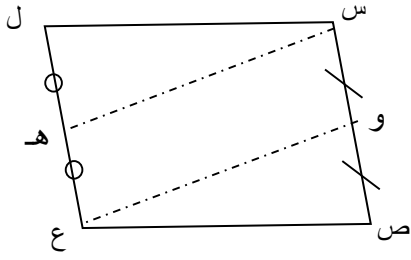
الآن عزيزي الطالب تأمل الأشكال التالية ثم ضع علامة (✓) أسفل الشكل الذي يمثل متوازي الأضلاع، مع بيان السبب:

<p>( ) السبب: .....</p>	<p>( ) السبب: .....</p>	<p>( ) السبب: .....</p>
<p>( ) السبب: .....</p>	<p>( ) السبب: .....</p>	<p>( ) السبب: .....</p>
<p>( ) السبب: .....</p>	<p>( ) السبب: .....</p>	<p>( ) السبب: .....</p>



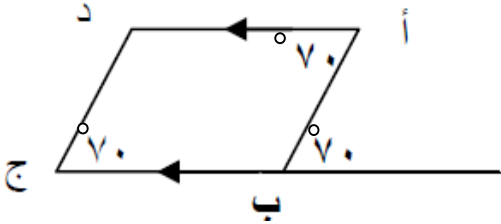
### التمرين (الثاني)

الشكل س ص ع ل المجاور متوازي أضلاع .  
النقطة و منتصف س ص ، النقطة ه منتصف ل ع  
أثبت أن الشكل س و ع ه متوازي أضلاع .



### التمرين (الثالث)

أثبت أن الشكل أ ب ج د المجاور متوازي أضلاع.



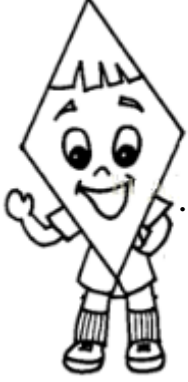
### التمرين (الرابع)

أرسم متوازي أضلاع وسمه ه و ن ي ، نَصِف الضلع ن ي في س ، ثم صل ه س ، ومدّه على استقامته حتى يلاقى امتداد و ن في أ . الآن أثبت أن : و ن = ن أ .

## ورقة عمل (٥)

## حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المعين)

أهداف الدرس :

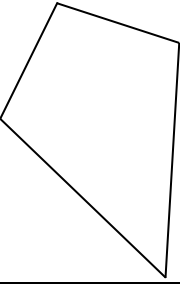
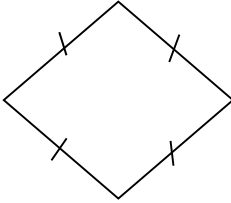
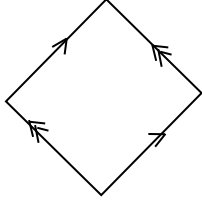


- 1- يتعرف الى مفهوم المعين
- 2- يبرهن أن قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر.
- 3- يستقرئ أن قطرا المعين ينصفان زواياه.
- 4- يوظف النظرية القائلة بأن قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر في حل أسئلة منتمية.
- 5- يبرهن أن شكلاً رباعياً ما بأنه معين (من خلال تحقيق شروط كون الشكل الرباعي معيناً).
- 6- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 7- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

## نشاط رقم (1)

الآن عزيزي الطالب تأمل الأشكال التالية ثم ضع علامة (✓) أسفل الشكل الذي يمثل المعين ، مع بيان السبب:

( ) السبب: .....	( ) السبب: .....	( ) السبب: .....
( ) السبب: .....	( ) السبب: .....	( ) السبب: .....

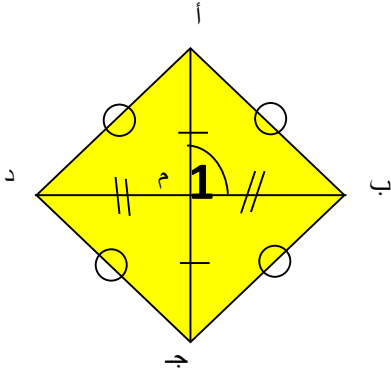
		
( ) السبب: .....	( ) السبب: .....	( ) السبب: .....

- مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)  
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (2)

عزيزي الطالب برهن النظرية السابقة القائلة بأن: قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر

البرهان :



: المعين حالة خاصة من .....

: قطراه ..... (1) ←

في المثلث أ ب د المتساوي .....

: أ م ..... القاعدة

: ق  $\hat{ب} = \hat{د} =$  ..... درجة (2) ←

من (1) و (2) ينتج أن المعين قطراه ..... و ..... كل منهما الآخر.

- مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)  
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (3)



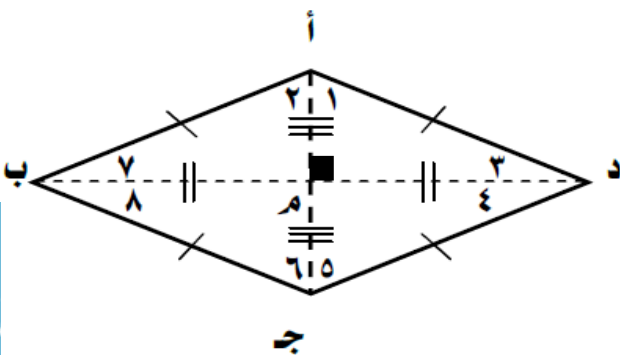
أكمل حسب المطلوب :

في الشكل المجاور أثبت أن قطرا الشكل أ ب ج د ينصفان زواياه إذا علمت أن ق  $\hat{ب} = 100^\circ$ ، ق  $\hat{د} = 80^\circ$

الحل:

: الشكل أ ب ج د .....

: في  $\Delta$  أ ب د، أ ب = ..... =



∴  $\overline{AM}$  عمود من  $A$  على القاعدة .....

∴  $A$  م ينصف زاوية .....

أي أن  $\angle C = 1 = \angle Q = \dots = \dots$

وبالمثل :

في  $\triangle DAJ$  :  $\dots = \dots$  . السبب / لأن الشكل  $ABJD$  .....

∴  $\overline{DM}$  عمود من  $\dots$  على القاعدة .....

∴  $D$  م ينصف زاوية .....

أي أن  $\angle C = 3 = \angle Q = \dots = \dots$

وبالمثل :

يمكن أن  $\angle C = 7 = \angle Q = \dots = 40^\circ$  ، وكذلك :  $\angle C = \dots = \angle Q = 6 = \dots$

∴ نستنتج أن : " **قطرا المعين ينصفان** ....."

مرحلة التفكير (خمس دقائق)

مرحلة المزاوجة (خمس دقائق)

مرحلة المشاركة (سبع دقائق)

#### نشاط رقم (4)

في المعين  $ABJD$  المقابل،  $\angle C = 40^\circ$

جد قياس باقي زوايا الشكل

الحل:

∴ القطران ينصفان زوايا المعين

∴  $\angle C = \angle Q = \dots$  ، كذلك  $\angle A = \angle B = \angle C = \angle Q = \dots = \dots$

$\angle C = \angle A + \angle D + \angle Q = 360^\circ - (\dots + \dots) = \dots$

∴  $\angle C = \angle A = \angle B = \angle D = \dots = \dots$

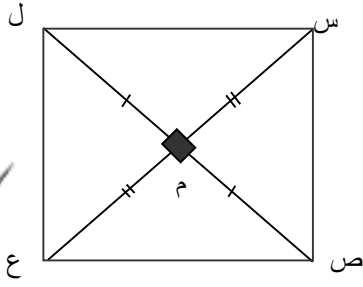


مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (5)



ما اسم الشكل س ص ع ل المجاور؟ ولماذا؟

∴ س ع ⊥ ل ص ، أي أن القطران.....

∴ س م = م ع ، ص م = م ل، أي أن القطران.....

∴ اسم الشكل س ص ع ل هو ..... لأن.....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## تمارين (5)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

**والآن عزيزي الطالب حل الانشطة التالية :**

التمرين (الأول)

متى يكون الشكل الرباعي معيناً

يكون الشكل الرباعي معيناً في أي من الحالات الآتية:

- 1- أضلاعه الأربعة.....
- 2- قطراه ..... و..... كل منهما الآخر .
- 3- إذا كان قطرا الشكل ..... زواياه
- 4- إذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع و كان قطراه .....
- 5- إذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع وكان فيه ضلعان .....

التمرين (الثاني)



تأمل الأشكال التالية وتبين أي منها معين وأيها ليس كذلك مع ذكر السبب:

الآن عزيزي الطالب تأمل الأشكال التالية ثم ضع علامة (✓) أسفل الشكل الذي يمثل المعين، مع بيان السبب:

<p>( )</p> <p>السبب: .....</p>	<p>( )</p> <p>السبب: .....</p>
<p>( )</p> <p>السبب: .....</p>	<p>( )</p> <p>السبب: .....</p>

التمرين (الثالث)

إذا علمت أن كلاً من الأشكال التالية متوازيات أضلاع، أثبت أن كلاً منها معين:

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

## ورقة عمل (٦)

الاسم: .....

الصف: .....

التاريخ: .....

### الموضوع (6) : حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المستطيل)

أهداف الدرس :

- 1- يُعرّف مفهوم المستطيل
- 2- يستنتج أن قطرا المستطيل متساويان وينصف كل منهما الآخر
- 3- يستقرئ أن الشكل الذي قطراه متساويان وينصف كل منهما الآخر هو المستطيل.
- 4- يوظف خصائص المستطيل في حل تمارين متنوعة ومنتمية للموضوع.
- 5- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 6- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

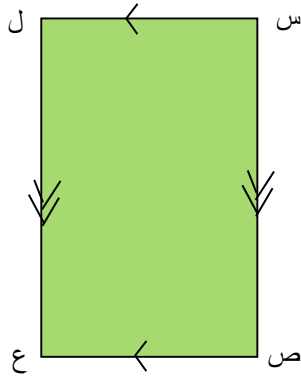


### نشاط رقم (1)



تأمل الشكل المقابل ثم أجب

باستخدام ادواتك الهندسية عن التالي :



• طول  $\overline{س ص}$  = ..... سم ، طول  $\overline{ل ع}$  = ..... سم

طول  $\overline{س ل}$  = ..... سم ، طول  $\overline{ص ع}$  = ..... سم

ماذا تلاحظ؟

ألاحظ أن: الشكل  $س ص ل ع$  فيه كل ضلعين متقابلين ..... و .....

•  $ق \cancel{ص} س = \dots\dots\dots$  ،  $ق \cancel{ل} ص = \dots\dots\dots$  ،

$ق \cancel{ع} ل = \dots\dots\dots$  ،  $ق \cancel{س} ع = \dots\dots\dots$

ماذا تلاحظ؟

الاحظ أن: الشكل  $س ص ل ع$  جميع زواياه .....

• الشكل  $س ص ل ع$  المقابل يسمى.....

السبب.....

تعريف المستطيل

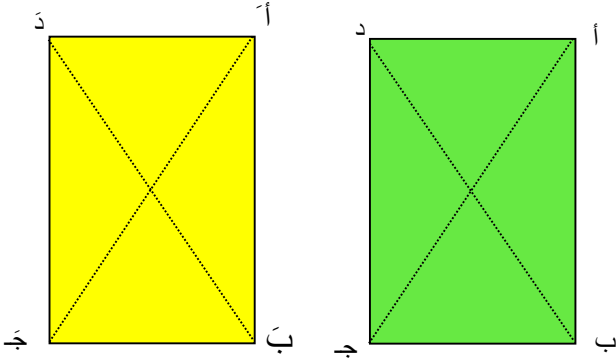
مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزوجة (أربع دقائق)

مرحلة المشاركة (خمس دقائق)

## نشاط رقم (2)

عزيزي الطالب معك الآن ورقتين متطابقتين شفافتين كل منهما مستطيل الشكل، عليك منك تتبع الخطوات التالية



للتوصل الى استنتاج مهم.

(1) عزيزي الطالب صل القطرين في كلٍ من المستطيلين.

(2) الآن اقلب المستطيل الأول على المستطيل الآخر.

(3) الآن عزيزي الطالب أجب عن الاسئلة التالية:

\*ماذا تجد عندما تقلب المستطيلين على بعضهما؟ .....

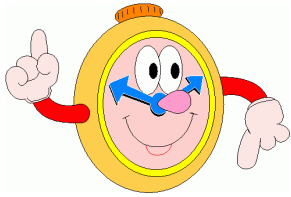
\*ماذا تستنتج من ذلك؟ .....



**\*استنتاج أن: قطرا المستطيل ..... و ..... ( نظرية )**

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق) ، مرحلة المزوجة (ثلاث دقائق) ، مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (3)

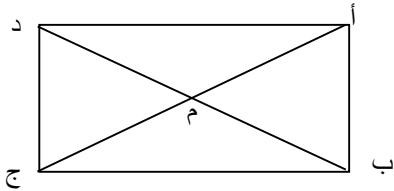


عزيزي الطالب إقرأ ثم فكر ثم أكمل:

مطلوب منك: إثبات أن :

(1) أ ج ، ب د ينصف كل منهما الآخر . بمعنى آخر إثبات أن ( أ م = م ج ، ب م = م د )

(2) أ ج = ب د .



البرهان:

:المستطيل هو حالة خاصة من .....

: قطراه ..... كل منهما الآخر

: أ م = ..... ، ب م = .....

ولإثبات المطلوب الثاني طبق عزيزي الطالب المثلثين أ ب ج & د ب ج

في  $\Delta \Delta$  أ ب ج & د ج ب فيهما:

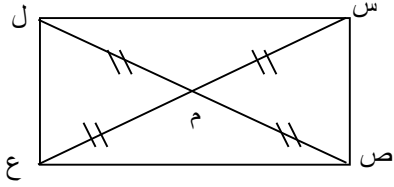
- ..... = د ج ( السبب : انهما ..... )
- ب ج ضلع .....
- ق ج = ..... = ق د ج ب ( السبب : ان قياس كل منهما = ..... )

: ينطبق المثلثان بالحالة ( ض ، ، ، ..... ) وينتج أن : أ ج = .....

مرحلة التفكير (خمس دقائق) ، مرحلة المزوجة (أربع دقائق) ، مرحلة المشاركة (خمس دقائق)



#### نشاط رقم (4)



تأمل الشكل س ص ع ل المقابل :  
ما اسم هذا الشكل، مع ذكر السبب؟

الحل:

∴ س م = ع م = ص م = ل م ← س ع = ..... (أي أن القطران .....)

← س م = ..... ، ص م = ..... (أي أن القطران .....)



أي أن س ص ع ل فيه القطران ..... و.....

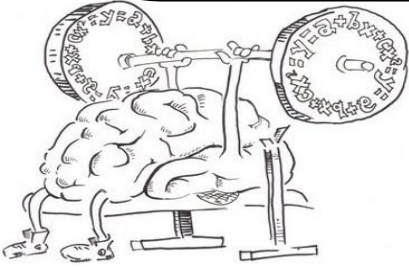
∴ الشكل س ص ع ل .....

∴ يمكن القول بأن الشكل الرباعي الذي قطراه متساويان في الطول وينصف كل منهما الآخر هو .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

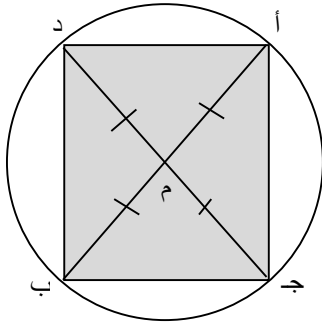
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)



#### تمارين (6)

والآن أعزائي الطلاب... فليبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:



**التمرين (الأول)**

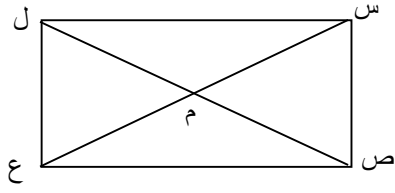
أ ب ، ج د قطران في دائرة مركزها م .  
أثبت أن الشكل أ ج ب د مستطيل .

.....

.....

.....

### التمرين (الثاني)

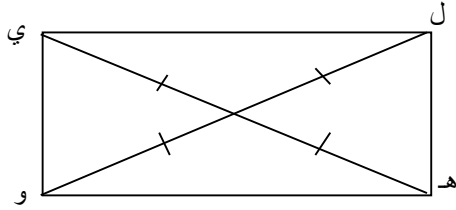


إذا علمت أن الشكل س ص ع ل مستطيل، م نقطة تقاطع قطريه،

م ع = 5 سم ، س ص = 6 سم ، ص ع = 8 سم ، أكمل:

م ص = ..... سم ، ل ع = ..... سم ، س ل = ..... سم ، ق ح ع ل س = ..... :

### التمرين (الثالث)



تأمل الشكل ل هـ و ي المقابل، ثم أثبت أنه مستطيل

.....

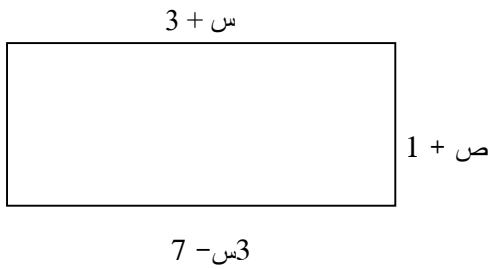
.....

.....

.....

### التمرين (الرابع)

في الشكل المجاور مستطيل مساحته  $40 \text{ سم}^2$  ، فجد قيمة كل من س ، ص .

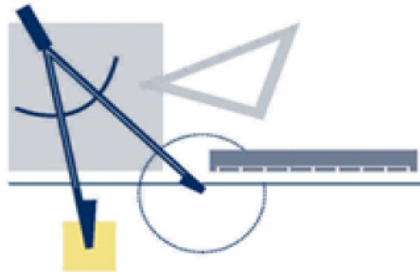


.....

.....

.....

.....



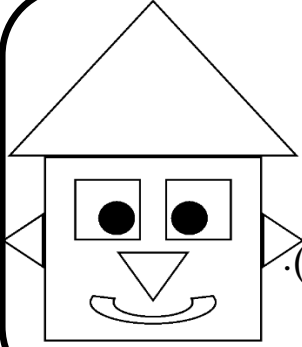
## ورقة عمل (٧)

الاسم: .....  
الصف: .....  
التاريخ: .....

### الموضوع (7) حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المربع)

أهداف الدرس:

- 1- يتعرف إلى الحالة الثالثة من حالات متوازي الأضلاع (المربع).
- 2- يستنتج خواص المربع.
- 3- يوظف خواص المربع في حل تمارين متنوعة ومنتمية للموضوع.
- 4- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 5- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.



### نشاط رقم (1)

عزيزي الطالب باستخدام مخيلتك الواسعة مَثَل في شكل فن واحد العلاقة بين الأشكال الرباعية (متوازي الأضلاع، المربع، المعين، المستطيل) ، ثم بين سبب وضعك المربع في المكان الذي وضعته فيه

الرسم: .....

.....

.....

..... سبب وضعك للمربع في ذلك المكان: .....

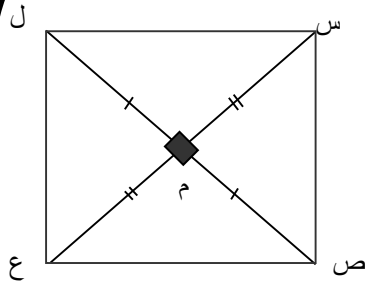


- |                |              |
|----------------|--------------|
| مرحلة التفكير  | (ثلاث دقائق) |
| مرحلة المزاوجة | (ثلاث دقائق) |
| مرحلة المشاركة | (أربع دقائق) |

## نشاط رقم (2)

تأمل الشكل المقابل ثم أجب

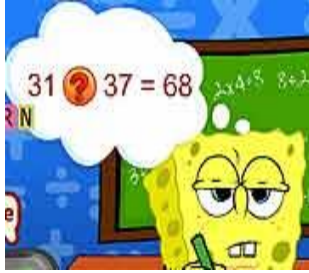
باستخدام أدواتك الهندسية عما يلي:



- طول  $\overline{س ص}$  = ..... سم ، طول  $\overline{ل ع}$  = ..... سم
- طول  $\overline{س ل}$  = ..... سم ، طول  $\overline{ص ع}$  = ..... سم

ماذا تلاحظ؟

الاحظ أن: الشكل س ص ع ل جميع أضلاعه .....



- ق  $\neq$  س = ..... ، ق  $\neq$  ص = ..... ،
- ق  $\neq$  ع = ..... ، ق  $\neq$  ل = .....

ماذا تلاحظ؟

الاحظ أن: الشكل س ص ع ل جميع زواياه .....

- $\therefore$  س ع  $\perp$  ص ل ، أى أن القطران .....

$\therefore$  س = م = ع = ص = م = ل ، أى أن القطران .....

$\therefore$  نستنتج أن الشكل س ص ع ل يسمى .....



- مرحلة التفكير (أربع دقائق)
- مرحلة المراجعة (أربع دقائق)
- مرحلة المشاركة (خمس دقائق)

## نشاط رقم (3)

باعتمادك على ما استنتجته في النشاطين السابقين أكمل ما يلي:

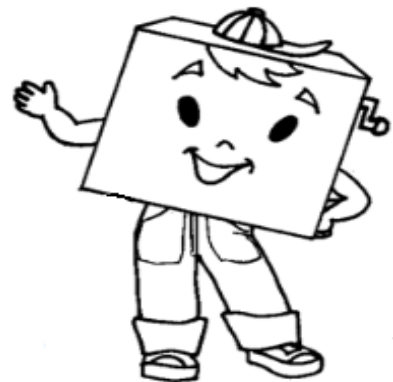
المربع : هو ..... جميع أضلاعه متساوية وإحدى زواياه قائمة

المربع : هو ..... إحدى زواياه قائمة

المربع : هو ..... فيه ضلعان متجاوران متساويان

كذلك نستنتج أن:

- \*\* كل مربع .....
- \*\* كل مربع .....
- \*\* كل مربع .....



- مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)
- مرحلة المراجعة (ثلاث دقائق)
- مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

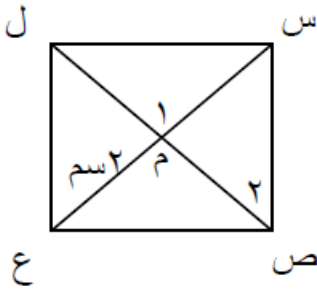
#### نشاط رقم (4)



والآن عزيزي الطالب حل الأنشطة التالية:

(1) ما هي مساحة مربع محيطه 24 سم ؟

(2) سلك على شكل مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 4 سم ، أعيد تشكيله ليصبح مربعاً ، فما طول ضلع المربع ؟

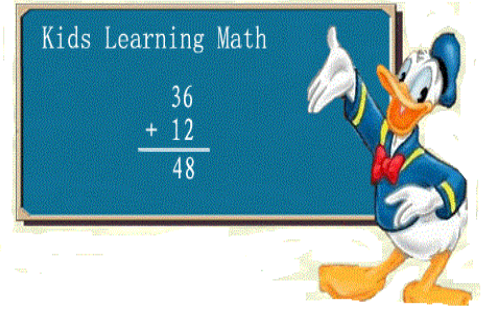


(3) س ص ع ل مربع، أكمل

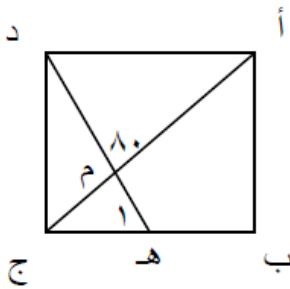
ل ص = .....سم

ق ١ = .....سم

ق 2 = .....سم



(4) مربع طول ضلعه ٤ سم ، جد طول قطره .



(5) في الشكل المقابل أ ب ج د مربع ، جد بالبرهان ق ١

مرحلة التفكير (سبع دقائق)

مرحلة المزاجه (ثمان دقائق)

مرحلة المشاركة (عشر دقائق)

## تمارين عامة (7) على موضوع: حالات خاصة لتوازي الأضلاع (المربع، المستطيل، المعين)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

والآن عزيزي الطالب حل التدريبات التالية :



التمرين (الأول)

أكمل الملخص العام التالي:

الشكل الرباعي	الأضلاع	الزوايا	القطران
متوازي الأضلاع	كل ضلعين متقابلين..... و .....	كل زاويتين متقابلتين ..... في القياس	القطران ..... كل منهما الآخر
المستطيل	كل ضلعين متقابلين ..... و .....	زواياه الأربعة .....(كل زاويتين متقابلتين .....)	قطراه ..... كل منهما الآخر وغير .....
المعين	أضلاعه الأربعة .....	كل زاويتين متقابلتين ..... في القياس	القطران ..... كل منهما الآخر وكل قطر ..... زاويتي الرأس الواصل بينهما
المربع	أضلاعه الأربعة .....	زواياه الأربعة.....	قطراه .....، و .....، و .....، و ينصف كل منهما زاويتي .....

التمرين (الثاني)

من أكون؟؟



(1) أنا مستطيل قطري متعامدان

فمن أكون .....

(2) أنا شكل رباعي يوجد لي قطران ينصف كل منهما الآخر

فمن أكون .....

(3) أنا متوازي أضلاع يوجد لي قطران متعامدان وغير متساويين

فمن أكون .....

(4) أنا شكل رباعي القطران عندي ينصف كل منهما الآخر ومتساويان ومتعامدان

فمن أكون .....

(5) أنا متوازي أضلاع يوجد لي قطران متساويان غير متعامدين

فمن أكون .....

### التمرين (الثالث)

ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي :

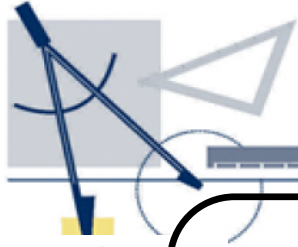
- (1) ( ) المعين هو مستطيل .
- (2) ( ) كل مستطيل هو مربع وليس كل مربع مستطيل .
- (3) ( ) كل مربع هو معين .
- (4) ( ) المعين الذي قطراه متساويان هو مربع .
- (5) ( ) المعين الذي إحدى زواياه قائمة هو مربع.
- (6) ( ) قطرا المعين متساويان ومتعامدان.
- (7) ( ) قطرا المستطيل متساويان و متعامدان .
- (8) ( ) قطرا المربع متساويان و متعامدان .
- (9) ( ) المستطيل هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة.
- (10) ( ) يكون الشكل الرباعي مربع إذا تساوت جميع أضلاعه وكانت إحدى زواياه قائمة.
- (11) ( ) متوازي أضلاع مساحته 32 سم<sup>2</sup> وارتفاعه 8 سم فإن طول قاعدته 5 سم .
- (12) ( ) المربع هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
- (13) ( ) المعين حاله خاصة من حالات الشكل الرباعي .
- (14) ( ) المعين هو متوازي الأضلاع قطراه متعامدان.
- (15) ( ) المعين أضلاعه متساوية في الطول .



### التمرين (الرابع)

تأمل الأشكال التالية ثم أكمل حسب المطلوب:

<p>ق = أ = ..... السبب: .....</p> <p>أ = ب = ..... السبب: .....</p>	<p>ق = د = ..... السبب: .....</p>	<p>ق = ع = ..... السبب: .....</p> <p>ق = ل = ..... السبب: .....</p>
<p>..... = س</p> <p>..... السبب: .....</p>	<p>ق = د = أ = ب = ..... السبب: .....</p>	<p>..... = س</p> <p>..... السبب: .....</p>



## ورقة عمل (٨)

### الموضوع (٨): نظريات المنتصفات

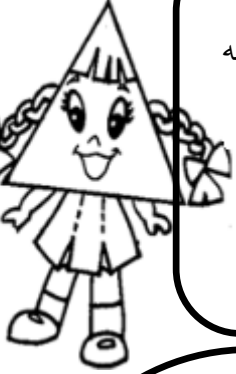
الاسم: .....

الصف: .....

التاريخ: .....

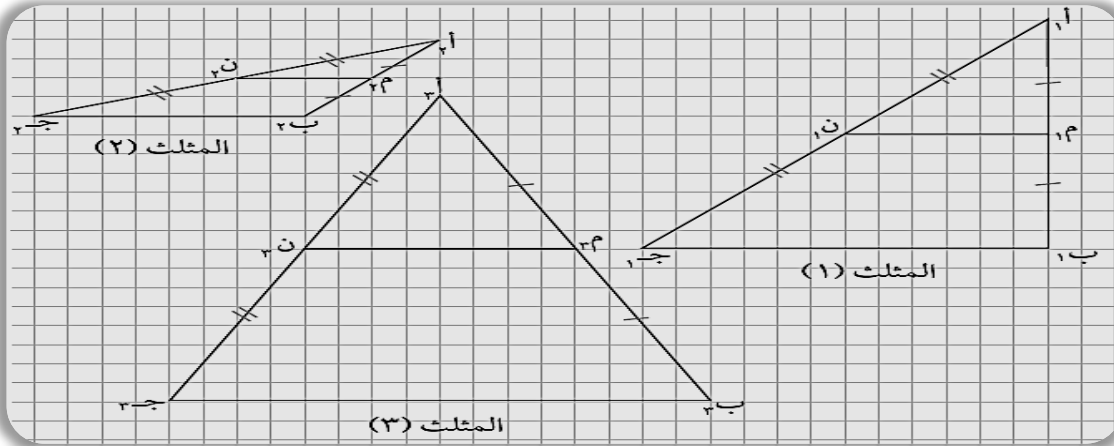
#### أهداف الدرس :

- 1- يستقرئ أن القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وتساوي نصفه
- 2- يجد طول قطعة مستقيمة واصله بين منتصفي ضلعين في مثلث وتوازي الضلع الثالث.
- 3- يوظف نظرية المنتصفات في حل تمارين متنوعة ومنتمية.
- 4- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 5- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.



### نشاط رقم (1)

أحبائي الطلاب الرجاء قراءة النشاط التالي، ومن ثم ملء الجدول وتسجيل الملاحظات الخاصة به في كل مثلث مما يأتي، جد بعد المربعات طول القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث وطول الضلع الثالث، ثم املأ الفراغات في الجدول الآتي:



المثلث	طول القطعة الواصلة بين منتصفي الضلعين	طول الضلع الثالث	العلاقة بين الطولين
الأول	$م_١ ن_١ = \text{---}$	$ب_١ ج_١ = \text{---}$	$م_١ ن_١ : ب_١ ج_١ = \text{---}$
الثاني	$م_٢ ن_٢ = \text{---}$	$ب_٢ ج_٢ = \text{---}$	$م_٢ ن_٢ : ب_٢ ج_٢ = \text{---}$
الثالث	$م_٣ ن_٣ = \text{---}$	$ب_٣ ج_٣ = \text{---}$	$م_٣ ن_٣ : ب_٣ ج_٣ = \text{---}$

ماذا تستنتج؟

أستنتج أن القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث ..... الضلع الثالث وطولها يساوي ..... (نظرية)

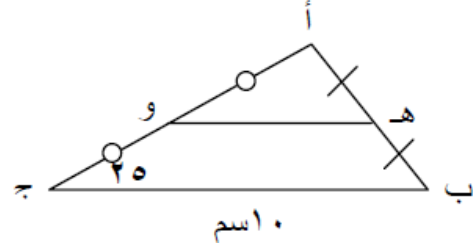
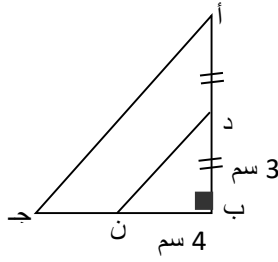
مرحلة التفكير (ثلاث دقائق) ، مرحلة المزوجة (ثلاث دقائق) ، مرحلة المشاركة (أربع دقائق)





## نشاط رقم (2)

تأمل الشكل ثم أجب عما يلي:



د ن = ..... سم

هـ و = ..... سم

السبب: .....

السبب: .....

أ ج = ..... سم

ق ج أ و هـ = ..... درجة

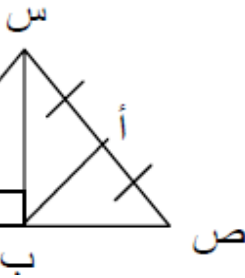
السبب: .....

السبب: .....

مرحلة التفكير (أربع دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (خمس دقائق)



## نشاط رقم (3)

1) س ص ع مثلث متساوي الساقين، س ص = س ع = ٨ سم  
أ منتصف س ص، س ب  $\perp$  ص ع، ج د طول أ ب

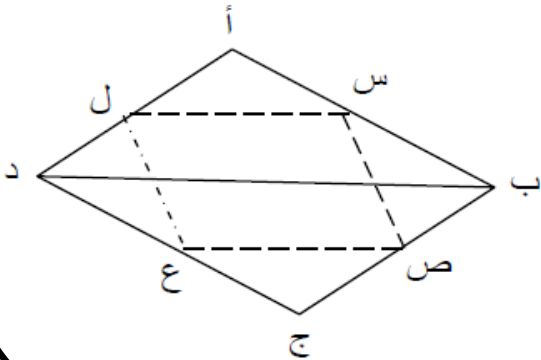
.....

.....

.....

2) في الشكل المقابل، س، ص، ع، ل

منتصفات أ ب، ب ج، ج د، د أ على الترتيب أثبت أن س ص ع ل متوازي أضلاع



مرحلة التفكير (خمس دقائق)

مرحلة المزاوجة (أربع دقائق)

مرحلة المشاركة (ست دقائق)

## تمارين (8)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:  
والآن عزيزي الطالب حلّ التدريبات التالية:



### التمرين (الأول)

تأمل الأشكال التالية ثم أجب عما يلي:

<p>ع غ = 3 سم ح هـ = .....</p>	<p>س ص = 10 سم ل س = .....</p>	<p>أ ب = 6 سم أ هـ = .....</p>
<p>قياس زاوية ل ب ت = .....</p>	<p>..... ق ك = ث ص قياس <math>\sphericalangle</math> ف ك ق = .....</p>	<p>قياس <math>\sphericalangle</math> أ ب ع = .....</p> <p>أ ب = .....</p>

### التمرين (الثاني)

أ ب ج مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 6 سم . النقاط س ، ص ، ع منتصفات أضلاعه أ ب ، ب ج ، أ ج على الترتيب.  
ما نوع المثلث س ص ع ؟ ما محيط هذا المثلث ؟ (بين السبب في كل حالة) .



.....

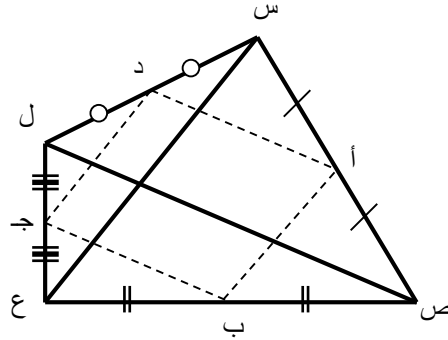
.....

.....



### التمرين (الثالث)

في الشكل المقابل إذا كان س ع = 6 سم، ص ل = 12 سم، أثبت أن الشكل أ ب ج د متوازي أضلاع؟



### البرهان

في  $\triangle$  س ل ع القطعة د ج =  $\frac{1}{2}$  ..... سم

في  $\triangle$  ع ص ل القطعة ب ج =  $\frac{1}{2}$  ..... سم

في  $\triangle$  س ع ص القطعة أ ب =  $\frac{1}{2}$  ..... سم

في  $\triangle$  س ص ل القطعة د أ =  $\frac{1}{2}$  ..... سم

∴ الشكل أ ب ج د فيه .....

∴ الشكل متوازي أضلاع

## ورقة عمل (٩)

### الموضوع (٩): حقائق على المنتصفات

#### أهداف الدرس:

- 1- يستقرئ الحقيقة القائلة بأنه إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعاً آخر، فإن هذا الموازي ينصف الضلع الثالث وطوله يساوي نصف طول الضلع الثالث.
- 2- يوظف الحقيقة السابقة في حل تمارين منتمية للموضوع.
- 3- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 4- يستخدم مهارات التواصل الرياضى.



### نشاط رقم (1)

عزيزي الطالب استخدم أدواتك الهندسية للإجابة عن التالي:

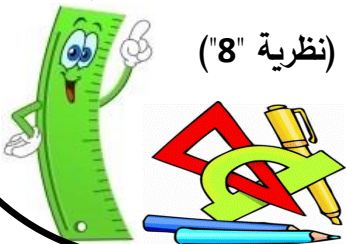
<p>خ غ = ..... سم</p> <p>غ هـ = ..... سم</p> <p>ح هـ = ..... سم</p> <p>ع غ = ..... سم</p>	<p>ج ن = ..... سم</p> <p>ن أ = ..... سم</p> <p>ب أ = ..... سم</p> <p>ن م = ..... سم</p>	<p>س هـ = ..... سم</p> <p>هـ ع = ..... سم</p> <p>ص ع = ..... سم</p> <p>د هـ = ..... سم</p>

ماذا تلاحظ؟

**ألاحظ أن:** إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة ..... ضلعاً آخر فإن هذا الموازي

(نظرية "8")

..... الضلع الثالث، وطولها يساوي ..... طول الضلع الذي وازته.



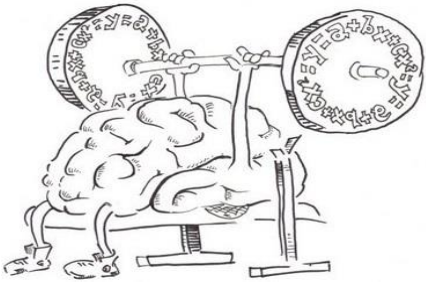
- مرحلة التفكير (أربع دقائق)
- مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)
- مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (2)

والآن عزيزي الطالب تأمل التدريب التالي، ثم أجد أطوال القطع المستقيمة في كل مما يأتي:

<p>إذا علمت أن <math>أ ج = 8</math> سم  <math>م ن =</math> ..... سم  السبب : .....</p> <p>أن <math>=</math> ..... سم  السبب : .....</p>	<p>و ع = ..... سم  السبب : .....</p> <p>ص ع = ..... سم  السبب : .....</p>	<p>م ن = ..... سم  السبب : .....</p> <p>أ ج = ..... سم  السبب : .....</p>

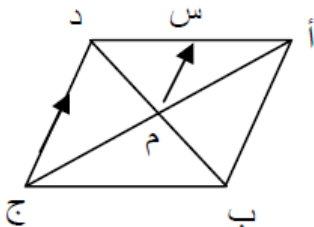
مرحلة التفكير (أربع دقائق)  
مرحلة المزاوجة (خمس دقائق)  
مرحلة المشاركة (ست دقائق)



## تمارين (9)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

### التمرين (الأول)



أ ب ج د متوازي أضلاع فيه  $أ ب = 4$  سم ،  $ب د = 6$  سم  
إذا كان  $م س // د ج$  ، فما طول  $م س$  ؟ ولماذا ؟

.....

.....

.....

### التمرين الثاني

س ص ع مثلث، ن نقطة داخله، نصفت القطع المستقيمة  $\overline{س ص}$ ،  $\overline{ص ن}$ ،  $\overline{ن ع}$  في أ، ب، ج، د على الترتيب، أثبت أن الشكل أ ب ج د متوازي أضلاع؟

.....

.....

.....

### التمرين الثالث

ه و ن مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 6 سم . النقاط أ ، ب ، ج منتصفات أضلاعه ه و ، و ن ، ه ن على الترتيب . ما نوع المثلث أ ب ج ؟ ما محيط هذا المثلث ؟ مع بيان السبب في كل حالة .

.....

.....

.....

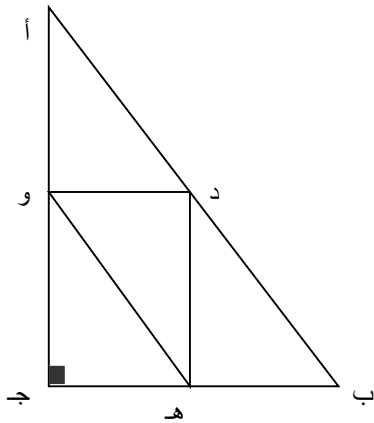
### التمرين الرابع

$\triangle$  أ ب ج قائم الزاوية في ج ، فإذا كان د ، ه ، و منتصفات الأضلاع أ ب ، ب ج ، ج أ ، فأثبت أن :

(1) مساحة  $\triangle$  د ه و =  $\frac{1}{4}$  مساحة  $\triangle$  أ ب ج

(2) الشكل د ب ه و متوازي اضلاع

(3) الشكل د ه ج و مستطيل



.....

.....

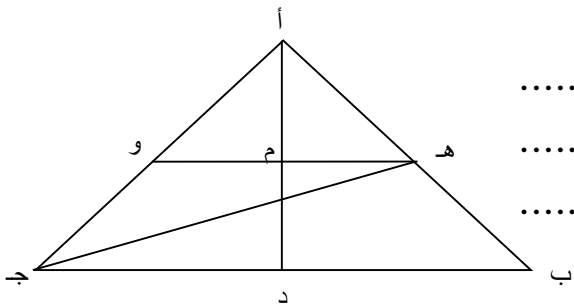
.....

.....

.....

### التمرين الخامس

$\triangle$  أ ب ج متساوي الساقين فيه أ ب = أ ج ، د منتصف ب ج ، ه منتصف أ ب ، و منتصف أ ج ، فإذا كان طول ه و = 2 سم ، أ د = 6 سم ، فأوجد مساحة  $\triangle$  أ ب ج ؟



.....

.....

.....

.....

.....

## ورقة عمل (١٠)

الموضوع (٩): حقائق أخرى على المنتصفات

الاسم: .....

الصف: .....

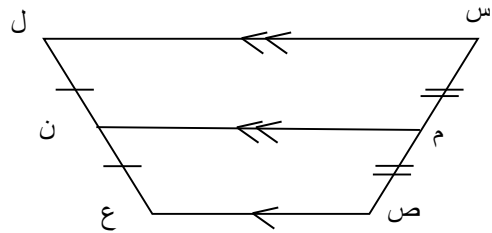
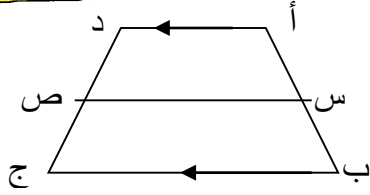
التاريخ: .....

### أهداف الدرس:

- 1- يتعرف إلى أن القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين غير متوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيين.
- 2- يوظف الحقيقة السابقة في حل تمارين متنوعة ومنتمية للموضوع.
- 3- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 4- يستخدم مهارات التواصل الرياضياتي.

### نشاط رقم (1)

أجد أطوال القطع المستقيمة في كل مما يأتي



(باستخدام المسطرة)

س ص = ..... سم (باستخدام المسطرة)  
 أ د = ..... سم  
 ب ج = ..... سم

$$\text{س ص} = \frac{(\text{أ د} + \text{ب ج})}{2}$$

•• س ص = ..... سم

أ د // ..... //

(باستخدام المسطرة)

م ن = ..... سم  
 ل = ..... سم  
 ص ع = ..... سم

$$\text{م ن} = \frac{(\text{س ل} + \text{ص ع})}{2}$$

•• م ن = ..... سم

س ل // ..... //

ماذا تستنتج؟

•• نستنتج أن: القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف.....

القاعدتين وطولها يساوي ..... مجموع طوليها". (نظرية)

مرحلة التفكير (خمس دقائق) ، مرحلة المزاجية (خمس دقائق) ، مرحلة المشاركة (ست دقائق)

## نشاط رقم (2)

تأمل الأشكال التالية ثم جد أطوال القطع المستقيمة في كل مما يأتي:

<p>ب ج = ..... سم</p> <p>السبب: .....</p> <p>.....</p>	<p>أ ب = ..... سم</p> <p>السبب: .....</p> <p>.....</p>	<p>س ص = ..... سم</p> <p>ق ج ب = ..... درجة</p> <p>السبب: .....</p> <p>.....</p>	<p>م ن = ..... سم</p> <p>السبب: .....</p> <p>.....</p>

مرحلة التفكير (أربع دقائق) ، مرحلة المزاوجة (أربع دقائق) ، مرحلة المشاركة (خمس دقائق)



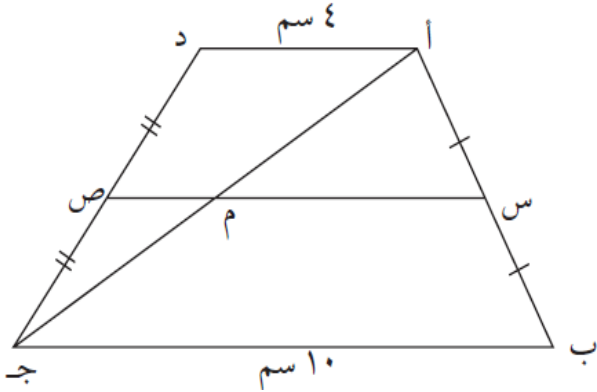
## تمارين (10)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

### التمرين (الأول)

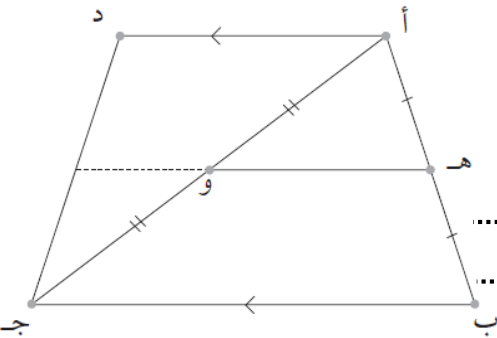
الشكل أ ب ج د المقابل شبه منحرف،  $\overline{س ص}$  قطعة واصلة بين منتصفي الضلعين أ ب ، د ج وتقطع القطر أ ج في م .

- جد : (1) طول  $\overline{س ص}$  .
- (2) طول م ص .
- (3) طول س م .

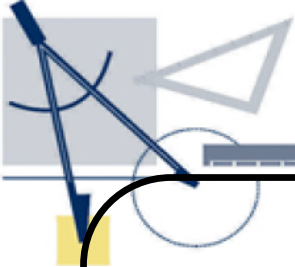


### التمرين (الثاني)

أ ب ج د شبه منحرف، نُصِّف أ ب ، أ ج في هـ ، و على الترتيب . أثبت أن امتداد هـ و ينصف ج د .







## ورقة عمل (١١)

الموضوع (١٠): القطع المتوسطة

الاسم: .....

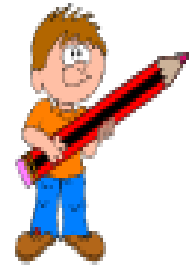
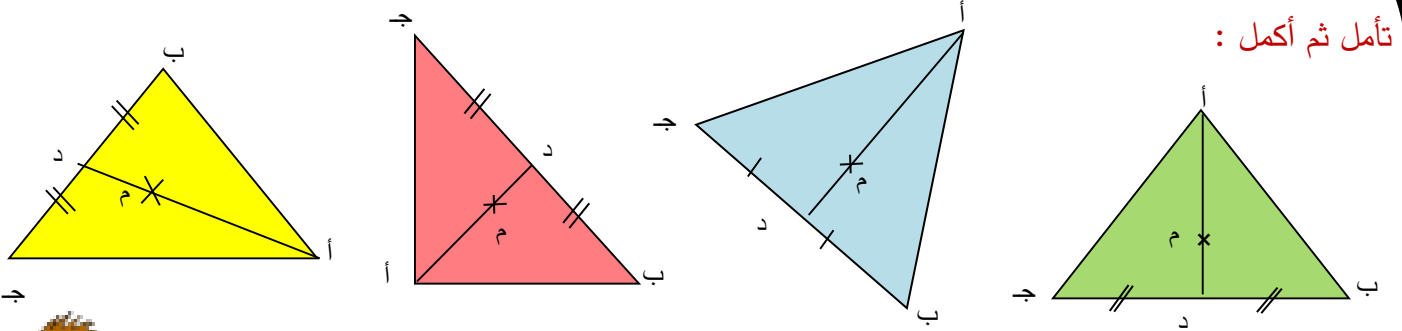
الصف: .....

التاريخ: .....

### أهداف الدرس :

- 1- يتعرف إلى مفهوم القطعة المتوسطة .
- 2- يستنتج أن للمثلث ثلاث قطع متوسطة تتلاقى كلها في نقطة واحدة.
- 3- يستنتج أن نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة بنسبة 3:2 من جهة الرأس ، 3:1 من جهة القاعدة.
- 4- يستقري النتيجة القائلة بأن القطعة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر تساوي نصف الوتر.
- 5- يوظف النظرية السابقة في حل تمارين متنوعة ومنتمة للموضوع.
- 6- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 7- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

### نشاط رقم (1)



- ماذا نسمي القطعة المستقيمة أ د الواصلة من رأس المثلث أ إلى منتصف الضلع المقابل ب ج ؟  
تسمى ب .....
- ما عدد القطع المتوسطة في المثلث؟ .....
- ماذا تلاحظ على القطع المتوسطة في المثلث؟ .....
- الآن عزيزي الطالب حاول وضع تعريفاً للقطعة المتوسطة في المثلث :

القطعة المتوسطة هي .....

أكمل الفراغ: عدد القطع المتوسطة في المثلث يساوي ..... وتتقاطع جميعاً في .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (2)

تأمل الشكل التالي ثم استخدم المسطرة لإيجاد المطلوب:

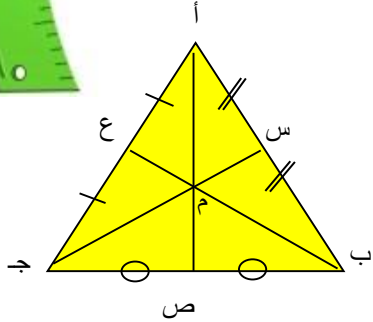
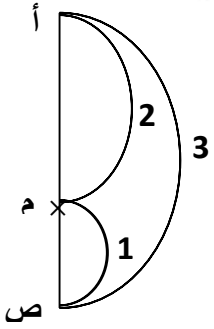


أص = ..... سم ، أم = ..... سم ، م ص = ..... سم

أم = ..... أص ، م ص = ..... أص

أم = ..... م ص ، م ص = ..... أم

نستنتج أن



نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها بنسبة ..... من جهة الرأس، ..... من جهة القاعدة.

مرحلة التفكير (أربع دقائق)

مرحلة المزوجة (أربع دقائق)

مرحلة المشاركة (خمس دقائق)

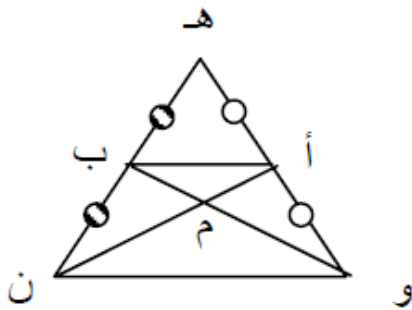


## نشاط رقم (3)

والآن عزيزي الطالب حلّ التدريبات التالية:

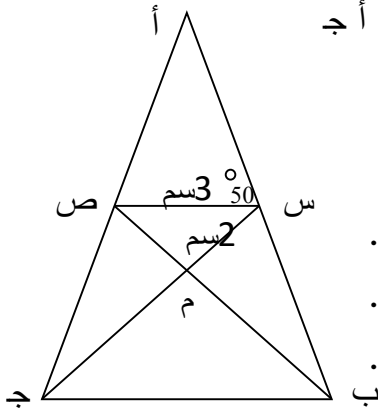
(1) إذا كانت النقطة م هي نقطة تلاقي القطع المتوسطة في المثلثات التالية جد المطلوب:

<p>أم = ..... م د  م د = ..... أم  أم = ..... أد  م د = ..... أد</p>	<p>إذا كان أم = 8 سم  فإن  م ن = ..... سم  أن = ..... سم</p>	<p>إذا كان أد = 9 سم  فإن  أم = ..... سم  م د = ..... سم</p>	<p>إذا كان ب ع = 12 سم ،  م ص = 2 سم ، ج م =  3 سم  فإن ب م = ..... سم  س م = ..... سم  أم = ..... سم</p>



(2) في الشكل المقابل ، جد طول جميع أضلاع المثلث م و ن إذا علمت أن  $أ ب = 5$  سم ،  $أ م = 2$  سم ،  $ب م = 3$  سم

(3) في الشكل المقابل :  $أ ب$  ج مثلث ،  $س$   $ص$  تصل بين منتصف  $أ ب$  ،  $أ ج$   $س$   $ص = 3$  سم ،  $س م = 2$  سم ، قياس  $\angle أ س ص = 50^\circ$  جد كلاً من : (1) طول  $م ج$  ، (2) طول  $ب ج$  ، (3)  $ق ج$  ب



مرحلة التفكير (ثمان دقائق)  
مرحلة المزاوجة (ثمان دقائق)  
مرحلة المشاركة (عشر دقائق)

#### نشاط رقم (4)

في الشكل المجاور،  $أ ب ج$  مثلث قائم الزاوية في  $ب$  ،  $س$  منتصف  $أ ج$  .

أثبت أن  $ب س =$  نصف الوتر ، أي أن :  $ب س = أ س = ج س$

العمل: .....

البرهان:  $أ ب //$  ..... لأن  $ق ج$   $أ ب ج = ق ج$  ..... = ..... درجة

السبب: لأنهما زاويتين .....

..... قطعة مرسومة من منتصف  $أ ج$  وتوازي  $أ ب$  ، فهي تنصف  $ب ج$  ، أي أن النقطة ..... تنصف  $أ ب$  .

في المثلث  $ج س ب$  : القطعة المستقيمة ..... تنصف القاعدة  $ب ج$  ، وهو عمودية عليها

• المثلث  $ج س ب$  مثلث ..... ، أي أن  $أ س = ب س$  .

•  $ب س =$  .....  $أ ج$

• نستنتج أن  $\Rightarrow$  طول القطعة الواصلة من رأس القائمة الى منتصف الوتر تساوي ..... الوتر (نتيجة)

مرحلة التفكير (أربع دقائق) ، مرحلة المزاوجة (أربع دقائق) ، مرحلة المشاركة (خمس دقائق)



أوجد الناتج :

## نشاط رقم (5)

تأمل كل من المثلثات الآتية ثم أكمل:

<p>أ ب = 6 سم ، ب ج = 8 سم ب س = ..... سم</p>	<p>ص م = 5 سم س ع = ..... سم</p>	<p>ه م = 6 سم م ن = ..... سم</p>	<p>أ ج = 20 سم ب م = ..... سم</p>

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)



## تمارين (11)

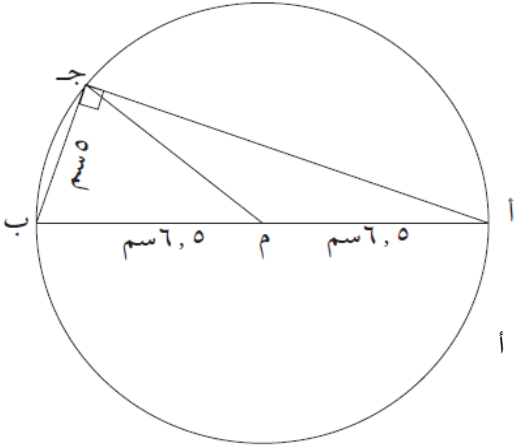
يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

### التمرين (الأول)

في الشكل المقابل المثلث أ ب ج مرسوم داخل دائرة مركزها م

، بالإعتماد على المعطيات الموجودة على الرسم،

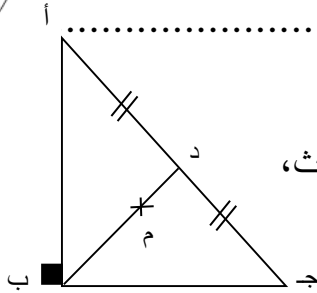
أجد : (1) ج م (2) أ ج



### التمرين (الثاني)

إذا كان ب د = 6 سم، م نقطة تلاقي متوسطات المثلث،

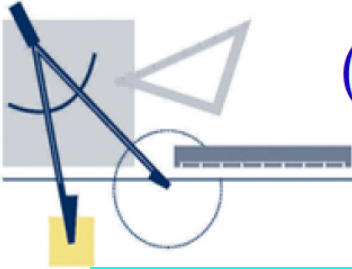
فإن م د = ..... سم ، أ ج = ..... سم



### التمرين (الثالث)

أ ب ج د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م ، ه منتصف أ ب ، رسمت د ه فقطعت أ ج في ل .

برهن أن: ل م =  $\frac{1}{6}$  أ ج



## ورقة عمل (١٢)

الاسم: .....

الصف: .....



### تدريبات عامة (12): على نظريات المنتصفات والقطع المتوسطة

الهدف/ توظيف نظريات المنتصفات والقطع المتوسطة في حل أسئلة منتمية

**نشاط (1):** ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الختأ :

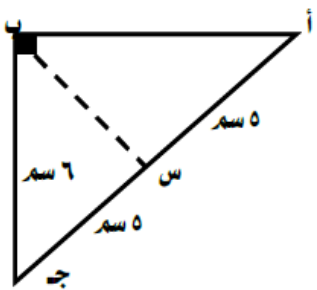


- ( ) القطعة المتوسطة في المثلث تقسم المثلث إلى مثلثين متطابقين .
- ( ) نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة بنسبة 3: 2 من جهة القاعدة.
- ( ) إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعاً فإن هذا الموازي ينصف الضلع الثالث وطولها يساوي نصف طول الضلع الذي يوازيه.

**نشاط (2):** أكمل الفراغ:

- القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث ..... الضلع الثالث وطولها يساوي ..... طوله.
- نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة بنسبة ..... من جهة الرأس.
- القطعة الواصلة بين منتصفي الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف ..... القاعدتين وطولها يساوي ..... مجموع طولي القاعدتين.
- القطعة الواصلة من رأس القائمة إلى منتصف الوتر تساوي ..... الوتر.

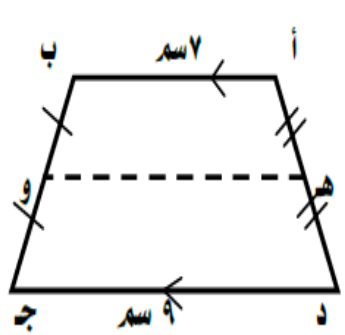
**نشاط (3):** تأمل الأشكال التالية، ثم أكمل الفراغ:



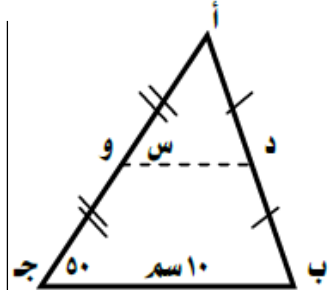
ب س = .....  
السبب: .....



أ م = ..... ، م هـ = .....  
السبب: .....



السبب: .....

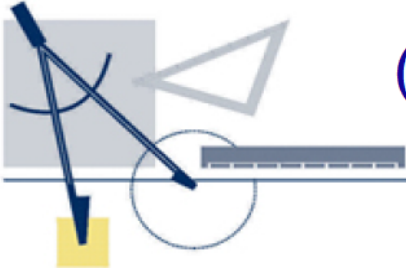


د و = .....  
السبب: .....

ق د س = .....

**نشاط (4):** أ ب ج مثلث متساوي الساقين فيه أ ب = ب ج = 12 سم، ب د عمودي على القاعدة أ ج ، س

منتصف أ ب ، أوجد : طول س د ؟



## ورقة عمل (١٣)

الاسم: .....

الصف: .....

التاريخ: .....

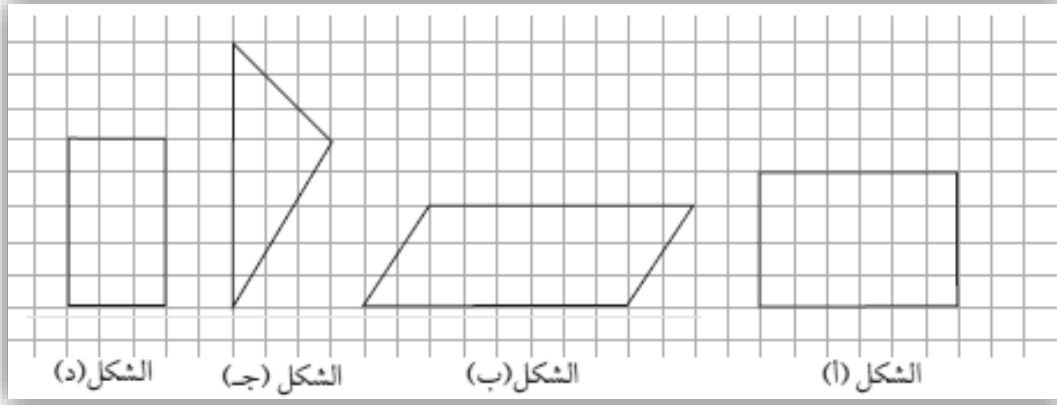
### الموضوع : تكافؤ الأشكال الهندسية.

#### أهداف الدرس :

- 1- يتعرف إلى مفهوم الأشكال الهندسية المتكافئة
- 2- يستنتج أن كل شكلين متطابقين متكافئين والعكس غير صحيح .
- 3- يحدد الأشكال الهندسية المحصورة بين متوازيين.
- 4- يوظف ما أستنتجه سابقاً (أن كل شكلين متطابقين متكافئين) في حل تدريبات متنوعة على الموضوع.
- 5- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 6- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

#### نشاط رقم (1)

عزيزي الطالب تأمل الأشكال الهندسية التالية ثم جد مساحة سطح كل منها :



مساحة الشكل (أ) = ..... ، مساحة الشكل (ب) = .....  
مساحة الشكل (ج) = ..... ، مساحة الشكل (د) = .....

ماذا تلاحظ ؟

ألاحظ أن .....

ماذا نسمي الشكلان المتساويان في المساحة ؟ .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)



## نشاط رقم (2)

عزيزي الطالب تأمل الأشكال الهندسية التالية ثم جد مساحة سطح كل منها:

<p>مساحة المربع س ص ع ل =</p> <p>..... × .....</p> <p>..... × ..... =</p> <p>..... سم<sup>2</sup> =</p>	<p>مساحة المستطيل أ ب ج د =</p> <p>..... × .....</p> <p>..... × ..... =</p> <p>..... سم<sup>2</sup> =</p>	<p>مساحة <math>\triangle</math> أ ب ج =</p> <p>..... × ..... × <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>..... × ..... × <math>\frac{1}{2}</math> =</p> <p>..... سم<sup>2</sup> =</p>

1. قارن بين مساحة سطح كل من المثلث، المستطيل، المربع؟

2. ماذا تلاحظ؟



نلاحظ أن مساحة سطح ..... = مساحة سطح .....

لذلك نستنتج أن المثلث والمربع .....

3. أكمل: يقال لشكلين هندسيين تساويا في المساحة ، أنهما .....

4. ولكن هل المثلث والمربع متطابقان؟ .....

5. ماذا تستنتج؟

نستنتج أن كل شكلين متطابقين يكونان .....، ولكن ليس كل شكلين متكافئين .....

مرحلة التفكير (خمس دقائق)

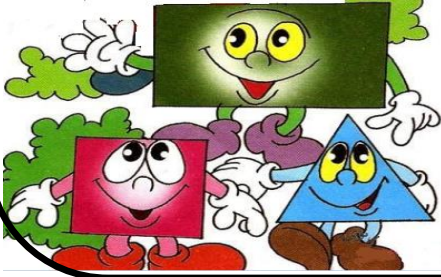
مرحلة المزوجة (خمس دقائق)

مرحلة المشاركة (ست دقائق)

### نشاط رقم (3)

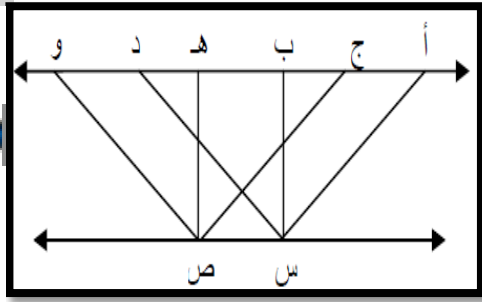
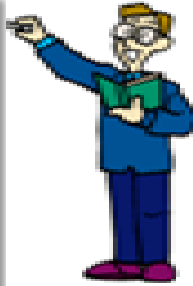
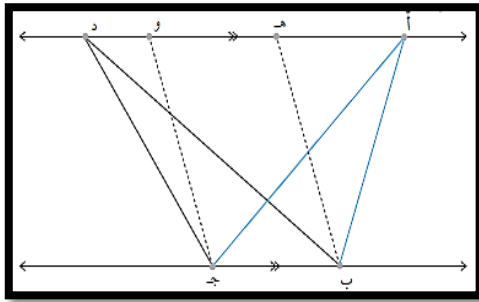
(1) مربع طول ضلعه 7سم ومستطيل طوله 3سم وعرضه 10 سم . هل هما متكافئان ؟

(2) هل المثلث الذي قاعدته 6 سم وارتفاعه 4 سم يكافئ المستطيل الذي طوله 2 سم وعرضه 6 سم



مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)  
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

### نشاط رقم (4)



أكمل:

(1) في اللوحة المعروضة أمامك على السبورة أكتب الأشكال الهندسية المحصورة بين متوازيين؟

(2) من الأشكال الهندسية التي يمكن أن تكون محصورة بين متوازيين..... ، .....

(3) الصفة التي تميز الأشكال الهندسية المحصورة بين متوازيين هي أن لجميع هذه الأشكال نفس .....

(4) الأشكال الهندسية المحصورة بين متوازيين تساعدنا في .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)  
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)



## تمارين (13)



يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

### التمرين (الأول)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

1- الشكلان المتكافئان هما المتساويان في :

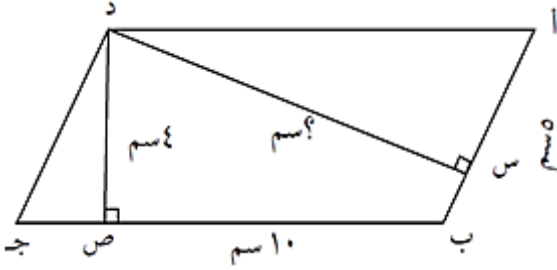
أ- الطول      ب- العرض      ج- المحيط      د- المساحة

2- كل شكلين متطابقين :

أ- متكافئين      ب- غير متكافئين      ج- مختلفين      د- ليس مما ذكر

### التمرين (الثاني)

متوازي أضلاع أ ب ج د فيه أ ب = 5 سم ، ب ج = 10 سم ، وطول العمود د ص النازل من د على ب ج = 4 سم . فما طول العمود د س النازل من د على أ ب ؟



.....

.....

.....

.....

### التمرين (الثالث)

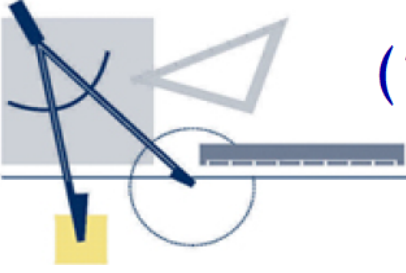
متوازي أضلاع مساحته 12 سم<sup>2</sup> . تقاطع قطراه في م . أجد مساحة كل من المثلثات أ ب م ، ج م د ، ب م ج ، أ م د .

.....

.....

.....

.....



## ورقة عمل (١٤)

الاسم: .....

الصف: .....

التاريخ: .....

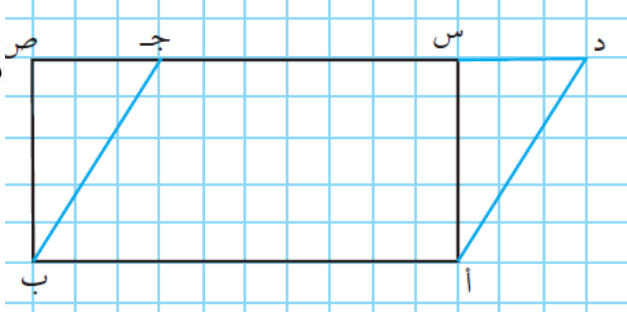
### الموضوع : تكافؤ متوازي أضلاع ومستطيل

#### أهداف الدرس :

- 1- يستنتج أن متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين متوازيين.
- 2- يوظف النظرية القائلة بأن متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين متوازيين، في حل تدريبات منتمية لموضوع الدرس
- 3- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).

### نشاط رقم (1)

الشكل أ ب ج د متوازي أضلاع والشكل أ ب ص س مستطيل مشتركان في القاعدة أ ب ، ومحصوران بين المتوازيين أ ب ، ص د .



ما هو الجزء الذي يمكن قطعه من متوازي الأضلاع أ ب ج د وأين يلصق حتى نحول متوازي الأضلاع إلى مستطيل ؟ .....

ما العلاقة بين مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د والمستطيل أ ب ص س ؟

.....

يبين هذا النشاط أن ..... يكافئ .....

نلاحظ أنه لو قص الجزء المظلل من المتوازي وألصق في الجهة الأخرى فإنه يصبح .....

نستنتج أن:

متوازي الأضلاع ..... المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين متوازيين.

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

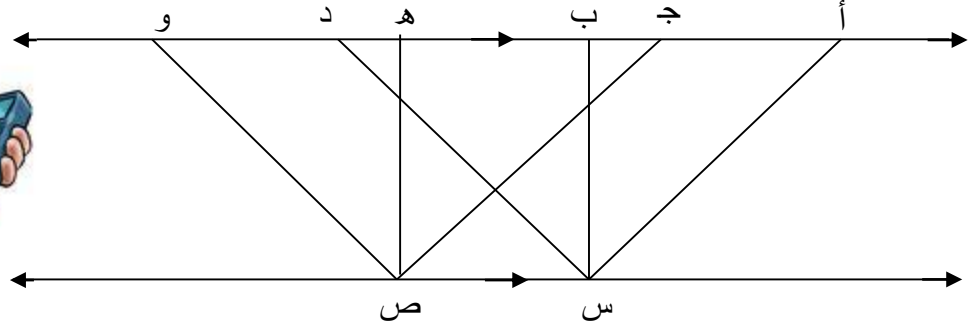
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (2)

والآن عزيزي الطالب حل الأنشطة التالية:

1) في الشكل المقابل، سمّ متوازي أضلاع كل منهما يكافئ المستطيل س ص هـ ب ، أجد : مساحة كل من المستطيل ومتوازي الأضلاع اللذان ذكرتهما، إذا علمت أن س ب = 6 سم ، ب هـ = 4 سم ؟



2) إذا كانت مساحة مستطيل أ ب ج د = 20 سم<sup>2</sup> ، رسم متوازي أضلاع س ب ج ص مشترك معه في القاعدة ب ج ، أوجد مساحة متوازي الأضلاع ؟

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق) ، مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق) ، مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## تمارين (14)

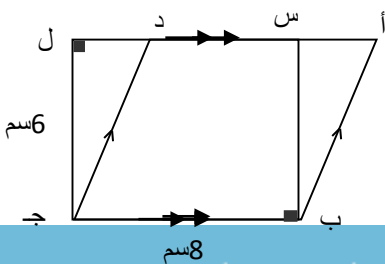
يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

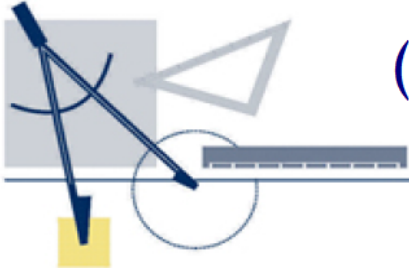
### التمرين (الأول)

مستطيل ومتوازي أضلاع مشتركان في القاعدة ومحصوران بين مستقيمين متوازيين، جد مساحة متوازي الأضلاع إذا كان طول المستطيل 15 سم وعرضه 20 سم ؟

### التمرين (الثاني)

في الشكل المقابل، جد مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د ؟





## ورقة عمل (١٥)

الاسم: .....

الصف: .....

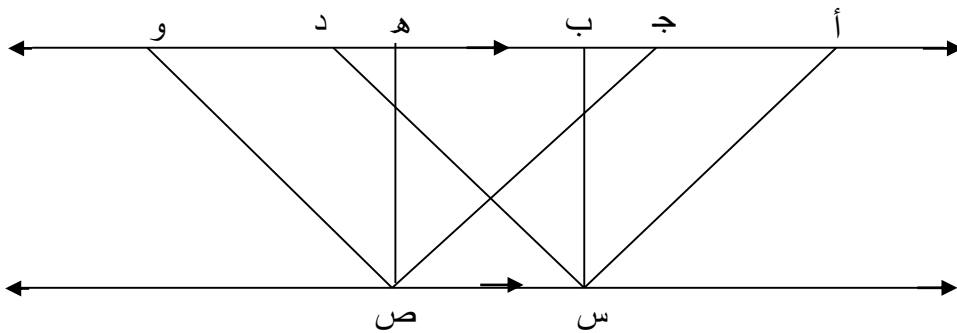
التاريخ: .....

### الموضوع : تكافؤ متوازي أضلاع

#### أهداف الدرس:

- 1- يستنتج أن متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين يكونان متكافئين.
- 2- يوظف النظرية القائلة بأن متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين متكافئين في حل أسئلة منتمية للموضوع .
- 3- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).

#### نشاط رقم (1)



تأمل الشكل السابق، ثم أكمل:

- متوازي الأضلاع س ص ج أ يكافئ المستطيل..... لأنهما ..... و .....
- متوازي الأضلاع س ص و د يكافئ المستطيل..... لأنهما ..... و .....
- إذن متوازي الأضلاع س ص ج أ يكافئ متوازي الأضلاع ..... لأن .....
- إذن نستنتج أن :

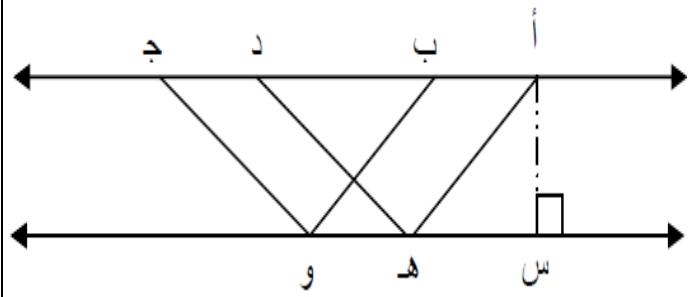
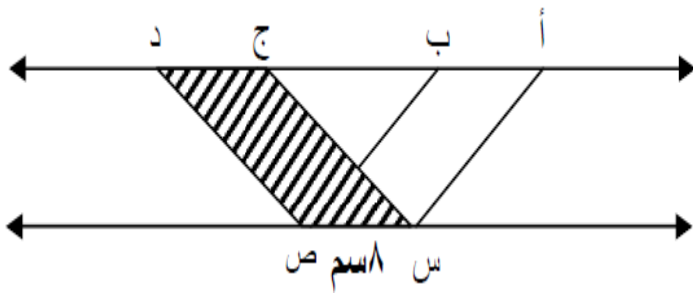
متوازي الأضلاع المشتركان في ..... والمحصوران بين ..... يكونان .....



- |                |              |
|----------------|--------------|
| مرحلة التفكير  | (ثلاث دقائق) |
| مرحلة المزاوجة | (ثلاث دقائق) |
| مرحلة المشاركة | (أربع دقائق) |

## نشاط رقم (2)

والآن عزيزي الطالب: تأمل الأشكال التالية ثم أجب عما يلي:



إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع ج د س ص  $96 \text{ سم}^2$ .  
ما هو ارتفاع متوازي الأضلاع أ ب ص س؟

أ هـ و ب متوازي أضلاع فيه هـ و =  $4 \text{ سم}$ ، أ س =  $8 \text{ سم}$  فما هي مساحة متوازي الأضلاع د هـ و ج؟

.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....

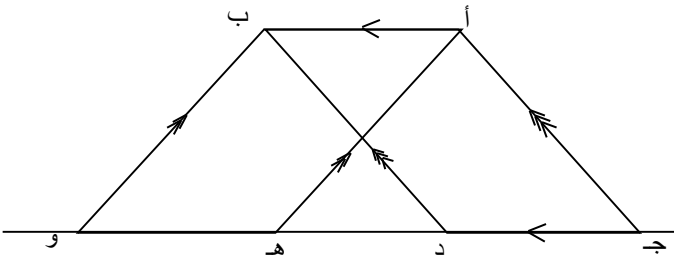
مرحلة التفكير (ثلاث دقائق) ، مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق) ، مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## تمارين (15)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

**التمرين (الأول)**

تأمل الشكل التالي ثم جد المطلوب:



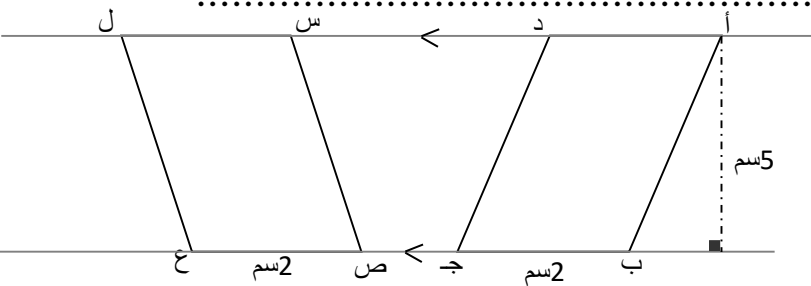
إذا كانت مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب و هـ =  $48 \text{ سم}^2$  فأوجد مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب ج د.

.....  
.....

**التمرين (الثاني)**

في الشكل المقابل أكمل الفراغ:

مساحة متوازي الأضلاع س ص ع ل = .....  $\text{سم}^2$



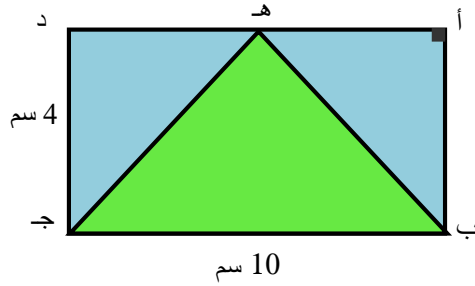
..... السبب

## ورقة عمل (١٦)

### الموضوع : تكافؤ المثلث والمستطيل

#### أهداف الدرس :

- 1- يستنتج علاقة المثلث بالمستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين.
- 2- يستنتج رياضياً أن مساحة المثلث =  $\frac{1}{2} \times$  القاعدة  $\times$  الارتفاع .
- 3- يستنتج رياضياً أن القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلث الى مثلثين متكافئين.
- 4- يوظف هذه العلاقة في حل تمارين متنوعة لموضوع الدرس .
- 5- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 6- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.



#### نشاط رقم (1)

تأمل الشكل التالي ثم أكمل المطلوب:

\* المستطيل أ ب ج د ، المثلث ه ب ج مشتركان في ..... ومحصورين بين .....

\* مساحة سطح المستطيل أ ب ج د = الطول  $\times$  ..... =

$$\dots \times \dots =$$

$$\dots \text{سم}^2 =$$

\* مساحة سطح المثلث ه ب ج =  $\frac{1}{2} \times$  القاعدة  $\times$  ..... =

$$\dots \times \dots \times \frac{1}{2} =$$

$$\dots \text{سم}^2 =$$



الآن قارن بين مساحة سطح المستطيل أ ب ج د ، مساحة سطح المثلث ه ب ج ، ماذا تلاحظ؟

**ألاحظ أن :** مساحة سطح المثلث ه ب ج = ..... مساحة سطح المستطيل أ ب ج د

**∴ نستنتج أن: مساحة سطح المثلث تساوي ..... مساحة سطح المستطيل المشترك معه في**

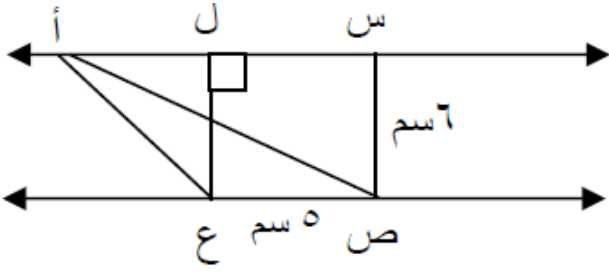
..... **والمحصور معه** ..... **((نظرية))**

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق) ، مرحلة المزاجية (ثلاث دقائق) ، مرحلة المشاركة (أربع دقائق)



## نشاط رقم (2)

والآن عزيزي الطالب حلّ التدريبات التالية :



1) جد مساحة سطح المثلث أ ص ع في الشكل

2) استخدم النظرية السابقة في إثبات أن مساحة سطح المثلث =  $\frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$



مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (3)

المثلث أ ج ه فيه ، أ د قطعة متوسطة ، فإن :

$$\dots \times \dots \times \frac{1}{2} = \text{مساحة سطح المثلث أ ه د}$$

$$\dots \times \dots \times \frac{1}{2} = \text{مساحة سطح المثلث أ ج د}$$

بمقارنة الطرفين نلاحظ أن ج د = ..... ، وأن المثلثين مشتركين في نفس .....

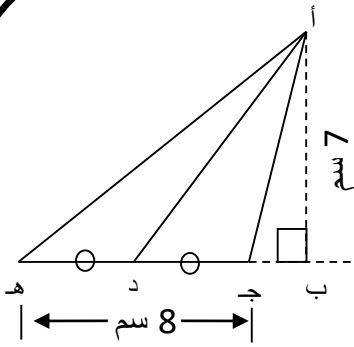
أي أن مساحة ..... = مساحة ..... ، أي أن المثلثين .....

**نستنتج أن: القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلث الى .....**

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (دقيقتان)

مرحلة المشاركة (ثلاث دقائق)

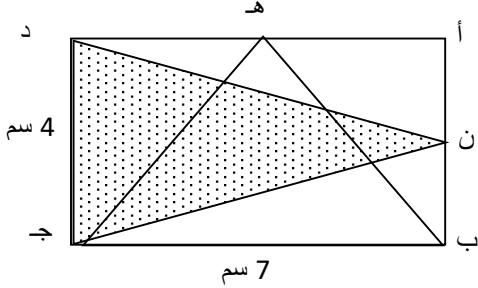




## تمارين (16)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

والآن عزيزي الطالب حلّ التدريب التالي:



### التمرين (الأول)

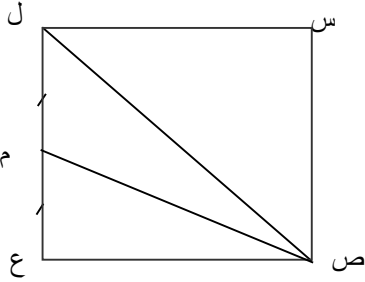
تأمل الشكل التالي ثم برهن أن:

مساحة سطح المثلث هـ ب ج = مساحة سطح المثلث د ن ج



### التمرين (الثاني)

في الشكل المجاور س ص ع ل مربع طول ضلعه 4 سم، النقطة م منتصف ل ع ، أجد  
 (1) مساحة سطح المثلث ل م ص  
 (2) مساحة سطح المثلث ص ع ل



### التمرين (الثالث)

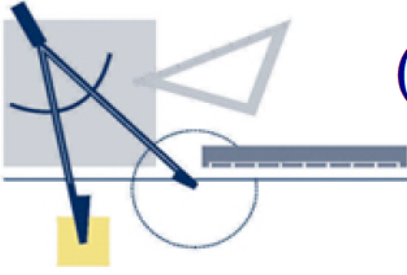
في الشكل المقابل ، إذا علمت ان

مساحة المثلث ب م ج = 10 سم<sup>2</sup> ، فأوجد كلاً ما يلي :

(1) مساحة سطح المثلث ب ج هـ ؟

(2) مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب ج د ؟





## ورقة عمل (١٧)

الاسم: .....

الصف: .....

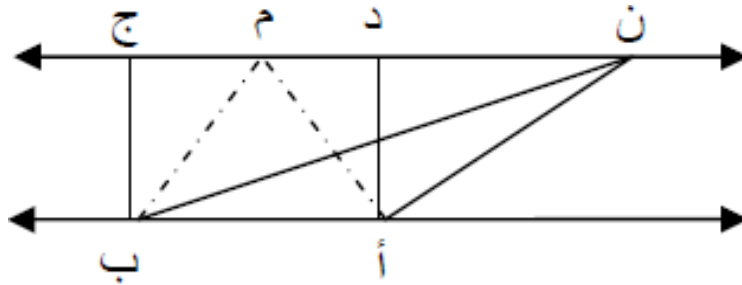
التاريخ: .....

### الموضوع: تكافؤ مثلثين

#### أهداف الدرس:

- 1- يستنتج العلاقة بين مثلثين مشتركين في القاعدة ومحصورين بين مستقيمين متوازيين.
- 2- يوظف النظرية في حل تمارين مرتبطة بموضوع الدرس.
- 3- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 4- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

#### نشاط رقم (1)



- ما هي علاقة مساحة سطح المثلث أ ب ن بمساحة سطح المستطيل أ ب ج د ؟

.....

- ما هي علاقة مساحة سطح المثلث أ ب م بمساحة سطح المستطيل أ ب ج د ؟

.....

ماذا تلاحظ ؟

.....

نستنتج من ذلك أن :

المثلثان المشتركان في ..... والمحصوران ..... يكونان .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (دقيقتان)

مرحلة المشاركة (ثلاث دقائق)



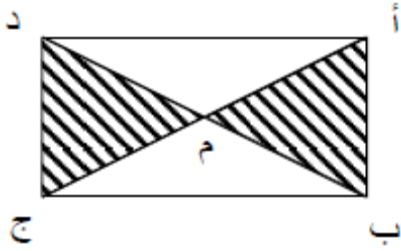
## نشاط رقم (2)

والآن عزيزي الطالب حل التدريبات التالية:



(1) تأمل الأشكال التالية ثم أكمل المطلوب:

س ص ع ل شبه منحرف فيه مساحة سطح المثلث س ص ع = 20 سم <sup>2</sup> ، فإن مساحة سطح المثلث س ص ل = ..... السبب: .....	أ ب ج د متوازي أضلاع فيه مساحة سطح المثلث أ ب ج = 16 سم <sup>2</sup> ، فإن مساحة سطح المثلث د ب ج = ..... السبب: .....	إذا كانت مساحة سطح $\triangle$ أ ب ج = 16 سم <sup>2</sup> فإن مساحة سطح المثلث د ب ج = ..... السبب: .....



(2) أ ب ج د مستطيل ، تقاطع قطراه في م

أثبت أن : مساحة سطح المثلث أ ب م = مساحة سطح المثلث د ج م .

.....

.....

.....

مرحلة التفكير (خمس دقائق)  
مرحلة المزاوجة (أربع دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

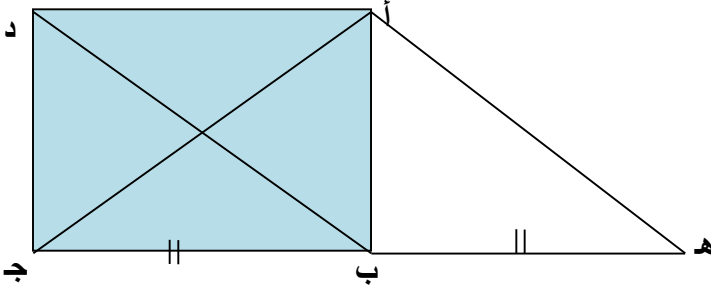


## تمارين (17)

يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية:

والآن عزيزي الطالب حل التدريب التالي

### التمرين الأول



في الشكل المقابل، برهن أن:

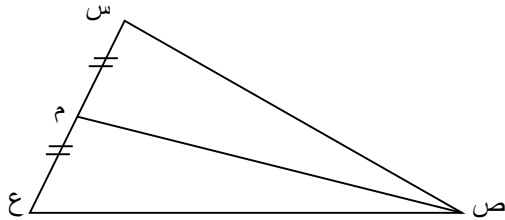
مساحة المثلث أ هـ ج = مساحة المستطيل أ ب ج د

.....

.....

.....

### التمرين الثاني



في الشكل المقابل مساحة المثلث س ص م =  $10 \text{ سم}^2$

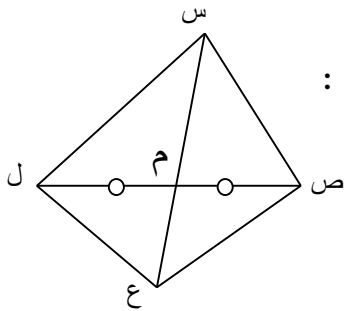
احسب مساحة سطح المثلث س ص ع

.....

.....

.....

### التمرين الثالث



إذا كانت مساحة  $\Delta$  س ص ل =  $20 \text{ سم}^2$  و مساحة  $\Delta$  ص ل ع =  $10 \text{ سم}^2$ ، فإن:

(1) مساحة سطح  $\Delta$  س ص م = .....  $\text{سم}^2$

السبب:

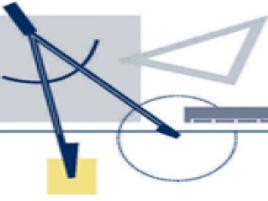
.....

(2) مساحة سطح  $\Delta$  ص م ع = .....  $\text{سم}^2$

السبب:

.....

(3) مساحة المثلث س ص ع =  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2})$  مساحة الشكل الرباعي س ص ع ل (اختر الاجابة الصحيحة)



## الهدف / توظيف تكافؤ الأشكال الهندسية في حل الأنشطة المنتمية .

نشاط (1): ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

1. ( ) الشكلان المتكافئان هما شكلان متساويان في المساحة .
2. ( ) مساحة المثلث تساوي مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والارتفاع.
3. ( ) جميع الأشكال الهندسية المتطابقة متكافئة.

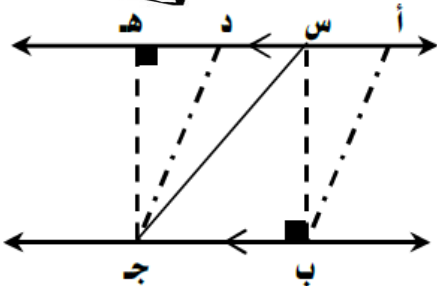


نشاط (2): أكمل الفراغ:

1. المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان .....
2. متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في ..... والمحصور معه بين .....
3. القطعة المتوسطة تقسم المثلث إلى مثلثين .....
4. قطر ..... يقسمه إلى مثلثين متطابقين ومتكافئين.



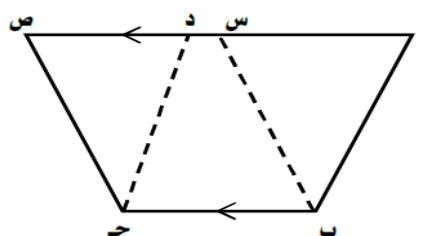
نشاط (3): تأمل الأشكال التالية، ثم أكمل الفراغ:

مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د = 12 سم<sup>2</sup>مساحة المستطيل س ب ج ه = ..... سم<sup>2</sup>

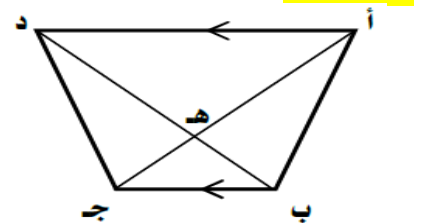
السبب: .....

مساحة  $\triangle$  س ب ج = ..... سم<sup>2</sup>

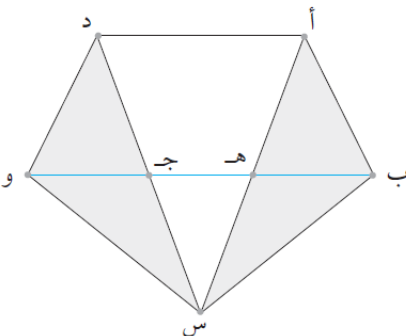
السبب: .....

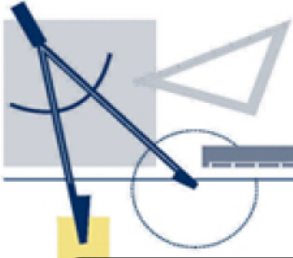


إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د

تساوي 40 سم<sup>2</sup>، فإن: مساحة متوازي الأضلاعس ب ج ص = ..... سم<sup>2</sup> $\triangle$  أ ب ج يكافئ  $\triangle$  ..... $\triangle$  أ ب ج يكافئ  $\triangle$  ..... $\triangle$  أ ب ج يكافئ  $\triangle$  .....

نشاط (4): في الشكل المقابل أ ب ج د ، أ ه و د متوازي أضلاع ، مَدَّ أ ه ، د ج على استقامتهما، فتلاقيا

في س . برهن أن : (1)  $\square$  أ ب ج د يكافئ  $\square$  أ ه و د . (2)  $\triangle$  أ ب س يكافئ  $\triangle$  د و س .



## ورقة عمل (١٩)

الموضوع : المجسمات حجومها ومساحتها (الكرة)

الاسم: .....

الصف: .....

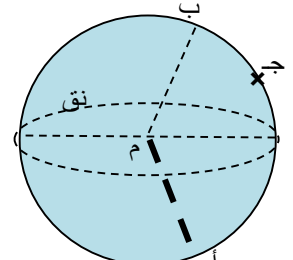
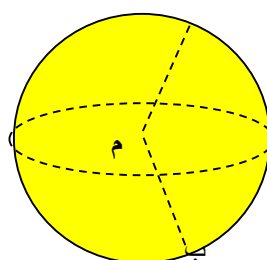
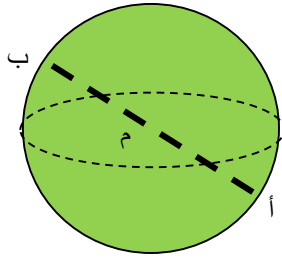
التاريخ: .....

### أهداف الدرس :

- 1- يعدد الخواص الهندسية للكرة .
- 2- يجد مساحة سطح الكرة إذا علم نصف قطرها .
- 3- يجد حجم كرة إذا علم نصف قطرها .
- 4- يوظف القوانين السابقة في حل أسئلة متنوعة على درس الكرة.
- 5- يوظف مهارات التفكير البصري (إدراك العلاقة، واستنتاج المفهوم، والتحليل وتفسير الشكل).
- 6- يستخدم مهارات التواصل الرياضي.

### نشاط رقم (1)

تأمل الأشكال التالية ثم جد المطلوب:



1. ماذا نسمي النقطة التي تقع في داخل الكرة ؟ .....
  2. ماذا نسمي القطعة المستقيمة الواصلة بين مركز الكرة وأي نقطة على سطح الكرة؟ .....
  3. ما العلاقة بين أنصاف أقطار الكرة الواحدة ؟ .....
  4. ماذا نسمي القطعة المستقيمة الواصلة بين نقطتين متقابلتين على سطح الكرة وتمر بالمركز ؟ .....
- من السابق نستنتج الخواص الهندسية للكرة:

1. أطوال أنصاف أقطار الكرة ..... في الطول.
2. أطوال جميع أقطار الكرة .....
3. .... هو القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين على سطح الكرة و تمر بالمركز .
4. .... يتكون من نصف قطر .

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)

مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)

مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (2)

$$\left(\frac{22}{7} = \text{ط}\right)$$

1) احسب مساحة سطح كرة طول نصف قطرها 7 سم



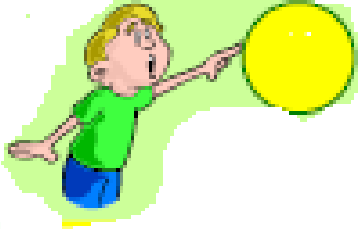
الحل: .....

2) كرة مساحة سطحها 314 سم<sup>2</sup>، جد طول نصف قطرها (علماً بأن ط = 3.14)

الحل: .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)  
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## نشاط رقم (3)



1) احسب حجم كرة طول نصف قطرها 7 سم .  $\left(\frac{22}{7} = \text{ط}\right)$

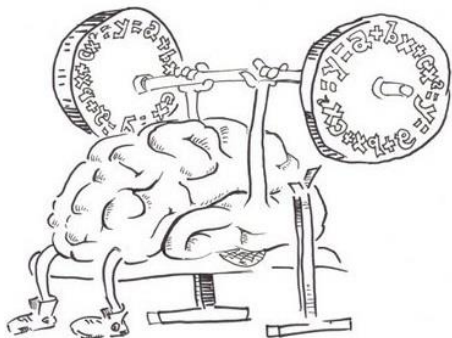
الحل: .....

2) كرة حجمها 36 ط سم<sup>3</sup>، أوجد طول قطرها ؟

الحل: .....

مرحلة التفكير (ثلاث دقائق)  
مرحلة المزاوجة (ثلاث دقائق)  
مرحلة المشاركة (أربع دقائق)

## تمارين (19)



يبدأ أفراد كل مجموعة في حل التمارين التالية

والآن عزيزي الطالب حل التدريب التالي.

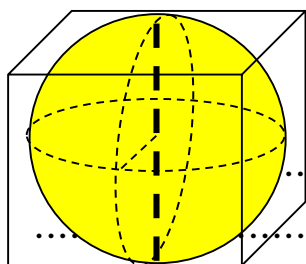
### التمرين (الأول)

ضع (✓) أمام العبارة الصحيحة و (×) أمام العبارة الخاطئة:

1. ( ) تبعد النقاط التي على سطح الكرة بعداً متساوياً عن مركز الكرة
2. ( ) قطر الكرة هو قطعة مستقيمة تصل بين أي نقطتين على سطح الكرة
3. ( ) جميع أقطار الكرة الواحدة متساوية في الطول
4. ( ) تتساوى مساحتا سطحي كرتين إذا تساوتا في طولي قطريهما.

### التمرين (الثاني)

وضعت كرة داخل مكعب فارغ، لامست الكرة وجوه المكعب، إذا كان طول نصف قطر الكرة 5 سم



احسب : أ) طول ضلع المكعب

ب) حجم الماء الذي سيستخدم لملء الفراغ الواقع بين المكعب و الكرة

### التمرين (الثالث)

صهرت 729 كرة صغيرة طول نصف قطر كل منها 1 سم ، وَعُمِلَ منها كرة واحدة كبيرة .

ما طول نصف قطر هذه الكرة ؟

### التمرين (الرابع)

كرة نصف قطرها 6 سم، ملئت بالزئبق، فإذا كان كل 1سم<sup>3</sup> من الزئبق يكلف 100 شيكل، كم تكلفة هذا الزئبق؟

(ط = 3.14)

# نم نخمد الله





# ملحق رقم (11) خطابات تفيد بتسهيل مهمة الباحث لإجراء الدراسة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

المديرية المعلوماتية  
سرف غزة

الأخ الدكتور/ وكيل وزارة التربية والتعليم العالي

حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

## تسهيل مهمة طالب ماجستير

تهديكم شئون البحث العلمي والدراسات العليا أطيب تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالب/ نضال ماجد حمد الديب، برقم جامعي 120120570، المسجل في برنامج الماجستير بكلية التربية تخصص مناهج وطرق تدريس وذلك بهدف تطبيق أدوات دراسته والحصول على المعلومات التي تساعد في إعدادها والتي بعنوان

فاعلية استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة

شاكرين لكم حسن تعاونكم،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز



التحضير  
ملائم  
2023

صورة إلى :-  
المنفذ.



الرقم: و.ت.غ. مذكرة داخلية ( ٨ ، ٢٠٠٢ )  
التاريخ: 2014/3/26  
الموافق: 25 جماد الأولى، 1435 هـ



السيد/ مدير التربية والتعليم - شرق غزة المحترم  
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،

### الموضوع / تسهيل مهمة بحث

نهدبكم أطيب التحيات، ونتمنى لكم موفور الصحة والعافية، وبخصوص الموضوع أعلاه، يرجى تسهيل مهمة الباحث/ نضال ماجد حمد الديب والذي يجري بحثاً بعنوان :  
" فاعلية استخدام إستراتيجية (فكر - زوج - شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة "  
وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة تخصص مناهج وطرق تدريس، في تطبيق أدوات الدراسة على عينة من طلاب الصف الثامن الأساسي بمديريتكم الموقرة، وذلك حسب الأصول.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

د. علي عبد ربه خليفة  
مدير عام التخطيط التربوي



نسخة:

- السيد/ معالي وزير التربية والتعليم العالي
- السيد/ وكيل الوزارة المساعد للشؤون الإدارية والمالية
- السيد/ وكيل الوزارة المساعد للشؤون التعليمية
- الملف.

Abbeer Al-Ashqar

Gaza (08-2641298 - 2641297 Fax:(08-2641292)

غزة - هاتف(08-2641298- 2641297) فاكس(08-2641292)

E-mail:moehe@gov.ps



قسم التخطيط والمعلومات  
الرقم: م.ت.ش.غ/١٧/أ  
التاريخ: ٢٦ / ٣ / ٢٠١٤م

السادة/ مدراء المدارس المعنية ومديراتها المحترمة  
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

### الموضوع : تسهيل مهمة بحث

تحية طيبة وبعد، لا مانع من تسهيل مهمة الباحث: نضال ماجد حمد الديب، والذي يجري بحثاً بعنوان:

**فاعلية استخدام استراتيجيات (فكر - زاوم - شارك) على تنمية مهارات التفكير**

**البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة**

ومساعدته في تطبيق أدوات الدراسة على عينة من طلبة الصف الثامن في المدرسة، وذلك حسب

الأصول.

واقبلوا فائق الاحترام،،،

م. أشرف حسني فروانة  
رئيس قسم التخطيط والمعلومات

3/26

2014.3.26  
أ. أشرف رياض حرز الله  
مدير التربية والتعليم



المحترمين

نسخة/ السيدين: نائبي مدير التربية والتعليم  
الملف

## Abstract

This study aimed to reveal the effectiveness of using (Think-Pair-share) strategy on the development of visual thinking and Mathematical communication skills at the eighth primary graders in Gaza, and to achieve the objectives of the study and answer its questions, the researcher used the experimental method on a sample of the eighth graders composed of (54) students were chosen at randomly from Dar Al-Arqam Model Secondary, who were divided into two groups, experimental (27) student, and a control group (27) student, and the study focused on the sixth unit (Geometry Unit) from the math book scheduled for Basic eighth grade of the second semester of the year 2013-2014, the researcher prepared two tests of visual thinking and Mathematical communication skills to achieve the objectives of the study by employing appropriate statistical methods and statistical treatments by SPSS program in collecting data.

### **Researcher sought to answer the following questions of the study:**

1. What is the visual thinking skills and mathematical communication skills be developed for the eighth grade students?
2. What is the suggested format of a strategy (think - pair – share ) that affect the development of visual thinking skills and the skills of mathematical communication among students in eighth grade?
3. What is the effectiveness of teaching geometry unit by using (think- pair- share) strategy on developing visual thinking of eighth grade students?
4. What is the effectiveness of teaching geometry unit by using (think- pair- share) strategy on developing Mathematical communication of eighth grade students?
5. Is the level of visual thinking skills varies depending on the level of students (high- medium- low) achievement?
6. Is the level of mathematical communication skills varies depending on the level of students (high- medium- low) achievement?

### **The study results showed the following:**

1. There are statistically significant differences at the level of significance ( $\alpha \leq 0.05$ ) between the mean scores of the experimental group students and the control group students in the post application to of the visual thinking test in favor of the larger arithmetic mean of the experimental group students.
2. There are statistically significant differences at the level of significance ( $\alpha \leq 0.05$ ) between the mean scores of the experimental group students and the control group students in post application of Mathematical communication skills test in favor of the larger arithmetic mean of the experimental group students.
3. There are statistically significant differences at the level of significance ( $\alpha \leq 0.05$ ) in the level of visual thinking for the students of the experimental group contributed to the variable level of achievement (high – medium - low) collection, and that between high and mediate in favor of high achievers, as well as between high and low achievement in favor of high achievers, and the existence of differences between the medium and low achievement in favor of medium achievers.
4. There are statistically significant differences at the level of significance ( $\alpha \leq 0.05$ ) in the level of Mathematical communication for the students of the experimental group depending on the level of achievement (high - medium-low), and that between high and low achievement in favor of high achievers, as well as between the medium and low achievement in favor of medium achievers.

### **Based on these results, the researcher presented the following recommendations:**

1. The need to reorganize the math books using Mathematical communication skills and determine the relations between the concepts clearly.
2. Enrich the mathematics curriculum in geometry skills of visual thinking in light of the needs of students, and the reality of their community and its requirements, and challenges of the times.
3. The need to use strategy (Think - Pair - share) in mathematics education by teachers and mentors and students to achieve many of the scientific and educational desired goals and which ones visual thinking in mathematics development, and the development of Mathematical communication skills.
4. Need to be guided by the teacher's guide in the preparation of other guides for teachers in other courses.

**The Islamic University-Gaza**  
**Deanery of Graduate Studies**  
**Faculty of Education**  
**Department of Curricula and Methodology**



**The Effectiveness of Using (Think- Pair -Share) Strategy on Developing Visual Thinking Skills and Mathematical Communication among Eighth Graders in Gaza**

**Prepared by:**

**Nedal Majed Al Deeb**

**Supervised By:**

**Dr. Ibrahim H. Alastal**

**A proposal submitted to the Faculty of Education in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master in Curriculum and Methods of Teaching math**

**1436 - 2015**