

The Islamic University of Gaza
Deanship of Research and Graduate Studies
Faculty of Education
Master of Curricula and Teaching Method



الجامعة الإسلامية بغزة
عمادة البحث العلمي والدراسات العليا
كلية التربية
ماجستير مناهج وطرق تدريس

فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية
مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات
المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة

**The Effectiveness of A Training Program Based on
Interactive Programs in Developing Mathematical
Generalizations Teaching Skills Among Female
Student - Teachers at the Islamic
University of Gaza**

إعداد الباحثة

هدى أسامه طلب فرج

إشراف

الدكتورة

رحمة محمد عودة

الدكتور

أدهم حسن البعلوجي

قُدِّمَ هَذَا البحثُ إِسْتِكْمَالاً لِمُنْتَطَلَبَاتِ الحُصُولِ عَلَى دَرَجَةِ المَاجِسْتِيرِ
فِي المَنَاهِجِ وَطَرِيقِ التَّدْرِيسِ بِكُلِّيَةِ التَّرْبِيَةِ فِي الجَامِعَةِ الإِسْلَامِيَّةِ بِغَزَّةِ
ديسمبر/2017م - ربيع أول/ 1439هـ

إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات
تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات
المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة

The Effectiveness of A Training Program Based on Interactive Programs in Developing Mathematical Generalizations Teaching Skills Among Female Student - Teachers at the Islamic University of Gaza

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

Declaration

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

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

Student's name:	هدى أسامه فرج	اسم الطالبة:
Signature:	هدى أسامه فرج	التوقيع:
Date:	2017/12/16م	التاريخ:



هاتف داخلي 1150

عمادة البحث العلمي والدراسات العليا

الرقم: ج م غ/35/

Date: 2017/12/16 التاريخ

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة عمادة البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحثة/ هدى أسامه طلب فرج لنيل درجة الماجستير في كلية التربية/ قسم مناهج وطرق تدريس وموضوعها:

فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة

The Effectiveness of a Training Program Based on Interactive Programs in Developing Mathematical Generalizations Teaching Skills among Female Student Teachers at the Islamic University of Gaza

بعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم السبت 28 ربيع الأول 1439 هـ، الموافق 2017/12/16م، الساعة التاسعة صباحاً، بقاعة مؤتمرات مبنى طيبة، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

.....
.....
.....
.....

د. أدهم حسن البعلوجي مشرفاً و رئيساً
د. رحمة محمد عودة مشرفاً
د. مجدي سعيد عقل مناقشاً داخلياً
د. موسى محمد جودة مناقشاً خارجياً

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحثة درجة الماجستير في كلية التربية/قسم مناهج وطرق تدريس. واللجنة إذ تمنحها هذه الدرجة فإنها توصيها بتقوى الله تعالى ولزوم طاعته وأن تسخر علمها في خدمة دينها ووطنها.

والله ولي التوفيق،،،

عميد البحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. مازن اسماعيل هنية



الملخص

هدف الدراسة: بناء برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية، والكشف عن فاعليته في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

منهج الدراسة: اتبعت الباحثة المنهج البنائي في بناء البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية، والمنهج شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة للكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من (22) طالبة معلمة تخصص رياضيات والمسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل الدراسي الأول من العام 2017م - 2018م في كلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة، تم اختيارهن بطريقة عشوائية.

أدوات الدراسة: أعدت الباحثة بطاقة ملاحظة مكونة من (36) فقرة موزعة على ثلاثة محاور (مهارات التخطيط، مهارات التنفيذ، مهارات التقويم)، بصورتين متكافئتين استخدمت إحداها لتقييم أداء الطالبات المعلمات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) والأخرى لتقييم أداء الطالبات لمهارات تدريس التعميمات باستخدام برنامج الجوجبرا (GeoGebra).

أهم نتائج الدراسة: أثبتت الدراسة فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات.

أهم توصيات الدراسة: أوصت الباحثة بضرورة تدريب الطلبة المعلمين في كليات التربية على استخدام البرامج التفاعلية في تدريس موضوعات الرياضيات وخاصة التعميمات الرياضية، كما أوصت بأن يتم تقييم أداء الطلبة المعلمين لمهارات تدريس التعميمات الرياضية في مواقف صفية حقيقية ليتسنى للطالب المعلم ممارسة مهارات التقويم بشكل طبيعي، كما يتسنى للمشرف التربوي ملاحظة مهارة الطالب المعلم في تقويم تدريس التعميم في موقف صفي حقيقي.

الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبي، البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها، مهارات تدريس التعميمات الرياضية

Abstract

Study Aim: To design a training program based on interactive programs, and to explore its effectiveness in developing the teaching skills of mathematical generalizations among the Islamic University in Gaza female students who practice teaching.

Study Methodology: The study adopted the constructive approach in order to design the intended training program based on interactive programs, and the one-group quasi-experimental approach to reveal effectiveness of the designed training program.

Study Sample: The sample of the study consisted of (22) randomly-selected female students who study mathematics, and are enrolled in the module of Field Training during the first semester of the academic year 2017/2018 in the Faculty of Education at the Islamic University of Gaza.

Study Tools: The researcher prepared a note card consisting of 36 items divided into three fields (planning skills, implementation skills, and assessment skills). The card was prepared in two equal forms. One of them was used to evaluate performance of the female students in the teaching skills of mathematical generalizations using the GSP program. The other card was used to evaluate performance of the female students in the teaching skills of mathematical generalizations using the GeoGebra program.

Most Important Results:

The study results showed the effectiveness of the proposed training program based on the interactive programs in developing the skills of teaching mathematical generalizations among the female student- teachers.

Most Important Recommendations: The study recommended the need to train students at faculties of education who practice teaching on the use of interactive programs in the teaching of mathematics subjects, especially mathematical generalizations. The study also recommended that performance of teacher students in teaching mathematical generalizations should be evaluated in real classroom situations so that they can practice the skills of evaluation naturally. This is also useful for the educational supervisor in order to observe teacher students' skills in evaluating the teaching of mathematical generalizations in class's real situations.

Keywords: training program, interactive programs in teaching and learning mathematics, mathematical generalizations teaching skills.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا
الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ﴾

صدق الله العظيم

[المجادلة: 11]

الإهداء

إلى النور الذي ينير لي درب النجاح، إلى من شرب كأس المر ليسقيني حلاوة الحياة، إلى

صاحب القلب الكبير " أبي العزيز "

إلى من لا أخطو خطوة بدون دعائها، إلى سر نجاحي، إلى من سهرت لراحتي، وضحت

لأجلي كثيراً، إلى نبع الحنان " أمي الغالية "

إلى الروح التي سكنت روحي، إلى من مدني بالتفاؤل والعزيمة في كل خطوة خطوتها، إلى

من صبر علي طويلاً وتحمل معي أعباء البحث والدراسة " زوجي العزيز "

إلى من أرى النور حين ينظرون في عيوني، إلى من أستمد قوتي عند ضمهم إلى صدري،

إلى من نجاحهم سر وجودي، إلى قرّة عيني وأملي في الحياة أبنائي " عبد الكريم وأسامه "

إلى من هم لفؤادي ولحياتي خير أنس، إلى من زرع في نفسي كل معاني الحب والوفاء،

إلى من أمدوني بالعزيمة " أخواتي وإخواني "

إلى عائلتي الثانية، عائلة زوجي إلى من اعتبروني ابنه لهم واحتضنوا صغيري طيلة فترة

إجراء الدراسة فجزاهم الله عني خير الجزاء .

إلى من كنت أترقب حضور مناقشته الماجستير قبل مناقشتي هذه، إلى من أكرمه الله

بدرجة أعلى من درجة الماجستير التي كان يطمح إليها، إلى من تعلق به قلب أبنائي لحنانه

عليهم، إلى روح الشهيد " إسماعيل شمالي "

إلى من أعطوا فأجزلوا في العطايا، إلى أصحاب العقول النيرة، إلى من ضحوا بوقتهم

وجهدهم ليمدونا بعلمهم " أساتذتي الأفاضل "

إلى الصديقة الصدوقة، إلى الوفية الخلوقة، إلى رفيقة دربي في الماجستير إلى صديقتي

" ميسر شرير "

إلى من ضاقت السطور لذكرهم فوسعهم قلبي، إلى كل الأهل والأحبة والأقارب والأصدقاء

إليهم جميعاً ... أهدي عملي المتواضع هذا

شكرٌ وتقديرٌ

الحمد لله حمدًا يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه أن وفقني وسدد خطاي لإتمام هذا العمل المتواضع، وأصلي وأسلم على خير البشرية، الحبيب المصطفى محمد ﷺ القائل: "من لا يشكر الناس لا يشكر الله" وانطلاقًا من هذا القول فإنني أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى جامعتي الجامعة الإسلامية وأخص بالذكر كلية التربية ممثلة بعميدها الأستاذ الدكتور الفاضل: **محمد أبوشقير** الذي منحني فرصة التطبيق في هذه الكلية الرائدة.

كما أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى أستاذي ومشرفي الفاضلين الدكتور: **أدهم حسن البلوجي**، والدكتورة: **رحمة محمد عودة** على كل ما قدماه لي من مشورة ونصح وتوجيه لإتمام هذه الرسالة فجزاهما الله عني خير الجزاء.

والشكر موصول إلى عضوي لجنة المناقشة كل من: الدكتور/ **مجدي عقل** حفظه الله، مناقشًا داخليًا، والدكتور/ **موسى جودة** حفظه الله، مناقشًا خارجيًا؛ لتفضلهما بطيب نفس ورحابة صدر لقبول مناقشة رسالتي هذه.

وأكرر شكري وامتناني للدكتور الفاضل: **مجدي عقل** على كل ما قدمه من نصح وتوجيه لتسهيل تطبيق دراستي فجزاه الله عني خير الجزاء.

ويسرني أيضًا أن أتقدم بخالص شكري لأساتذتي الأفاضل الذين ما بخلوا علي بعلمهم منذ اختياري للعنوان وحتى خروج الرسالة بشكلها النهائي وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور الفاضل: **محمد عسقول** والأستاذ الدكتور الفاضل: **إبراهيم الأسطل** والدكتور الفاضل: **منير حسن**، نفع الله بعلمهم الأمة وجعله في ميزان حسناتهم.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى السادة المحكمين لأدوات الدراسة على ما بذلوه من جهد وما ضحوا من وقت لتقديم النصح والرأي السديد لتخرج الأدوات بشكلها النهائي.

والشكر موصول لصديقتي أ. **هناء أبو ندى** لتفضلها بتقييم طالبات العينة الاستطلاعية للتحقق من الثبات عبر الأفراد لبطاقة الملاحظة، فلها مني كل التقدير.

وأخيرًا الشكر كل الشكر لمن لم أذكر اسمه من الأصدقاء، والأهل والأحبة لمن كانت دعواتهم لي تزيد العزم عزمًا والصبر صبرًا، وأسأل الله العلي القدير أن أكون قد وفقت في هذا العمل وما كان من توفيق فمن الله، وما كان من خطأ أو زلل فمن نفسي.

الباحثة/ **هدى أسامه فرج**

فهرس المحتويات

أ	إقرار
ب	نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير
ت	الملخص
ث	Abstract
ج	آية قرآنية
ح	الإهداء
خ	شكر وتقدير
د	فهرس المحتويات
س	فهرس الجداول
ش	فهرس الأشكال والرسومات التوضيحية
ص	فهرس الملاحق
1	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
2	مقدمة:
6	مشكلة الدراسة:
7	فرضيات الدراسة :
8	أهداف الدراسة
8	أهمية الدراسة:
9	حدود الدراسة :
10	مصطلحات الدراسة :
12	الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة
13	المحور الأول: البرامج التدريبية وإعداد المعلم قبل الخدمة
13	أولاً: البرامج التدريبية
13	تعريف البرنامج التدريبي:

14	العمليات التي يمر بها البرنامج التدريبي
15	أ. التخطيط للبرامج التدريبية:
24	ب. تنفيذ البرامج التدريبية
27	ج. تقييم البرامج التدريبية
30	مقومات لنجاح البرامج التدريبية وفعاليتها
31	ثانياً: برامج إعداد المعلم قبل الخدمة
31	برامج تدريب المعلمين
31	أنواع برامج تدريب المعلمين
32	أهداف تدريب المعلمين قبل الخدمة
33	برنامج إعداد معلم الرياضيات
33	أهداف برنامج إعداد معلم الرياضيات
34	واقع برنامج إعداد معلم الرياضيات في البلاد العربية وفي فلسطين
35	المحور الثاني: البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها
35	أولاً: الحاسوب في التعليم
35	مبررات استخدام الحاسوب في العملية التعليمية:
36	مزايا استخدام الحاسوب في التعليم
37	ثانياً : الحاسوب في تعليم الرياضيات
37	مجالات استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات:
38	أهداف استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات
38	ثالثاً: البرامج التفاعلية في الرياضيات:
39	أمثلة على برامج تفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها:
42	برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
49	برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
59	معينات استعمال البرامج التفاعلية في تدريس الرياضيات

60	المحور الثالث: مهارات تدريس التعميمات الرياضية
60	أولاً: تدريس التعميمات الرياضية:
60	تعريف التعميمات الرياضية:
61	العلاقة بين التعميم الرياضي والمفهوم الرياضي:
61	أمثلة على التعميمات الرياضية
63	تصنيفات التعميمات الرياضية
69	أهمية تدريس التعميمات الرياضية:
70	تحركات تدريس التعميمات الرياضية:
71	استراتيجيات تدريس التعميمات الرياضية:
72	طرق الاكتشاف الموجه في تدريس التعميمات الرياضية:
77	ثانياً: مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية
78	1-مهارة التخطيط :
81	2-مهارة التنفيذ:
82	3-مهارة التقويم:
83	الفصل الثالث: الدراسات السابقة
84	المحور الأول: دراسات تناولت البرامج التدريبية:
90	التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الأول:
93	المحور الثاني: دراسات تناولت البرامج التفاعلية
99	التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الثاني:
103	المحور الثالث: دراسات تناولت التعميمات الرياضية
108	التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الثالث:
111	تعقيب عام على الدراسات السابقة:
111	مدى استفادة الباحثة من الدراسات السابقة:
113	الفصل الرابع: الطريقة والإجراءات
114	منهج الدراسة:

114.....	مجتمع الدراسة:
114.....	عينة الدراسة:
115.....	مواد وأدوات الدراسة:
115.....	أولاً: مادة الدراسة: البرنامج التدريبي المقترح.
126.....	ثانياً: أداة الدراسة: بطاقة ملاحظة لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية...
137.....	خطوات الدراسة:
139.....	المعالجات الإحصائية المستخدمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة:
140.....	الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها
141.....	إجابة السؤال الأول للدراسة:
141.....	إجابة السؤال الثاني للدراسة:
142.....	إجابة السؤال الثالث للدراسة:
145.....	إجابة السؤال الرابع للدراسة:
149.....	إجابة السؤال الخامس للدراسة:
151.....	إجابة السؤال السادس للدراسة:
153.....	توصيات الدراسة :
154.....	مقترحات الدراسة :
155.....	المصادر والمراجع
156.....	أولاً: المراجع العربية
166.....	ثانياً: المراجع الأجنبية
169.....	الملاحق

فهرس الجداول

- جدول (4.1): توزيع محتوى البرنامج التدريبي على اللقاءات 124
- جدول (4.2): جدول يوضح توزيع فقرات بطاقة الملاحظة على المهارات الرئيسة بصورة أولية..... 127
- جدول (4.3): معاملات ارتباط كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة بالدرجة الكلية للبطاقة 130
- جدول (4.4): معاملات ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له وذلك في البطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P) 131
- جدول (4.5): معاملات ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له وذلك في البطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا(GeoGebra)..... 132
- جدول (4.6): نسب الاتفاق بين الملاحظين في ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامجي الاسكتش باد والجيوجبرا. 133
- جدول (4.7): معاملات الارتباط والثبات بطريقة التجزئة النصفية 135
- جدول (4.8): معاملات ألفا كرونباخ لبطاقة الملاحظة 136
- جدول (4.9): وصف بطاقة ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية 137
- جدول (5.1): نتائج اختبار شبيروويك للتحقق من اعتدالية توزيع البيانات الخاصة ببرنامج الاسكتش باد.. 142
- جدول (5.2): نتائج اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين للمقارنة بين متوسطات درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P) 143
- جدول (5.3): يوضح مستويات حجم التأثير 144
- جدول (5.4): قيم d , (η^2) , t ومقدار حجم تأثير البرنامج التدريبي على مهارات تدريس التعميمات الرياضية ككل وعلى كل مهارة من المهارات الفرعية لدى الطالبات المعلمات لبرنامج الاسكتش باد 144
- جدول (5.5): نتائج اختبار شبيروويك للتحقق من اعتدالية توزيع البيانات الخاصة ببرنامج الجيوجبرا 146
- جدول (5.6): نتائج اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين للمقارنة بين متوسطات درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) 146
- جدول (5.7): قيم d , (η^2) , t ومقدار حجم تأثير البرنامج التدريبي على مهارات تدريس التعميمات الرياضية ككل وعلى كل مهارة من المهارات الفرعية لدى الطالبات المعلمات لبرنامج الجيوجبرا 148
- جدول (5.8): متوسطات درجات الطالبات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد(G.S.P) ونسب الكسب المعدل لبلاك ونسب ماك جوجيان . 150
- جدول (5.9): متوسطات درجات الطالبات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ونسب الكسب المعدل لبلاك ونسب ماك جوجيان 151

فهرس الأشكال والرسومات التوضيحية

- شكل (2.1): العمليات الأساسية التي يمر بها البرنامج التدريبي 14
- شكل (2.2) الواجهة الرئيسة لبرنامج الاسكتش باد 43
- شكل (2.3): جدول البيانات في برنامج الاسكتش باد 44
- شكل (2.4): إضافة صفحات متعددة في مستند الاسكتش باد 45
- شكل (2.5): توظيف الاسكتش باد في المجال الهندسي 46
- شكل (2.6): توظيف برنامج الاسكتش باد في التحويلات الهندسية 47
- شكل (2.7): توظيف برنامج الاسكتش باد في الجبر 47
- شكل (2.8): الآلة الحاسبة التي يوفرها برنامج الاسكتش باد 48
- شكل (2.9): الواجهة الرئيسة لبرنامج الجيوجبرا 50
- شكل (2.10): يوضح الكيفية التي يربط بها برنامج الجيوجبرا بين فروع الرياضيات 52
- شكل (2.11): إمكانية فصل ودمج النوافذ في برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) 53
- شكل (2.12): أمثلة على توظيف الجيوجبرا في تعليم الهندسة المستوية 55
- شكل (2.13): أمثلة على توظيف الجيوجبرا في موضوعات الهندسة ثلاثية الأبعاد 56
- شكل (2.14): توظيف برنامج الجيوجبرا في القياس 56
- شكل (2.15): استخدام برنامج الجيوجبرا في الجبر 57
- شكل (2.16): توظيف الجيوجبرا في مجال الإحصاء 57
- شكل (2.17): تصنيف التعميمات الرياضية 63
- شكل (2.18): مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية 78

فهرس الملاحق

- ملحق (1): أسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة 170
- ملحق (2) التعريف بالبرنامج التدريبي المقترح..... 171
- ملحق (3) مخطط توضيحي لأجزاء البرنامج التدريبي 179
- ملحق (4) الصورة النهائية للبرنامج التدريبي المقترح..... 180
- ملحق (5) الصورة الأولى لبطاقة الملاحظة..... 387
- ملحق (6) الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات المعلمات..... 395
- ملحق (7) دليل المدرب..... 400
- ملحق (8) استمارة تحكيم البرنامج التدريبي..... 438
- ملحق (9) التعميمات الهندسية المقررة من الصف الخامس وحتى الصف العاشر..... 441
- ملحق (10) التعميمات الهندسية بعد التصنيف..... 447
- ملحق (11) التعميمات المعتمدة في البرنامج التدريبي 455
- ملحق (12) استطلاع رأي حول التعميمات الهندسية التي يفضل المعلمون تدريسها باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra) 460
- ملحق (13) أسماء الطالبات عينة الدراسة 462
- ملحق (14) أسماء الطالبات المعلمات والتعميم الذي تم شرحه على برنامج الاسكتش باد..... 463
- ملحق (15) أسماء الطالبات المعلمات والتعميم الذي تم شرحه على برنامج الجيوجبرا 465
- ملحق (16) نماذج أوراق عمل من إعداد الطالبات 467
- ملحق (17) صور من موقع الفيسبوك الخاص بالدورة 474
- ملحق (18) صور أثناء شرح الطالبات للتعميمات الرياضية 476
- ملحق (19) الدعوة لحضور الدورة..... 480
- ملحق (20) كتاب تسهيل مهمة للحصول على بيانات الطالبات المعلمات من عمادة القبول والتسجيل في الجامعة الإسلامية- غزة..... 481
- ملحق (21) الخطة المقررة على طالبات كلية التربية تخصص رياضيات 482

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

الفصل الأول الإطار العام للدراسة

مقدمة:

تعيش المجتمعات اليوم عصر الثورة العلمية التكنولوجية التي غزت مختلف جوانب الحياة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، حيث أصبح تقدم المجتمعات وازدهارها مرهون بمدى توظيفها للمستحدثات التكنولوجية وامتلاكها للعقول المتعلمة القادرة على مواكبة تلك التطورات.

ولما كانت التربية أحد أهم تلك الجوانب، كان يجب على التربية أن تستجيب لهذه الثورة العلمية التكنولوجية، بحيث تعكس برامجها ومقرراتها وأنشطتها عناصر هذه الثورة، بشكل يسمح للأجيال المعاصرة بالتكيف مع طبيعة العصر الذي يعيشونه، وأن يستفيد التعليم من تقنيات تلك الثورة التكنولوجية في تفعيل أنشطته وتسهيل مهامه وتحقيق أهدافه (توفيق، 2003م، ص 245).

ولا تربية ولا تعليم دون معلمين أكفاء لهذه المهمة وصدق من قال: "وراء كل أمة عظيمة تربية عظيمة، ووراء كل تربية عظيمة معلمون مخلصون، عارفون، متميزون" من أجل ذلك تحرص الدول جميعها لإيجاد مؤسسات تعليمية تكون مهمتها الأولى إعداد المعلمين وتدريبهم؛ ليمكنوا من القيام بالأدوار التي يريدتها المجتمع منهم؛ ليحققوا ما يصبو إليه هذا المجتمع من تقدم ورقي وتطور عن طريق تربية النشئ (أبو شقير، وحلس، 2010م، ص 8).

لذلك أصبح من الضروري تزويد المعلم بمهارات تجعله أكثر كفاءة ومواكبة للتطورات التكنولوجية والتقنيات الحديثة، وهنا يظهر دور مؤسسات إعداد المعلم، حيث تقوم بإعداد وتدريب المعلمين قبل الخدمة، تلك المؤسسات لها دور كبير في إكسابهم مهارات التدريس والتقويم، ومن أهم البرامج في إعداد المعلمين، ذلك البرنامج الذي يعرف ببرنامج التربية العملية، والذي يعد العصب والعمود الفقري لبرنامج إعداد المعلمين (دغمش، 2014م، ص 3).

وفي سياق الحديث عن إعداد المعلمين من الأولى الحديث عن إعداد معلمي الرياضيات؛ لأن الرياضيات أم العلوم وخدمتها ولا يوجد علم أو فن إلا كانت الرياضيات أساساً له، ويتوقف إتقان الفرد لأي علم على إتقانه للرياضيات.

ويرى بل (1989م، ص 82) أن كثيراً من تعلم الرياضيات هو تعلم تعميمات، وكما أشار عفانة وزملاؤه (2012م، ص 108) إلى أن التعميمات الرياضية تمثل جانباً هاماً من محتوى الرياضيات؛ وترجع أهميتها كونها حلقة الوصل بين أجزاء المادة، فهي تسهم في تكاملها وترابطها وخلق مفاهيم جديدة أعلى درجة من سابقتها.

فالتعميمات الرياضية لا غنى عنها في البناء الرياضي، فهي تعمل كجسر يربط بين المفاهيم الرياضية؛ لتصبح تلك المفاهيم ذات فائدة وقيمة، كما أنها توفر وقتًا وجهدًا عند استخدامها في حياتنا اليومية.

كما ويعتبر تعلم التعميمات الرياضية أهم من تعلم وحفظ الحقائق، فهي العامل الفعال المساعد على تطوير ونمو المادة (عبيدات، وأبو السميد، 2007م، ص15).

وتحتل الهندسة الجزء الأهم من الرياضيات فهي تظهر واضحة في التشكيلات الجيولوجية والبلورات في الصخور، وأصبحت عنصرًا مهمًا وحيويًا في الصناعة والفنون والعمارة، كما تظهر الهندسة خلال النظام الشمسي والمدارات الهندسية التي يشكلها، ودراسة الظواهر المتعلقة بهذا النظام بشكل علمي دقيق جدًا، مثل ظاهرة الخسوف والكسوف والدقة في تحديد أزمنة حدوثها مما يؤكد على أهمية الهندسة (الرحيلي، 2014م، ص12).

وترى الباحثة أن الهندسة تعتبر إحدى أهم المجالات التي تعمل على تنمية التفكير لدى المتعلمين، فيقوم المتعلم من خلالها بربط الحقائق والمسلمات والنظريات لاستنباط النتائج، إذ لا يمكن استخدام علاقات ونظريات دون برهنتها والافتتاح بصحتها.

ومع التسليم بأهمية الهندسة والدور الذي تقوم به، فقد أكدت نتائج العديد من الدراسات أن تعلم الهندسة يواجه صعوبات كثيرة، وقد أشارت إلى أن تدريس الهندسة لم ينجح في تحقيق أهدافه المنشودة، وأنها من أكثر فروع الرياضيات التي يواجه تعلمها صعوبة لدى الطلبة، ويتضح ذلك من ضعف تحصيلهم فيها، فنجد أن معظم الطلبة يرددون النظريات المختلفة كمقاطع كلمات لا معنى لها بالنسبة لهم، ويرجع معظم الباحثين هذه الصعوبات إلى الطرق التي يتم بها تدريس موضوعات الهندسة (سيف، 2004م)، و (عشوش، 2015م)، و (Andrew, 2007)

كما تشير معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000)⁽¹⁾ إلى أن عدم قدرة الطلاب على فهم الأشكال الهندسية وخواصها، وضعف استيعابهم للمفاهيم والخواص والعلاقات، وانخفاض قدرتهم على حل المشكلات الهندسية وبرهنتها، يرجع إلى طرق التدريس المستخدمة في تدريس الهندسة وندرة استخدام الوسائل التعليمية.

(1) National Council of Teachers of Mathematics

ولما كانت الهندسة في معظمها تعميمات متمثلة في القوانين والنظريات، فإن أحد أهم طرق علاج المشكلات لدى الطلبة في الهندسة يتمثل في حل مشكلات تدريس التعميمات الهندسية، حيث يرى التربويون أن معظم المعلمين يستخدمون استراتيجيات العرض المباشر في تدريس التعميمات والتي يظهر فيها تحرك صياغة التعميم، ثم طرح الأمثلة واللامثلة على التعميم بدلاً من ترك فرصة للطلبة لاكتشاف تلك التعميمات.

وقد أوصت العديد من الدراسات بضرورة الاهتمام بتدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات مناسبة لتدريس التعميمات الرياضية منها دراسة الظفيري (2017م)، ودراسة هاشمي وآخرون (Hashemi, et al, 2013)، ودراسة الشهري (2008م).

وانسجاماً مع ذلك فقد دعا المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلى تطوير استراتيجيات تدريس الرياضيات من خلال توفير التكنولوجيا لدراسة الرياضيات، ممثلة بالحاسوب وبرمجياته المختلفة، بحيث يتمكن جميع الطلبة من تلقي برامج تعليمية في الرياضيات على مستوى عالٍ؛ وذلك لما توفره التكنولوجيا من دعم تعلم الطلبة من خلال تجسيد الأفكار الرياضية بصور مرئية علاوة على تسهيل عملية تنظيم وتحليل البيانات وتنفيذ الحسابات بدقة وكفاءة (NCTM,2000).

ويشير عبید (2004م) إلى أن إحدى أهم مميزات استخدام الحاسوب في تعليم وتعلم الرياضيات هي دراسة الرياضيات كمادة تجريبية بصرية وليست فقط بصورة رمزية مجردة، كالتحقق من صحة النظريات الهندسية.

ومع بداية القرن الحادي والعشرين تم تطوير برامج حاسوبية لتدريس الهندسة سميت بالبرامج التفاعلية، ساهمت في تعليم الرياضيات وتعلمها في المدارس والجامعات، وقد وصفها أبو عراق (2002، ص11) بأنها: "برامج إلكترونية تتيح للمتعلم التحكم بإنشاء الأشكال الرياضية والهندسية وتحريكها في اتجاهات مختلفة، وكذلك التحكم في تغيير خصائص تلك الأشكال".

حيث تستند تلك البرامج على مفهوم علمي يعتمد على التعلم بالممارسة والاكتشاف وكما ذكرت مطلق (2003م، ص47) بأن إدراك العلاقات الرياضية بواسطة الطالب يجعلها ذات معنى بالنسبة له ويؤدي ذلك إلى استبقائها والاحتفاظ بها لفترات طويلة.

ويعتبر برنامج الاسكتش باد (G.S.P)⁽¹⁾ من الأمثلة على تلك البرامج حيث يعتبر بيئة تعلم إلكتروني مفتوحة، تمكن المستخدم من التعبير عن الأفكار الهندسية، ويساعد في رسم

Geometer's SketchPad (1)

أشكال هندسية غاية في الدقة بدءاً من أشكال بسيطة مثل خط مستقيم إلى أشكال أكثر تعقيداً، مستخدماً في ذلك أدوات هندسية يمنحها البرنامج للمستخدم، كما يمكن من خلال البرنامج إجراء تغييرات على حجم ومظهر الشكل وتحريكه، ويتوافق مع ذلك تغير في القياسات مما يمكن المتعلمين من فهم واكتشاف العلاقات والنظريات الهندسية بشكل شيق وممتع (الصاعدي، 2010م، ص38).

كما يعتبر برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra) من أحدث البرامج التفاعلية التي ظهرت لمساندة تعليم وتعلم الرياضيات، وهو برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيات، يقدم الإمكانيات الجبرية والهندسية التي تمكن الطالب من اكتشاف النظريات والعلاقات الرياضية بنفسه، مما يحقق فهماً عميقاً لتلك النظريات والحقائق من خلال التطبيق العملي لها (Akkaya, Tatar & Kagizmanli, 2011).

وقد أوصى مؤتمر التميز البحثي في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول بتوظيف برنامج الجيوبجبرا في تعليم الرياضيات والفيزياء باعتباره أحد أهم التقنيات المستخدمة في تعليم وتعلم الرياضيات (الشايح، والأحمد، 2015م).

كما أن لبرنامج الجيوبجبرا (GeoGebra) من الإمكانيات ما يجعل له تأثيرات سريعة في تيسير تدريس الرياضيات، إذ أن إمكانيات البرنامج تتيح للطلاب تمثيل المفاهيم الرياضية، ورؤية العلاقة بين الهندسة والجبر، والربط بينهما، ومشاهدة التمثيلات البيانية للمفاهيم الجبرية (Dogan & Icel, 2010).

وقد أوصى كل من المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (2004م)، والمؤتمر العلمي الثالث لتعليم الرياضيات للجمعية السعودية للعلوم الرياضية (2013م)، بضرورة دمج التقنيات الحديثة والبرامج الحاسوبية في تدريس الرياضيات.

كما وأثبتت العديد من الدراسات فاعلية البرامج التفاعلية وأثرها على العملية التعليمية وأوصت بدمجها في العملية التعليمية منها دراسة الوادية (2017م)، ودراسة سيلوراجي وإيو (Seloraji, Eu, 2017)، ودراسة أبو سارة (2016م)، ودراسة بيلدز وبالتاكي (Yilds, Baltaci, 2016)، ودراسة دراوشة (2014م)، ودراسة كيسان وكاليسكان (KESAN, CALISKAN, 2013).

كما أوصت دراسة كل من النعيمي (2016م)، وعتيق (2016م)، وحسن (2016م)، وموينجيرا وميهسوأكونور (Mwingirwa, Miheso O'Connor, 2016)، وخليل وآل مسعد

(2016م)، وقادر والزهاوي (2015م)، والنذير(2014م) بضرورة تدريب المعلمين على استخدام تلك البرامج وتنمية مهاراتهم؛ لاستخدامها في العملية التعليمية بكفاءة قبل وأثناء الخدمة.

وقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية برامج تدريبية في تنمية مهارات لدى المعلمين أو الطلبة المعلمين تخصص رياضيات والارتقاء بها، منها دراسة الجمل(2017م)، ودراسة عالي وعبد الحكيم (Aly, Abdulhakeem, 2016)، ودراسة شموط (2015م)، ودراسة آل شديد(2015م)، ودراسة القيسي(2015م)، ودراسة حليوه (2015م)، ودراسة عبد المجيد (2014م).

ولكن لم تهتم أي من البرامج السابقة بتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبة المعلمة، ومن خلال تواصل الباحثة مع العديد من المعلمين والمعلمات والمشرفات التربويات، فإنها وجدت أن عدد محدود من المعلمين يوظف تلك البرامج في تدريس التعميمات الرياضية، مبررين ذلك بالعديد من المعوقات، من أهمها أنهم لم يتلقوا تدريباً عليها في مرحلة إعدادهم قبل الخدمة في كلية التربية، وتتفق الباحثة معهم في هذا المبرر، حيث أنها لم تتلق أي تدريب على مثل تلك البرامج أثناء دراستها لمساقات التربية في الجامعة، على الرغم من أن تلك البرامج كانت قد استخدمت في مجال تعليم الرياضيات حينها، ومن هنا شعرت الباحثة بأهمية استخدام هذه البرامج في تدريس التعميمات الرياضية لذا سعت من خلال دراستها إلى اقتراح برنامج قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة ؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مهارات تدريس التعميمات الرياضية المراد تنميتها لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة ؟

2- ما البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية والمستخدم لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية ؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الإسكتش باد (G.S.P) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده ؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده ؟

5- ما مدى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الإسكتش باد (G.S.P) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة ؟

6- ما مدى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجوجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة ؟

فرضيات الدراسة :

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الإسكتش باد (G.S.P) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.

3- لا يحقق البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية فاعلية مقبولة في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الإسكتش باد (G.S.P) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

4- لا يحقق البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية فاعلية مقبولة في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية لتحقيق الأهداف التالية :

- 1- إعداد قائمة بمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- 2- بناء برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية؛ لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.
- 3- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.
- 4- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.
- 5- الكشف عن مدى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.
- 6- الكشف عن مدى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

- 1- تقدم الدراسة برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية قد يفيد القائمين على إعداد المعلم في مجال الرياضيات بجامعة الوطن من تطوير مساق طرائق تدريس رياضيات.

- 2- قد تساعد الدراسة الطالبة المعلمة في مرحلة الإعداد على امتلاك مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية، وذلك من خلال ما ستقدمه الدراسة من محتوى نظري يساعد الطالبة المعلمة على التمكن من تلك المهارات.
- 3- تقدم الدراسة نماذج متنوعة لتحضير دروس الرياضيات لمراحل دراسية مختلفة باستخدام البرامج التفاعلية قد يستعين بها المعلم في إعداد دروسه.
- 4- توفر الدراسة برنامجاً تدريبياً قد يستفيد منه القائمون على برامج تدريب المعلم قبل وأثناء الخدمة في تدريب معلم الرياضيات على تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- 5- توفر الدراسة بطاقة ملاحظة لمهارات تدريس التعميمات الرياضية قد يستفيد منها المشرفون ومديرو المدارس في تقييم مهارات مدرسي الرياضيات في استخدام البرامج التفاعلية في تدريس التعميمات الرياضية.
- 6- جاءت هذه الدراسة استجابةً لتوصيات العديد من الدراسات والأبحاث بضرورة تدريب معلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمة على استخدام البرامج التفاعلية في التعليم.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- 1- الطالبات المعلمات تخصص رياضيات في كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة والمسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل الدراسي الأول من العام 2017-2018م، حيث تم تدريبهم في الفصل الدراسي الصيفي من العام 2016-2017م.
- 2- مهارات التدريس الثلاث:
 - التخطيط: صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، إعداد التعميم على البرنامج.
 - التنفيذ: مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهارة تدريس التعميم، مهارة إدارة الصف).
 - التقويم.
- 3- بعض التعميمات الرياضية المتضمنة في موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات من الصف الخامس وحتى الصف العاشر والمتمثلة في: (نظريات الدائرة، تعميمات

المستقيّات) والتي تم تدريب الطالبات المعلمات على تدريسها باستخدام برنامج الاسكتش باد(G.S.P)، و(نظريات المثلث، نظريات الأشكال الرباعية، تعميمات التحويلات الهندسية) حيث تم تدريب الطالبات المعلمات على تدريسها باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra)، ملحق رقم (11).

مصطلحات الدراسة:

قامت الباحثة بتعريف مصطلحات الدراسة إجرائيًا كالتالي:

- **الفاعلية:** مقدار التغير الذي يحدثه البرنامج التدريبي في مهارات تدريس الطالبة المعلمة للتعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- **البرنامج التدريبي:** مجموعة من الأهداف والخبرات والأنشطة وأساليب التدريس والتقويم المصممة بطريقة منظمة وهادفة؛ لإكساب الطالبة المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- **البرامج التفاعلية:** بيئة تعليمية نشطة يستطيع الطالب أن يتفاعل معها ليستنتج ويطبّق ويكتشف النظريات والقوانين الرياضية، بالإضافة إلى اكتشافه لخواص الأشكال الهندسية المختلفة بعيدًا عن الحفظ والتلقين ومن أهم تلك البرامج: (GeoGabra ، G.S.P ، Geonext ، C.a.R ، Cabri 2 plus ، Cabri 3D).
- **مهارات التدريس:** نمط من السلوك التدريسي الفعال تتوفر فيه عناصر الدقة والسرعة لتحقيق أهداف محددة.
- **التعميمات الرياضية:** علاقة ثابتة بين مفهومين أو أكثر والتي تشمل على العلاقات والمبادئ والقوانين والنظريات الواردة في وحدات الهندسة والقياس في كتب الرياضيات من الصف الخامس وحتى الصف العاشر والمتمثلة في الموضوعات التالية: (نظريات الدائرة، تعميمات المستقيّات، نظريات المثلث، نظريات الأشكال الرباعية، تعميمات التحويلات الهندسية).
- **مهارات تدريس التعميمات الرياضية:** مجموعة الإجراءات التدريسية التي تقوم بها الطالبة المعلمة لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامجي الجيوجبرا (GeoGebra) والاسكتش باد (G.S.P) وتتمثل في المهارات التالية:

- التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، إعداد التعميم على البرنامج).
- التنفيذ(مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهارة تدريس التعميم، مهارة إدارة الصف).
- التقويم.
- الطالبات المعلمات: طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة تخصص رياضيات والمسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2017-2018م.

الفصل الثاني

الإطار النظري للدراسة

الفصل الثاني

الإطار النظري للدراسة

تتناول الباحثة في هذا الفصل عرضاً مفصلاً لمحاور الدراسة الثلاث التالية:

المحور الأول: البرامج التدريبية وإعداد المعلم قبل الخدمة

المحور الثاني: البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها

المحور الثالث: مهارات تدريس التعميمات الرياضية

المحور الأول:

البرامج التدريبية وإعداد المعلم قبل الخدمة

أولاً: البرامج التدريبية

تسعى جميع المنظمات والمؤسسات باختلاف مجالاتها في المجتمع إلى تطوير قدرات الأفراد العاملين لديها؛ للاستفادة منهم بكفاءة عالية ومهنية كبيرة، وذلك من خلال تعريضهم لبرامج تدريبية تعمل على زيادة معارفهم وتحسين مهاراتهم لخدمة أهداف المؤسسة.

تعريف البرنامج التدريبي:

تنوعت التعريفات للبرنامج التدريبي فتعرفه دغمش (2014م، ص12) بأنه: "خطة تعليمية، تتضمن مجموعة من المعارف والخبرات والأساليب، والأنشطة المصممة بطريقة منظمة ومترابطة تهدف إلى تنمية معارف ومهارات واتجاهات المتدربين، باعتماد مبدأي التدريب بمساعدة المدرب والتدريب الذاتي".

بينما تعرفه محيريق (2013م، ص193) بأنه: "عبارة عن خطة تتضمن بشكل رئيسي مجموعة من الأهداف التدريبية المختارة في ضوء تحليل العمل والمحتوى وطرق التدريب والوسائل المساعدة التي يتم من خلالها تحقيق تلك الأهداف".

كما يعرفه العفون ومكاون (2012م، ص32) بأنه: "الأداة التي تربط بين الاحتياجات التدريبية والأهداف المطلوب تحقيقها من البرنامج والمواد والأساليب والموضوعات التدريبية بعضها مع بعض بطريقة علائقية منظمة تهدف إلى تنمية القوى البشرية لتحقيق أهداف المنظمة"، وفي ضوء ما تهدف إليه الدراسة الحالية فإن الباحثة تعرف البرنامج التدريبي بأنه: " مجموعة من الأهداف والخبرات والأنشطة وأساليب التدريس والتقويم المصممة بطريقة منظمة وهادفة لإكساب الطالبة المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية".

العمليات التي يمر بها البرنامج التدريبي

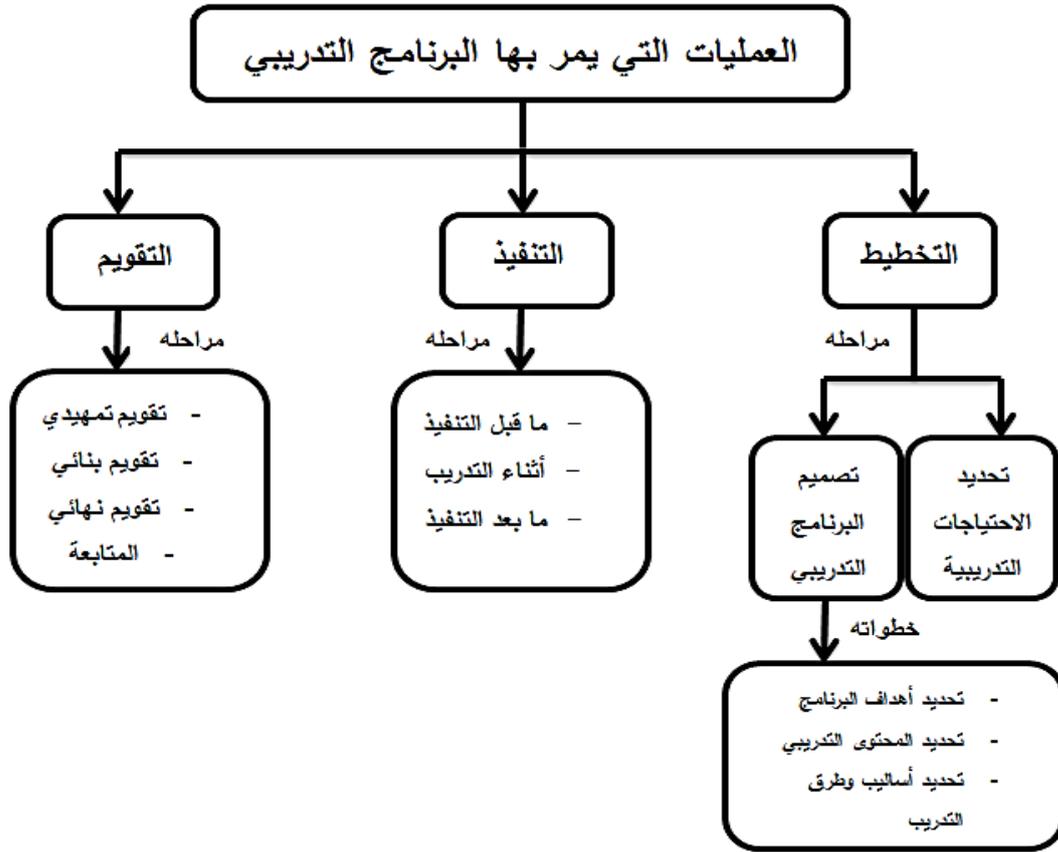
تمر البرامج التدريبية في إعدادها وتنفيذها بعدة خطوات، وبعد إطلاع الباحثة على الأدب التربوي والدراسات السابقة قامت بتوزيع تلك الخطوات على ثلاثة عمليات رئيسية وهي:

أ. التخطيط للبرامج التدريبية

ب. تنفيذ البرامج التدريبية

ج. تقويم البرامج التدريبية

وقد قامت الباحثة بتصميم النموذج التالي لتوضيح العمليات الأساسية التي يمر بها البرنامج التدريبي المقترح في الدراسة الحالية ومراحل كل عملية من العمليات.



شكل (2.1): العمليات الأساسية التي يمر بها البرنامج التدريبي

(المصدر: الباحثة)

وسيتم تناول كل عملية من العمليات السابقة بشيء من التفصيل كما يأتي:

أ. التخطيط للبرامج التدريبية:

يعتبر التخطيط مرحلة هامة من مراحل أي عملية تدريبية، إذ يتوقف نجاح البرنامج التدريبي على نجاح عملية التخطيط ويعرف السكارنة (2011م أ، ص 91) التخطيط للبرنامج التدريبي بأنه " الآلية التي تساعد كافة المشاركين في تنفيذ البرنامج التدريبي من إدارة عمليات التدريب والمدربين والمتدربين والجهات المستفيدة من تنفيذ البرنامج من تحقيق أهدافه بالشكل الصحيح والمناسب".

وتتفق الباحثة مع دراسة كل من السكارنة (2011م أ، ص 94) والخليفات (2010م، ص ص 87- 88) في أن التخطيط للبرامج التدريبية له أهمية كبيرة وتتمثل هذه الأهمية في النقاط التالية:

- يعمل التخطيط على الاستخدام الأمثل للأنشطة الهادفة والمنظمة.
- يخفض التخطيط العمل غير المنتج إلى أدنى حد.
- يعمل التخطيط على تخفيض الوقت اللازم للقيام بالأنشطة المخططة.
- يبين التخطيط مقدماً جميع الموارد اللازم استخدامها - كمًا ونوعًا- وبذلك يساعد على الاستعداد لكل الظروف والاحتمالات.
- يعمل على الاستغلال الأمثل للإمكانات المتاحة مما يؤدي إلى تخفيض تكاليف المنشأة إلى أدنى حد.
- يساعد في وضع الأهداف بدقة ووضوح.
- يساعد على خلق التكامل والترابط والتناسق بين الأهداف.
- يحدد مراحل وخطوات تصميم وإعداد البرامج التدريبية والطرق والإجراءات لتنفيذ هذه البرامج بفاعلية.
- التنسيق بين مختلف الاحتياجات التدريبية لمختلف الأفراد.
- تحديد أفضل طرق التدريب وتقرير محتوى التدريب ووسائله.
- تنظيم وترتيب عملية التدريب.

مراحل عملية التخطيط للبرامج التدريبية

وبعد اطلاع الباحثة على الأدب التربوي ذي العلاقة بالبرامج التدريبية (العفون ومكاون 2012م) والسكارنة (2011م ب) والعزاوي (2009م))، قسمت الباحثة الخطوات التي تمر بها عملية التخطيط للبرامج التدريبية حسب النموذج الذي صممته في الدراسة الحالية إلى مرحلتين أساسيتين هما:

1. تحديد الاحتياجات التدريبية

لا يمكن أن يكون للبرامج التدريبية جدوى إن لم يكن هناك حاجة للتدريب أو مشكلة يقدم البرنامج التدريبي لها حلاً، فتحديد الاحتياجات التدريبية قبل البدء بتصميم البرنامج التدريبي أمر بالغ الأهمية، ويعرف السكارنة (2011م أ، ص 63) الاحتياجات التدريبية بأنها: " التغيرات المطلوب إدخالها على السلوك الوظيفي للفرد وأنماط أدائه ودرجة كفاءته عن طريق التدريب".

كما يعرفها الطعاني (2010م، ص 164) بأنها: " معلومات أو اتجاهات أو مهارات أو قدرات فنية أو سلوكية، يراد تنميتها أو تعديلها بسبب التغيرات أو التنقلات أو الترفيعات أو حل مشكلات".

أما العزاوي (2009م، ص 187) فيعرفها بأنها: " مجموعة من المهارات والمعارف والاتجاهات المحددة التي يحتاجها الفرد في منظمة معينة أو وظيفة معينة، من أجل القيام بأداء مهام معينة بشكل أكثر كفاءة وفاعلية، أو من أجل القيام بأداء مهام معينة بشكل أكثر كفاءة وفاعلية".

وفي ضوء ما سبق من تعريفات تعرف الباحثة الاحتياجات التدريبية بأنها: " الفجوة بين ما يمتلكه الفرد من مهارات وقدرات وخبرات، وبين ما يجب أن يمتلكه في ظل التطورات والتقدم التقني والتكنولوجي؛ ليقوم بأداء وظيفته بكفاءة عالية".

تعريف تحديد الاحتياجات التدريبية

يعرفها الخليفات (2010م، ص 63) بأنها: " تحديد أهداف التدريب وتحديد فئة وعدد ونوع الأفراد المستهدفين بالتدريب، ونوع التدريب المطلوب، وأساليب التدريب وتوجيه الإمكانيات التدريبية المتاحة في الاتجاه الصحيح؛ لتحسين أداء المتدربين ومعارفهم ومهاراتهم واتجاهاتهم لرفع درجة فاعلية المنظمة".

أهمية تحديد الاحتياجات التدريبية في التدريب الفعال

تتفق الباحثة مع السكارنة (2011م ج، ص ص 92- 93) في النقاط التي لخصها في أهمية تحديد الاحتياجات التدريبية وهي كالتالي:

- يعتبر تحديد الاحتياجات التدريبية العامل الحقيقي في رفع كفاءة العاملين لتأدية الأعمال الموكلة إليهم.
 - تعتبر الأساس الذي يقوم عليه أي نشاط تدريبي.
 - كما تعتبر بمثابة المؤشر الذي يوجه التدريب إلى السير في الاتجاه المناسب.
 - وتمثل العامل الرئيسي في توجيه الامكانيات المتاحة إلى الاستغلال الأمثل.
 - كما تعمل على توفير الوقت والجهد والمال المبذول في التدريب.
- وترى الباحثة أن تحديد الاحتياجات التدريبية يعتبر حجر الأساس لوضع أهداف البرنامج التدريبي وترتيب المحتوى التدريبي وفق تسلسل منطقي.

طرق جمع البيانات لتحديد الاحتياجات التدريبية

ولتحديد الاحتياجات التدريبية هناك عدة وسائل وطرق يتم من خلالها التعرف على الاحتياجات التدريبية للفئة المراد تدريبها، ويشير السكارنة (2011م ب، ص ص 107- 109) إلى وجود عدة مصادر لجمع البيانات المتعلقة بتحديد الاحتياجات التدريبية أهمها:

- **المقابلة الشخصية:** وتعتبر من أنجح الطرق وأكثرها دقة لجمع البيانات حيث يتم التفاعل المباشر بين شخصين وجهًا لوجه لتوجيه الأسئلة وتلقي الإجابات عليها.
- **الملاحظة:** وتعتبر من الطرق الفعالة، والتي يتم من خلالها ملاحظة ومراقبة الوضع القائم وإعطائه معلومات دقيقة عن الحالة.
- **الاستبانة:** وهي عبارة عن قائمة تحتوي على أسئلة لجمع المعلومات حول الموضوع المراد البحث فيه.
- **تحليل المشكلات:** وتتمثل في معرفة السبب الحقيقي للمشكلة ليساهم التدريب في حلها وعلاجها بكفاءة.

- **دراسة السجلات والتقارير:** تحتوي السجلات والتقارير على مشاكل الأداء لدى أفراد المؤسسة بوضوح تام، كما تقدم معلومات ومقترحات لمسؤولي التدريب لحل تلك المشكلات وتحدد لهم التدريب اللازم.
- **الاختبارات:** وتعتبر طريقة لمعرفة نواحي القصور لدى الفرد، والتي تحتاج لعلاج عن طريق التدريب.
- **آراء العاملين:** حيث يعتبر الفرد هو الأقدر على تحديد النقص لديه والتدريب الذي يحتاجه لسد هذا النقص.
- **تقويم الأداء:** يعطي أداء الأفراد لمهام معينة مؤشراً على الواجبات التي لم تنجز وأسباب عدم انجازها.
- **الاستشاريون:** تلجأ المؤسسات والمنظمات إلى استشارة جهات خارجية تتمثل في المراكز التدريبية؛ لتساعدها في الكشف عن الاحتياجات التدريبية.

ولتحديد الاحتياجات التدريبية للبرنامج التدريبي الخاص بالدراسة الحالية، استخدمت الباحثة المقابلات الشخصية حيث قابلت عدداً كبيراً من معلمات الرياضيات في مديرية شرق غزة في الفترة من 28 / 11 / 2016م إلى 7 / 12 / 2016م في الفصل الدراسي الأول من العام 2016م- 2017م، حيث وجهت لهن عدداً من الأسئلة تتعلق باحتياجاتهم التدريبية الخاصة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، وأهم الموضوعات التي يجدون صعوبات في تدريسها للطلاب، كما استخدمت الباحثة نتائج ورشة العمل التي عقدت في مديرية غرب غزة بتاريخ 22 / 3 / 2017م، لتحديد التعميمات التي سيبنى عليها البرنامج التدريبي الخاص ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra).

2. تصميم البرامج التدريبية

يعرف الخليفات (2010م، ص95) تصميم البرامج التدريبية بأنها: "عملية تحديد الأهداف التدريبية والتعليمية بناء على الاحتياجات التدريبية، وانتقاء مفردات البرنامج وتتابعها والساعات والأيام التدريبية المخصصة لها، وشروط المشاركة بالبرنامج وتكاليفه وأساليبه والقائمين عليه".

خطوات تصميم البرامج التدريبية

بعد رجوع الباحثة للمراجع المتعلقة بالبرامج التدريبية والتي من أهمها (الشهراني 2013م)؛ العفون ومكاون (2012م)؛ السكارنة (2011م د)؛ الخليفات (2010م) قسمت خطوات تصميم البرامج التدريبية لثلاث خطوات أساسية وفق النموذج الذي صممته الباحثة وهي:

- تحديد أهداف البرنامج التدريبي.
- تحديد المادة التدريبية.
- تحديد أساليب وطرق التدريب.

وسيتم تناول كل واحدة من الخطوات السابقة بشيء من التفصيل كما يأتي:

▪ تحديد أهداف البرنامج التدريبي

يعرف الشهراني (2013م، ص 59) الهدف التدريبي بأنه: " مقدار التغيير الذي يتوقع حدوثه في سلوك المتدربين، وهي أول خطوة من خطوات تصميم البرنامج التدريبي". ويعرفه الخليفات (2010م، ص 96) بأنه: " ما يراد إحداثه من تغيير في مستوى أداء الأفراد، واتجاهاتهم وسلوكهم، وفي ضوءها يتم وضع المادة التدريبية".

وفي ضوء هذين التعريفين فقد حددت الباحثة الهدف من البرنامج التدريبي في الدراسة الحالية وهو تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

شروط أهداف البرنامج التدريبي

- وحيث لكل برنامج هدف، فإن لأهداف البرنامج التدريبي شروط أوردتها كل من (محيري، 2013م، ص 194؛ والصيرفي، 2009م، ص 87) كالتالي:
- أن تكون مرتبطة بعنوان البرنامج وتدل عليه بشكل مباشر.
 - أن تكون واقعية قابلة لتحقيقها من خلال البرنامج التدريبي.
 - أن تكون محددة من ناحية المجالات التي سوف يغطيها البرنامج.
 - أن تتسجم مع أهداف التدريب العامة.
 - أن تحدد تحديداً دقيقاً وواضحاً.
 - أن تكون منسجمة وغير متناقضة مع بعضها البعض.
 - أن تعالج مشكلات حقيقية.
 - قابليتها للقياس.

وتتفق الباحثة مع الشروط السابقة وقد عملت جاهدة على أن تنطبق تلك الشروط على أهداف البرنامج التدريبي وتضيف الشرطين التاليين:

- أن تلبى الاحتياجات التدريبية للفئة المستهدفة.
- أن تكون واضحة لدى المتدربين مع بداية كل لقاء تدريبي.

▪ تحديد المحتوى التدريبي

ويعرف المحتوى التدريبي في بعض الدراسات باسم المادة التدريبية وتعرفه الجمل (2017م، ص92) بأنه: "المعارف والحقائق والمفاهيم التي تساعد على اكتساب المهارات والاتجاهات".

ويعرفه الشهراني (2013م، ص60) بأنه: " كل ما يقدم للمتدربين من موضوعات وأنشطة تم اختيارها في ضوء أهداف البرنامج التدريبي، ويتم ذلك من خلال ترجمة الأهداف إلى موضوعات تدريبية، وسلسلة من الدروس التي يضمن تحقيقها".

كما يعرفه الخليفات (2010م، ص96) بأنه: "المواد التي تعطى للمتدربين خلال الفترة الزمنية للبرنامج والتي تتعلق بالموضوعات التي يدرسها المتدربون في العملية التدريبية، كالكتب، والمذكرات، والمقالات، والمحاضرات، والبحوث، والتقارير، والحالات الدراسية، والتي بالإمكان أن تكون مرجعاً للمتدربين بعد الانتهاء من عملية التدريب فيرجعون إليها بين الحين والآخر".

ويعرفه الصيرفي (2009م، ص88) بأنه: "التعيينات الدراسية، وأوراق العمل، والتمارين التدريبية، والحالات الدراسية، والبحوث والمستخلصات التي يمكن أن تعرض، أو توزع على المشاركين في البرنامج، قبل بدئه من خلال جلساته، أو بعد انتهائه".

وفي ضوء ما سبق من تعريفات أمكن للباحثة أن تعرف محتوى البرنامج التدريبي بأنه: " كل ما يعطى للمتدربين خلال فترة التدريب من موضوعات تدريبية، وأنشطة، وتعيينات، وتدريبات، وأوراق عمل، وفيديوهات، رسوم وأشكال توضيحية؛ لتنمية مهارات البرنامج التدريبي وفق الأهداف المحددة مسبقاً".

شروط تحديد المحتوى التدريبي

ولكي يحقق المحتوى التدريبي أهداف البرنامج التدريبي يجب أن يراعى في تحديده عدة شروط وهي (الشهراني، 2013م، ص60؛ والعفون ومكاون، 2012م، ص35):

- قدرة المحتوى على إحداث التغيير في سلوك المتدربين.
 - أن يشتمل على جميع المعارف والخبرات والمهارات التي يحتاجها المتدرب.
 - أن يكون محتوى البرنامج واقعيًا لا دخليًا ولا مستوردًا، ويهدف إلى الربط بين البيئة والتدريب.
 - أن يتناسب مع المستجدات التربوية والتطور الاجتماعي والتكنولوجي المتسارعين.
 - أن يسمح للمشاركين بمناقشة المشكلات وتحليل المواقف العملية المتصلة بالمحتوى.
- وترى الباحثة أن الشروط السابقة ضرورية ليكون البرنامج التدريبي ذو فائدة، وتضيف الباحثة إلى ما سبق الشروط التالية:
- أن يدعم المحتوى قدر الامكان بالصور والأشكال التوضيحية.
 - أن يتناسب مع أهداف البرنامج التدريبي.
 - أن يتناسب مع قدرات المتدربين والخلفية المعرفية لديهم.

وقد عملت الباحثة على تحقيق جميع الشروط السابقة في محتوى البرنامج التدريبي الذي أعدته للدراسة الحالية، حيث شمل محتوى البرنامج على الكثير من الأنشطة والتدريبات، كما كان مدعمًا بالصور والرسوم التوضيحية التي تدعم تعلم المتدربات ذاتيًا، كما جاء متوافق مع الخلفية المعرفية للمتدربات حول مهارات تدريس التعميمات الرياضية.

■ تحديد أساليب وطرق التدريب

العملية التدريبية عملية مخططة ومدروسة لها أساليبها وطرقها التي تساعد في إيصال المحتوى التدريبي من المدرب إلى المتدربين، ويعرف السكارنة (2011م ب، ص 67) الأسلوب التدريبي بأنه: " الطريق الذي يستخدم لنقل المادة التدريبية من المدرب إلى المتدربين".

كما يعرفه الخطيب (2008م، ص 89) بأنه: "الطريقة التي يتم بها تنفيذ العملية التدريبية باستخدام الوسائل والإمكانات المتاحة".

وفي ضوء التعريفين السابقين فإن الباحثة تعرف الأسلوب التدريبي بأنه: " كل ما يستخدمه المدرب من إمكانات لنقل المحتوى التدريبي إلى المتدربين".

أبرز الأساليب التدريبية

يعدد كل من أبو محيريق (2013م، ص ص 97- 118)، والخليفات (2010م، ص ص 97- 105)، والطعاني (2010م، ص ص 75- 78)، والصيرفي (2009م، ص ص 90- 97) أهم وأبرز الأساليب التدريبية والتي يمكن تلخيصها كما يأتي:

- **أسلوب المحاضرات:** " وهو من الأساليب الأكاديمية التقليدية، ويستخدم لتزويد المتدربين بكم معرفي خلال المحاضرة حول موضوع معين"

وقد استخدمت الباحثة في تطبيقها للبرنامج التدريبي أسلوب المحاضرات الهادفة التي يتخللها العروض التوضيحية، والنقاش الجماعي بين الطالبات بعضهن البعض وبين الباحثة والطالبات.

- **النقاش التدريبي الجماعي:** " هو أسلوب يعطي فيه المدرب معلومات عن اهتمامات المتدربين، ومعارفهم، والمشاكل التي تواجههم، مما يتيح للمتدربين فرصة لإبراز وجهات نظرهم، ويحفزهم ويحثهم على التفكير الذاتي، كما يعد تغذية راجعة للمدرب من أجل تفعيل المواقف التدريبية مستقبلاً، فعلى المدرب تقبل وجهات نظرهم بصبر وتعاون".

واتبعت الباحثة هذا الأسلوب أيضاً حيث كانت تحاور وتناقش الطالبات حول آرائهن بالأسلوب المتبع في البرنامج التدريبي والمحتوى التدريبي واحتياجاتهن بشكل دائم.

- **البيان العملي:** " هو أسلوب يقوم فيه المدرب بالأداء الفعلي لعملية أو عمل، ويتوقع من المتدرب أن يكون قادراً على إعادة العملية أو العمل بعد قيام المدرب بالبيان العمل، وغالباً ما تستخدم مع طريقة أخرى كالمحاضرة".

وقد اتبعت الباحثة هذا الأسلوب عند شرحها للجزء الثاني من البرنامج التدريبي حيث كانت تطبق المهارات على برنامجي الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra) عملياً أمام الطالبات وتقوم بعدها الطالبات بإعادة العملية على تدريبات وتطبيقات مماثلة.

- **المحاكاة:** " هو أسلوب لممارسة المواقف الحقيقية، أي التعليم بالعمل وتستخدم لإعادة تكوين البيئة قيد الدراسة، حيث تتاح الفرصة للفرد لأن يتدرب في ظروف واقعية بعيدة عن ضغوط العمل الحقيقية".

وقد طبقت الباحثة أسلوب المحاكاة أيضاً، حيث تقوم الطالبات بتدريس التعميمات الرياضية على شكل تدريس مصغر، وتبدي الباحثة وبقيّة الطالبات آرائهن حول أدائهن

لتقويمه والسماح للطلّبات بتطبيق المهارات في أجواء قريبة من الأجواء التي ستمارس فيها المهنة في المستقبل.

- **التمارين التدريبية:** " هو أسلوب يقوم المدرب فيه بتكليف المتدربين بالقراءات في كتب أو دوريات أو يكلفهم بإعداد مشروع أو بحث، أو يحدد لهم مشكلات أو تمارين للتدريب على مهارة معينة ".

ويكاد لا يخلو لقاء أو جزء منه من لقاءات البرنامج التدريبي من التمارين والتدريبات التي كانت توجهها الباحثة وبشكل مستمر للطلّبات لتدريبهن على المهارات بشكل أفضل.

- **استمطار الأفكار (العصف الذهني):** "هو أسلوب يعطى فيه سؤال لمجموعة صغيرة مختارة عن كيفية التصرف في موقف أو مشكلة، ثم يطلب منهم توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الحلول التي يمكن توليدها، وتسجيل هذه الأفكار ليقوم المدرب بتقييمها". وقد استخدمت الباحثة هذا الأسلوب أيضًا فقد كانت توجه للطلّبات أسئلة تثير التفكير والنقاش وقد كانت الطالّبات تتسابق في الوصول إلى الإجابة.

- **الورشة التدريبية:** "هي نموذج من المناقشات الهادفة للمجموعات الصغيرة، والتي يتم فيها العمل بشكل تعاوني لإنجاز مشروع معين وفق جدول عمل منظم لوضع إطار للعمل، يسفر عن إنتاج تعليمي معين، فهي مجموعة عمل إنتاجي، مما أدى إلى تسميتها بالورشة".

كما واتبعت الباحثة هذا الأسلوب، حيث كانت تقسم الطالّبات إلى مجموعات، وتكلف كل مجموعة بحل تدريب بشكل منظم، ثم تقوم كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه من حلول أمام باقي المجموعات.

- **الزيارات الميدانية:** "هي جولة مخطط لها بعناية لمكان خارج نطاق مكان التدريب الأساسي وتهدف إلى إتاحة الفرصة للمتدربين للمشاهدة المباشرة للأشياء والعمليات والمواقف التي لا يمكن إنتاجها أو نقلها إلى مكان التدريب ".

كانت الباحثة تأمل أن يتم تقييم الطالّبات من خلال زيارات ميدانية في حصة صفية كاملة ولكن لم تتاح الفرصة بذلك نظرًا لعوامل عدة أهمها أن تطبيق البرنامج التدريبي كان في الفصل الدراسي الصيفي.

- **التعليم المبرمج:** "هو طريقة للتعلم الذاتي، وفيها يقوم المتدرب في اكتساب معارف ومهارات لتحقيق الأهداف التدريبية من خلال سلسلة من الخطوات، ويتم تصميم البرنامج لمادة يؤدي إلى تعلم المتدربين حتى يتمكن من المعارف والمهارات المطلوبة".

- **الأفلام والفيديو:** "وهي الطريقة الأكثر تلاءمًا مع المجموعات الصغيرة من المتدربين، وتستعمل على نطاق واسع للكثير من أنواع التدريب".

وقد قامت الباحثة بتسجيل (86) فيديو لشرح المهارات الخاصة بالجزء الثاني من البرنامج التدريبي، وكان يتم مشاهدتها من قبل الطالبات إما قبل اللقاء، أو أثناء اللقاء، أو بعد اللقاء في بعض الأحيان.

وتؤكد الباحثة بأن المدرب الناجح هو الذي يستخدم الأساليب التدريبية الحديثة في الموقف التدريبي بعيدًا عن الأساليب التقليدية كأسلوب المحاضرة الذي يعتمد على تلقين المتدربين للمعلومات النظرية، فالتدريب الحديث يتجه نحو تدريب المهارات والذي يكون دور المدرب فيه هو التوجيه والإرشاد والتنظيم، كما ينوع المدرب الجيد في الأساليب المستخدمة في الموقف التدريبي الواحد لمراعاة الفروق الفردية بين المتدربين، واستخدمت الباحثة في البرنامج التدريبي الخاص بهذه الدراسة عدة أساليب تدريبية منها : العصف الذهني، العروض العملية، بيئة الصف المقلوب، التعلم عن بعد، التدريس المصغر، والتي سوف يتم ذكرها في الفصل الرابع من هذه الدراسة.

ويتوقف تحديد الأسلوب التدريبي على عدة عوامل يوضحها الصيرفي(2009م، ص89) كما يلي:

- هدف التدريب، وموضوعه.
- خصائص المتدربين، وعددهم ومؤهلاتهم وخبراتهم.
- المدة الزمنية المحددة للتدريب والتسهيلات المتوفرة.

وقد راعت الباحثة تلك العوامل عند اختيارها للأساليب التدريبية التي استخدمتها في البرنامج التدريبي الخاص بالدراسة الحالية.

ب. تنفيذ البرامج التدريبية

وبعد أن يقوم المدرب بتحديد الاحتياجات التدريبية وتصميم البرنامج التدريبي تأتي مرحلة تنفيذ البرنامج التدريبي، ويعرف السكارنة (2011م ب، ص 68) عملية تنفيذ البرامج

التدريبية بأنها: " تحديد الإطار العام للإجراءات التنفيذية للبرامج التدريبية، أي أنها مرحلة إدارة البرنامج التدريبي وإخراجه إلى حيز الوجود ".

ويقسم الطعاني (2010م، ص ص154- 155) فعاليات عملية التنفيذ إلى ثلاث مجموعات كالتالي:

1. قبل التنفيذ وتشتمل على:

- تحديد المكان الذي سينفذ فيه البرنامج.
- تهيئة المواد التدريبية من الجهات المعنية.
- الحصول على الموافقات من الجهات المعنية.
- إعداد كراسة البرنامج، وتتضمن هدف البرنامج ومدته وتاريخ البدء والمشاركين فيه وجدول الجلسات التدريبية.

وقد قامت الباحثة بالإجراءات السابقة حيث أعدت البرنامج التدريبي ودليل المدرب ملحق رقم (7) الذي يحتوي على اللقاءات التدريبية ومدة كل لقاء ومحتواه، وبعد أخذ الموافقة من عمادة كلية التربية ومركز تكنولوجيا التعليم في كلية التربية بالجامعة الإسلامية تم تحديد المكان الذي سينفذ فيه البرنامج التدريبي، وتم التأكد من أن المكان مجهز بجميع الوسائل اللازمة للتدريب.

2. أثناء التدريب ويشمل على:

- استقبال المتدربين والمشاركين.
- افتتاح البرنامج وعرض موضوعاته على المتدربين والمشاركين ومناقشته.
- تعريف المشاركين بالمدرّب.
- متابعة دوام المشاركين والمتدربين.
- تنمية العلاقات بين المتدربين من خلال الأنشطة.

وقد قامت الباحثة في هذه المرحلة باستقبال الطالبات وعرض محتوى البرنامج وتعريفهن بالباحثة ضمن اللقاء الأول، كما أعدت الباحثة كشف لمتابعة حضور الطالبات يحتوي على بيانات الطالبات للتواصل معهن وقامت الباحثة كذلك بإنشاء مجموعة على الفيسبوك خاصة

بالطالبات المتدربات لتتمكن من متابعتهن من خلالها، وقد بدأ التواصل عبر تلك المجموعة منذ اللقاء الأول.

3. ما بعد التنفيذ وتشتمل على:

- إعداد البرنامج بشكله النهائي.
- حفظ الوثائق الخاصة بالبرنامج.
- إجراء الحسابات الخاصة بالبرنامج.

وقامت الباحثة في هذه المرحلة بالتعديل على دليل المدرب في ضوء التطبيق التي قامت به، كما قامت بتقييم أداء الطالبات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية والحصول على البيانات التي سيجري معالجتها باستخدام برنامج SPSS للتوصل إلى النتائج، وتعتبر هذه المرحلة مقدمة لمرحلة تقويم البرنامج التدريبي الذي سنتناوله الباحثة لاحقاً.

وتتفق الباحثة مع السكارنة (2011م د، ص 67) بأنه لا بد من الأخذ بالإرشادات التالية من أجل نجاح تنفيذ البرنامج التدريبي:

- الحرص على تحقيق أهداف البرنامج بأقصى جهد ممكن.
 - التعرف على المتدربين بشكل جيد والحرص على تفاعلهم مع البرنامج التدريبي.
 - الحرص على أن تكون المحاضرات والمناقشات ذات طابع عملي.
 - التعرف على وجهات نظر المتدربين وتقبل آرائهم والاستفادة منها.
 - مراعاة الفروق الفردية بين المتدربين من خلال الأنشطة والتعيينات .
 - إعداد حفل ختامي توزع فيه شهادات على المتدربين.
- وقد حرصت الباحثة بشكل كبير على تطبيق جميع الإرشادات السابقة عند تنفيذها للبرنامج التدريبي، كما تضيف الباحثة بعض الإرشادات الأخرى مثل:
- تعزيز المتدربين بشكل مستمر أثناء التدريب .
 - الحرص على أن يتضمن محتوى البرنامج عدداً مناسباً من التعيينات المنزلية التي تضمن متابعة المتدربين لمحتوى البرنامج خارج مكان التدريب.
 - ربط التدريب بالوسائل والتقنيات الحديثة.

- متابعة المتدربين خارج مكان التدريب عن طريق مواقع التواصل الاجتماعي كالفيسبوك مثلاً، وهذا يعزز تفاعل المتدربين مع البرنامج التدريبي وبالتالي يزيد من فاعليته في تحقيق الأهداف.

ج. تقويم البرامج التدريبية

التقويم هو العملية التي نقف عندها على جوانب القوة لتعزيزها ونقاط الضعف لعلاجها، ولتقويم البرامج التدريبية عدة تعريفات منها:

تعريف الزناتي (2012م، ص 23) بأنها: "العمليات المخططة والمنظمة لدراسة البرامج التدريبية لإصدار الحكم على مدى تحقيق هذه البرامج للأهداف التدريبية سعياً إلى تحسينها بتعزيز جوانب القوة وتلافي جوانب القصور".

ويعرفها السكارنة (2011م، ب، ص 70) بأنها: " تلك الإجراءات التي تقاس بها كفاءة البرامج التدريبية ومدى نجاحها في تحقيق أهدافها المرسومة، كما تقاس بها كفاءة المتدربين ومدى التغير الذي نجح التدريب في إحداثه فيهم".

كما يعرفها السكارنة (2011م، ب، ص 236) بأنها: "معرفة مدى تحقيق البرنامج التدريبي لأهدافه المحددة وإبراز نواحي القوة لتدعيمها ونواحي الضعف للتغلب عليها أو العمل على تلافيها في البرامج المقبلة حتى يمكن تطوير التدريب وزيادة فاعليته بصورة مستمرة".

أما الخليفات (2010م، ص 123) يعرفها بأنها: " عملية هادفة لقياس فاعلية وكفاءة الخطة التدريبية، ومقدار تحقيقها للأهداف المقررة وإبراز نواحي الضعف والقوة فيها بعد جمع وتقويم المعلومات لتحديد أفضل الطرق لاستغلال إمكانيات التدريب المتاحة لتحقيق الأهداف المقررة".

وفي ضوء التعريفات السابقة تعرف الباحثة تقويم البرامج التدريبية بأنها: " عملية هادفة ومستمرة للكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي في تحقيق الأهداف التدريبية".

الأهداف المرجوة من عملية تقويم البرامج التدريبية

يبدل القائمون على البرامج التدريبية جهود في تقويم البرامج التدريبية ولا تتم عملية التقويم للبرامج التدريبية لأجل التقويم فقط وإنما لأهداف تبرر هذه الجهود، وتتفق الباحثة مع الطعاني (2010م، ص 156) في النقاط الثلاث التالية:

1. التعرف على مقدار ما تم إنجازه من خطة التدريب وما تم تحقيقه من أهدافها.

2. قياس مدى فاعلية البرنامج التدريبي وأساليبه في تلبية الاحتياجات التدريبية.
3. تقدير مدى الفائدة التي تحققت للمتدربين ومدى كفاءة المدربين وصلاحيتهم لممارسة العمل التدريبي.

وتضيف الباحثة النقطتين التاليتين:

1. التعرف على المعوقات التي تواجه تنفيذ البرنامج لتحديد سبل التغلب عليها مستقبلاً.
2. التعرف على نقاط القوة في البرنامج التدريبي لتعزيزها ونقاط الضعف وعلاجها.

مراحل عملية تقويم البرامج التدريبية

لا تقتصر عملية تقويم البرامج التدريبية على نهاية عملية التدريب، وإنما هي عملية مستمرة تبدأ من مرحلة التخطيط للبرنامج التدريبي وحتى نهاية تنفيذه، وهناك تصنيفات عديدة لعملية تقويم البرامج التدريبية من أهمها تصنيف السكارنة (2011م أ، ص 243) حيث قسم مراحل التقويم حسب وقت إجرائه إلى أربعة مراحل كالتالي:

1. تقويم تمهيدي: حيث يتم في هذه المرحلة تحديد الاحتياجات التدريبية للمتدربين، والتعرف على خبراتهم وخلفياتهم المعرفية، كما يمكن من خلاله التعرف على الإمكانيات البشرية والمادية المتاحة للبرنامج التدريبي، ويساعد هذا النوع من التقويم على تحديد أهداف البرنامج، واختيار الوسائل والأساليب التدريبية.

وقد قامت الباحثة بهذا النوع من التقويم من خلال الرجوع للخطة التي تدرس لطالبات الرياضيات في الجامعة الإسلامية ملحق رقم (21)، ومعرفة المساقات العملية التي تدرس لهم لمعرفة خلفياتهم المعرفية، والرجوع لكتاب مساق طرائق تدريس رياضيات لمعرفة الخلفية المعرفية لدى الطالبات الملمات حول التعميمات ومهارات تدريسها.

2. التقويم البنائي: وهو النوع من التقويم الذي يجري عند الانتهاء من كل جزء من أجزاء البرنامج ويساعد هذا النوع من التقويم على:

- إبراز الإيجابيات والسلبيات لكل جزء من أجزاء البرنامج.
- تلافي السلبيات أثناء القيام بالتطبيق.
- توفير تغذية راجعة عن كل نشاط من أنشطة البرنامج التدريبي.

وقد قامت الباحثة بهذا النوع من التقييم عند عرض كل جزء يتم إنجازه من البرنامج التدريبي على متخصصين في المناهج وطرق التدريس، وكذلك ملاحظة أداء الطالبات للتعيينات والأنشطة باستمرار أثناء فترة التطبيق.

3. التقييم النهائي: وهو التقييم الذي يجري بعد انتهاء تنفيذ البرنامج التدريبي، ويتطلب إصدار حكم على البرنامج إما باستمرار البرنامج أو تعديله أو إيقافه، ويتوقف هذا الحكم على مدى تحقق الأهداف.

وقد قامت الباحثة بتطبيق هذا النوع من التقييم من خلال التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة؛ لتقييم أداء الطالبات المعلمات بعد تنفيذ البرنامج التدريبي.

4. المتابعة: ويعتبر من أهم المراحل، ويهدف إلى تحديد أثر البرنامج التدريبي على أداء المتدربين في الميدان التدريبي بهدف تحسين أدائهم.

ولتحقيق هذه المرحلة قامت الباحثة بتقييم أداء الطالبات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية عن طريق أسلوب التدريس المصغر وهو الأسلوب الأقرب لتطبيق الطالبات المعلمات للمهارات في الميدان.

وسائل وأساليب تقويم البرامج التدريبية

وحتى يكون تقويم البرنامج التدريبي مجدياً لا بد من استخدام الوسيلة المناسبة للتقويم وتتنوع أساليب التقويم باختلاف الهدف من البرنامج التدريبي، وذكر السكارنة (2011م ب، ص ص 71- 72) مجموعة من الوسائل التي تستخدم لتقويم البرامج التدريبية منها:

1. الاستبانة: حيث توزع على المتدربين بعد الانتهاء من عملية التدريب، وتتضمن أسئلة يجيب عنها المتدربون حول البرنامج التدريبي من حيث تخطيطه وتصميمه أو تنفيذه، ومن خلالها يمكن تحديد مواطن القوة والضعف للبرنامج التدريبي.

2. الملاحظة المباشرة: حيث يتم تقييم المدرسين البرنامج التدريبي من خلال ردود الفعل التي يبديها المتدربون.

3. أسلوب الحفل الختامي: يهدف الحفل بشكل أساسي إلى تقييم البرنامج التدريبي من خلال سؤال المتدربين عن آرائهم بالبرنامج التدريبي، وكذلك يتم توزيع شهادات على المتدربين .

4. الاختبارات: والتي يمكن من خلالها التعرف على مدى استفادة المتدربين من البرنامج التدريبي.

5. **المجموعة الضابطة:** وذلك باختيار مجموعة من الأفراد الذين لم يتلقوا التدريب، إضافة إلى المجموعة التي تلقت التدريب وإخضاع كلتا المجموعتين لنفس الاختبار ومقارنة نتائج المجموعتين.

واستخدمت الباحثة لتقييم البرنامج التدريبي الخاص بالدراسة الحالية بطاقة ملاحظة ملحق رقم (6)، حيث قيمت الباحثة أداء كل طالبة لمهارات تدريس التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P) مرة ثم أدائها لمهارات تدريس التعميمات الرياضية على برنامج الجيوبجبرا(GeoGebra) مرة أخرى على تعميم آخر مختلف، كما أعدت حفل ختامي للدورة لتوزيع الشهادات على الطالبات المتدربات بتاريخ 23 / 8 / 2017م.

كما استخدمت المجموعة التي أعدت على موقع الفيسبوك بغرض التواصل مع الطالبات للحصول على آرائهن حول البرنامج التدريبي ومتابعتهن بشكل مستمر.

مقومات لنجاح البرامج التدريبية وفعاليتها

يتوقف نجاح وفاعلية البرامج التدريبية على عدد من المقومات ذكرها السكارنة (2011م ب ، ص 67) كالتالي:

1. أن يكون لدى المتدربين الرغبة في التغيير والشعور بالحاجة الماسة للتدريب.
2. أن يشكل البرنامج التدريبي حل لمشكلة حقيقية يعاني منها المتدربون.
3. مساعدة المتدربين في تحليل أفكارهم ومعلوماتهم التي يستقبلونها من المدرب لمعرفة مدى استخدامهم لها في حل مشكلاتهم التي يعانون منها.
4. أن يتمتع البرنامج التدريبي بالمرونة.
5. النظر إلى المشكلات التي يعالجها التدريب من محاور عديدة وإعطاء الحرية للمتدربين في إبداء آرائهم ووجهات نظرهم حيال هذه المشكلات.

وتتفق الباحثة مع ما سبق إلا أنها تضيف المقومات التالية:

- أن تكون المادة التدريبية الخاصة بالبرنامج التدريبي مترابطة ومتسلسلة بشكل منطقي.
- استخدام الوسائل والتقنيات الحديثة التي تدعم التدريب.
- أن تكون أهداف التدريب واضحة أمام المتدربين.

ثانيًا: برامج إعداد المعلم قبل الخدمة

ومع أهمية البرامج التدريبية في إعداد الأفراد وصقل مهاراتهم وقدراتهم باختلاف وظائفهم، تظهر الأهمية البالغة لبرامج إعداد المعلم نظرًا للمكانة التي يحتلها المعلم في المنظومة التربوية، فنجاح العملية التربوية يتوقف على معلم ناجح، ولا سيما إعداد المعلم في كليات التربية قبل الخدمة لما لها من دور كبير في اكساب المعلم المهارات اللازمة له والتي تجعله معلمًا ناجحًا خاصةً أن إعداد المعلم قبل الخدمة يقوم على خطط مدروسة من قبل اختصاصيين في المناهج ويقوم على التدريب مدربون ذو كفاءة، كما يتم في ضوء أهداف واضحة، ويتم تقييم الطلبة المعلمين بأدوات معدة من قبل مختصين وخبراء تربويين.

برامج تدريب المعلمين

هي برامج تدريبية تقدم للطلبة/ للمعلمين؛ لتنمية مهاراتهم وقدراتهم وفق المستجدات التكنولوجية والمعلوماتية؛ لكي يتمكنوا من أداء أدوارهم المستقبلية في العملية التعليمية بكفاءة عالية.

أنواع برامج تدريب المعلمين

برامج تدريب المعلمين تندرج ضمن نوعين هما:

أ. تدريب المعلمين قبل الخدمة.

ب. تدريب المعلمين أثناء الخدمة.

أ. تدريب المعلمين قبل الخدمة:

هو التدريب الذي يتلقاه الطالب المعلم في كليات التربية قبل تخرجه من الجامعة؛ ليكون قادرًا على أداء دوره في الميدان بعد تخرجه.

يعرفه أبو سويرح (2009م، ص 69) بأنه: " تدريب يتم أثناء الدراسة الجامعية؛ لتقديم المعلومات والخبرات للطلاب في كلية التربية؛ ليكونوا قادرين على القيام بمهام التدريس والتعليم في الميدان، ويتم إعداد معلم قادر على تنظيم تعلم المتعلمين، وتوفير الجو المناسب لنموهم وإحداث تغييرات مرغوب فيها لديهم".

كما يعرفه عبيدات (2007م، ص 167) بأنه: " ما يتلقاه الطالب من معلومات نظرية وغير نظرية قبل انخراطه في سلك التعليم ويقصر هذا الدور على الجامعات والمعاهد وما تقدمه من برامج ومساقات".

ب. تدريب المعلمين أثناء الخدمة:

هو كل ما يتلقاه المعلم من دورات تدريبية وورش عمل أثناء التحاقه بالعمل، وذلك بإشراف المؤسسة التعليمية التي يعمل فيها.

ويعرفه عبيدات (2007 م، ص 167) بأنه: " التدريب الذي تقوم به المؤسسة المسؤولة عن التعليم في الدولة".

كما يعرفه عابد (2007م، ص45) بأنه: "مجموعة البرامج والدورات الطويلة أو القصيرة والورش الدراسية، وغيرها من التنظيمات التي تنتهي بمنح شهادات أو مؤهلات دراسية، وتهدف إلى تقدم مجموعة من الخبرات المعرفية والمهارية والوجدانية اللازمة للمعلم لرفع مستواه العلمي، والارتقاء بأدائه التربوي والأكاديمي من الناحيتين النظرية والعملية".

أهداف تدريب المعلمين قبل الخدمة

إن الهدف الأساسي لبرامج تدريب المعلمين في كليات التربية هو بناء معلم فعال قادر على مساهمة التطورات العلمية والتكنولوجية التي تواجه المجتمع ولخص الأغا وعبد المنعم (1994م، ص 430) أهم أهداف تدريب المعلمين قبل الخدمة في النقاط التالية:

- أن يدرك المعلم احتياجات نمو التلاميذ في المرحلة التي يدرس فيها.
- أن يدرك الاحتياجات الاجتماعية والثقافية للمجتمع الذي يعيش فيه.
- أن يمتلك كل معلم مجموعة من الكفايات التدريسية الأساسية التي تكسبه مهارات عقلية تمكنه من ترجمة قيمه إلى عمله كمعلم.
- أن يستوعب الأسس الاجتماعية والنفسية والفلسفية والاقتصادية للمرحلة التي يتدرب فيها.
- أن يكون قادرًا على إجراء بحوث ودراسات للتعرف على احتياجات ودوافع وميول التلاميذ.
- أن يكون قادرًا على استيعاب الطرق والأساليب لمختلف المواقف البيئية الضرورية لتعلم التلاميذ.
- أن يخطط لأنشطة وخبرات لوحدة دراسية تشجع على التعلم الإبداعي والابتكاري.

- أن يكون قادرًا على تنظيم التعلم بطرق فردية وجماعية.
- أن يكون قادرًا على بناء مواد تعليمية مناسبة للتلاميذ .
- أن يعبر عن أفكاره بوضوح وبكلام متزن وصحيح.
- أن يتفهم العوامل المؤثرة في عملية التعليم وكذلك في تطور المجتمع ونموه.

برنامج إعداد معلم الرياضيات

" هو منظومة الخبرات المتنوعة (النظرية والتطبيقية) والأنشطة التي توفرها كليات التربية لطلبة الرياضيات المعلمين، من خلال مقررات الرياضيات، والمقررات التربوية، ومقررات الثقافة العامة، والخبرات العملية والميدانية، بهدف تحقيق مستويات المعرفة والفهم في مختلف جوانب الإعداد لديهم، وإكسابهم المهارات اللازمة لمعلم الرياضيات؛ بما يمكنهم مستقبلاً من تعليم الرياضيات في مرحلتي التعليم الثانوية والأساسية العليا " (السر، 2015م، ص 57).

أهداف برنامج إعداد معلم الرياضيات

تهدف برامج إعداد معلم الرياضيات بشكل أساسي إلى تنمية شخصية معلم الرياضيات من كافة جوانبه؛ لكي يتسنى له التواصل المستقبلي مع مجتمعه والعملية التربوية للارتقاء بتدريس الرياضيات، وتلخص اللولو وجاد الله (2012م، ص 54) أهم أهداف برامج إعداد معلم الرياضيات ضمن فلسفة الجامعات وفلسفة أهداف كليات التربية الفلسطينية كما يأتي :

1. إكساب الطلبة المعرفة العلمية التخصصية في علوم الرياضيات التي تواكب المستجدات العلمية في مجال تعليم الرياضيات.
2. إكساب الطلبة مهارات البحث، والتفكير الرياضي المنظم وحل المشكلات الرياضية.
3. إكساب الطلبة مهارات التنوير الرياضي لتوظيف الرياضيات في حياتهم اليومية.
4. تنمية الميول والاتجاهات نحو تعلم وتعليم الرياضيات وتنمية الأخلاقيات المهنية.
5. إكساب الطلبة مهارات التدريس اللازمة للرياضيات وتوظيف الحاسوب والتكنولوجيا في التعليم والتخطيط للمواقف التدريسية وتنفيذها باستراتيجيات متنوعة.

6. إعداد كفاءات علمية تخصصية في مجال تعليم وتعلم الرياضيات مؤهلة للدراسات العليا. وجاء البرنامج التدريبي للدراسة الحالية متمشيًا مع الهدفين الأول والخامس السابقين، سعيًا لضرورة تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات في كلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة من خلال تدريب الطالب المعلم على توظيف أحدث التقنيات التي ظهرت لتعليم وتعلم الرياضيات والمتمثلة في البرامج التفاعلية.

واقع برنامج إعداد معلم الرياضيات في البلاد العربية وفي فلسطين

بعد اطلاع الباحثة على الخطة المقررة على طالبات الرياضيات في كلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة ملحق (21) لم تجد أي مساق يطرح تلك البرامج بشكل عملي على الرغم من أهميتها، ويوجه السر (2015م، ص 58-59) مجموعة من الانتقادات لبرنامج إعداد معلم الرياضيات في جامعات الوطن العربي عامة والجامعات الفلسطينية خاصة ومن هذه الانتقادات ما يلي:

1. عدم ارتقاء برامج إعداد معلم الرياضيات إلى المستوى المطلوب في إكساب المعلم المهارات والمعارف، خاصة التكنولوجية.
 2. ضعف برنامج إعداد معلمي الرياضيات في تزويدهم بفرص التطور المهني والمهارات التي تجعلهم قادرين على النمو المستمر ومتابعة المستجدات والتغيرات.
 3. ضعف التنسيق بين الجوانب الأكاديمية والثقافية والمهنية للبرنامج حيث تدرس المواد الدراسية بشكل منفصل.
 4. قلة مقررات الرياضيات ذات الصلة بمناهج الرياضيات المدرسية.
 5. قلة توظيف التقنيات التربوية الحديثة في عملية الإعداد أو التدريس.
- وتعتبر الانتقادات السابقة تبريرًا لقيام الباحثة بهذه الدراسة وإبرازًا لأهميتها.

المحور الثاني

البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها

يعتبر العصر الذي تعيشه المجتمعات اليوم عصر الثورة العلمية والمعلوماتية والتكنولوجية، حيث فرضت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نفسها في كل مجالات الحياة السياسية والاقتصادية والاجتماعية، ولعل مجال التعليم من أكثر المجالات حاجة لاستخدام التقنيات الحديثة في مؤسساته؛ لأنه هو القطاع الذي يهتم بإعداد الأجيال التي تقود الأمة وتطور المجتمعات، ويعتبر الحاسوب من أهم التقنيات التي تهتم لها الأجيال.

أولاً: الحاسوب في التعليم

سعى رجال التربية إلى إدخال الحاسوب في المؤسسات التعليمية المدرسية وكليات المجتمع والجامعات أملاً في توعية الطلبة وتنقيفهم حاسوبياً، وتنمية قدراتهم على امتلاك مهارات الحاسوب المتنوعة وتوظيفه كتقنية حديثة تسهم في تحسين العملية التعليمية من خلال استخدامه كوسيلة تعليمية تساعد على تحقيق الأهداف التربوية المنشودة والوصول إلى تعليم فعال (الهرش وآخرون، 2003م، ص 17).

ويعرف مهدي (2006م، ص38) الحاسوب في التعليم بأنه: " عملية منظمة تهدف إلى الاستفادة من قدرات وإمكانات الحاسوب العالية في العملية التعليمية بجميع جوانبها من أجل تحقيق تعليم أفضل ".

مبررات استخدام الحاسوب في العملية التعليمية:

هناك مجموعة من الأسباب التي تدعو إلى استخدام الحاسوب في التعليم، ويذكر السرطاوي (2001م، ص20) مجموعة منها كالتالي:

- الانفجار المعرفي والمعلوماتي: خصوصاً بعد تطور وسائل الاتصالات والتي ساعدت على البحث عن طرق لحفظ هذه المعارف والمعلومات بطريقة يسهل استرجاعها عند الضرورة.

- الحاجة إلى السرعة في الحصول على المعلومة، حيث يتعامل الأفراد في عصرنا هذا مع كم هائل من المعلومات، ويعتبر الحصول عليها في أقل وقت وجهد ممكن هو العامل الأساسي في تحقيق الأهداف.

- الحاجة إلى المهارة والإتقان في أداء العمليات والمهام، ويتميز الحاسوب بأداء جميع الأعمال الموكلة إليه بسرعة ودقة مما يؤدي إلى تقليل تكلفة إنجاز الأعمال.
- إيجاد حلول لمشكلات صعوبات التعلم، أو اللذين يجدون مشاكل في مهارات الاتصال والتواصل.

وتضيف الباحثة إلى ما سبق من مبررات ما يلي:

- الاتجاهات الحديثة في التعليم والتي تؤكد على دور المتعلم وأهمية التعلم الذاتي في العملية التعليمية.
- الاهتمام بمبدأ التعلم بالممارسة والتطبيق العملي.
- الحاجة إلى التعلم التعاوني.
- المناداة بضرورة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

مزايا استخدام الحاسوب في التعليم

- مما لا شك فيه أن استخدام الحاسوب في العملية التعليمية يحقق عددًا كبيرًا من المزايا، وذكر أبو السعود (2009م، ص18) نقلًا عن مجلة الحاسوب التعليمي الصادرة في عمان عددًا منها كالتالي:
- إمكانية تقديم مواد تعليمية مبرمجة يسهل على المتعلمين الوصول إليها، دون الحاجة إلى وجود معلم.
 - إدخال وتخزين البيانات بطرق سهلة وبأقل وقت وجهد.
 - تغيير دور المعلم بحيث يصبح مشرفًا وموجهًا للطلبة.
 - سهولة استرجاع الملفات وإجراء التعديلات عليها.
 - إمكانية تحكم المتعلمين بالبرمجية التعليمية فيسيرون في الدرس وفق سرعتهم وقدراتهم الذاتية.
 - تفعيل دور الطالب من خلال مشاركته باستخدامه للحاسوب.
 - إمكانية إجراء التجارب العملية والألعاب التربوية.
 - تنمية روح التعاون بين المتعلمين من خلال تفعيل المجموعات عند استخدام الحاسوب.

وتضيف الباحثة بأن من مزايا استخدام الحاسوب في التعليم أيضًا توضيح المفاهيم المجردة بتقريبها إلى شبه المحسوس قدر الإمكان، كما يستخدم الحاسوب في إثراء المناهج من خلال توفير الوقت والجهد اللذان يساعدان المعلم على إعطاء الطالب أكبر قدر من الأنشطة والتمارين في الحصة الدراسية الواحدة.

ثانيًا : الحاسوب في تعليم الرياضيات

ومع أهمية استخدام الحاسوب في التعليم بشكل عام تظهر أهميته في تعليم الرياضيات بشكل خاص لطبيعتها المجردة وضعف تحصيل الطلبة فيها، حيث يقرب الحاسوب المفاهيم المجردة إلى الواقع بشكل كبير.

واعتمد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) على مبدأ التكنولوجيا كواحد من المبادئ التي تقوم عليها الرياضيات المدرسية حيث ينص هذا المبدأ على " ضرورة استخدام التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرياضيات وعلى رأسها الحاسوب والآلات الحاسبة لما لهما من وافر الأثر في تحسين تعلم الطلبة، وتسهيل تنظيم وتحليل البيانات، والقدرة على القيام بالعمليات الحسابية بدقة وسرعة، والمساعدة على البحث في كافة فروع الرياضيات" (NCTM,2000).

مجالات استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات:

يستخدم الحاسوب في مجالات متنوعة في تدريس الرياضيات منها ما ذكره البلوي (2013م، ص696):

- استخدامه في التدريب والمران، حيث يتدرب المتعلم على ما قام به المعلم في الفصل.
- استخدامه في تدريس الرياضيات من خلال طريقة حل المشكلات.
- يستخدم في تعديل المفاهيم الخاطئة في الرياضيات.
- استخدامه في عمل محاكاة لبعض المفاهيم أو النظريات الرياضية.
- يستخدم في تدريب المتعلمين على إتقان المهارات التعليمية مثل مهارات التمارين الحسابية والرياضية وفي استيعاب المفاهيم الرياضية.
- يستخدم في إدارة ألعاب تعليمية هادفة تزيد من اتجاهات المتعلمين نحو دراسة الرياضيات.
- يستخدم في تعليم المتعلمين بعض المفاهيم المركبة مثل: (الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد، والرسوم البيانية).

وتضيف الباحثة بأن الحاسوب يستخدم لمساعدة المتعلمين في اكتشاف العلاقات والقوانين والنظريات الرياضية بمختلف أنواعها من خلال الربط بين المفاهيم المكونة لها.

أهداف استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات

يستخدم الحاسوب في تعليم الرياضيات بشكل مدروس ومخطط له من قبل المعلمين لتحقيق أهداف عدة يذكر سعادة (2010م)، والحلفاوي (2006م)، وروفايل ويوسف (2001م) منها ما يأتي:

- يساعد المتعلمين في تنمية حل المشكلات الرياضية.
- يتيح للمتعلمين فرصة لدراسة المادة تبعًا لمستوياتهم.
- يساعد في تدريس أنواع الهندسة المختلفة المستوية والفراغية مما يسهل فهم موضوعات الهندسة.
- يثير دافعية المتعلمين نحو التعلم ويشعره بواقعية الموقف من خلال تحريك الرسوم والجرافيك.
- يساعد على التكامل بين الرياضيات والمواد الأخرى كالعلوم والتكنولوجيا.
- ينمي اتجاهات الطلبة نحو دراسة الرياضيات.

وتضيف الباحثة أن من الأهداف أيضًا تقليل الوقت اللازم لتدريس المهارات والعلاقات الرياضية وهذا يساعد على التغلب على مشكلة كثافة المقررات الدراسية، كما يمكن المعلم من استقبال استفسارات الطلبة والرد عليها بشكل أكبر أثناء الحصة الدراسية.

ثالثًا: البرامج التفاعلية في الرياضيات:

ولعل من أهم الأمثلة على توظيف الحاسوب في تعليم الرياضيات استخدام البرامج التفاعلية التي عرفها البلوي (2012م، ص23) بأنها: " تلك البرامج الإلكترونية التي تكون بيئة تعليمية نشطة وهذه البرامج تدعم التعلم بالممارسة، والتعلم بالاكتشاف".

وعرفها كوهين (2010م، ص148) بأنها: "إحدى تقنيات التعليم التي تستخدم في التدريب والممارسة على المهارات الأساسية فهي فعالة في مجال تحسين تعلم الطلاب بسرعة حيث يستطيع الطلاب التحكم بشكل أكبر في عملية تعلمهم".

كما عرفها أبو عراق (2002م، ص11) بأنها: " برامج إلكترونية تتيح للمتعلم التحكم بإنشاء الأشكال الرياضية والهندسية وتحريكها في اتجاهات مختلفة، وكذلك التحكم في تغيير خصائص تلك الأشكال".

وتعرفها الباحثة بأنها: بيئة تعليمية نشطة يستطيع الطالب أن يتفاعل معها ليستنتج ويطبق ويكتشف النظريات والقوانين الرياضية بالإضافة إلى اكتشافه لخواص الأشكال الهندسية المختلفة بعيداً عن الحفظ والتلقين ومن أهم تلك البرامج: (GeoGabra ، G.S.P ، Geonext ، C.a.R ، Cabri 2 plus ، Cabri 3D).

أمثلة على برامج تفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها:

يوجد الكثير من البرامج التفاعلية التي تستخدم في تعليم الرياضيات وتعلمها من أهمها:

• برنامج ميني تاب (Minitab)

هو أحد أهم وأشهر البرامج الإحصائية التي تساعد على تخفيف الصبغة التجريدية، وتنمية الروح الحدسية للطلبة وتحسين تفكيرهم، وذلك من خلال سهولة استخدامه، ودقة تحليلاته الإحصائية، وآليته في ربط البيانات الإحصائية مع بعضها البعض بعلاقات بسيطة، يمكن توضيحها بالرسم البياني بأشكال متعددة (Minitab Inc,2014).

• مايبيل (Maple)

يعرفه العنزي (2012م، ص72) بأنه: "من أشهر البرامج الرياضية المستخدمة عالمياً، وهو برنامج باللغة الإنجليزية يعتمد على عدد من الأوامر يقوم المستخدم بكتابتها معتمداً على معرفته المسبقة بالرمز والدلالة الرياضية له، كما يمكن إجراء العمليات الحسابية للأعداد والتفاضل والتكامل، وحل المعادلات الرياضية في شتى مجالات الرياضيات، كما يمكن المستخدم من الرسم الهندسي ثلاثي الأبعاد".

• راسم الاقترانات (Function Grapher)

هو برنامج مصمم من قبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، ليتماشى مع مناهج الرياضيات الجديدة للصفوف الأساسية العليا والثانوية، يسهل الكثير من العمليات الحسابية والهندسية المعقدة، ويحتوي على آلة حاسبة متطورة، مع قدرته العالية على الرسم والتمثيل كما يقوم بحساب المساحات باستخدام التكامل إضافة لرسم الاقتران ضمن مجال محدد (مسعود، 2012م، ص18).

• أوتوجراف (Auto-graph)

هو من أبرز البرامج التفاعلية، يدعم العديد من الموضوعات الرياضية مثل الجبر، التفاضل والتكامل، والتحويلات الهندسية، والهندسة بنوعها (ثنائية- ثلاثية) الأبعاد، كما أنه يتيح للمستخدم تحريك الأشكال الهندسية، ويمكن المعلم من القيام بمجموعة كبيرة من المهام التدريسية التي تعينه على تقديم المفاهيم بشكل جيد ويقلل من الجهد لاستثمار الوقت بشكل ملائم (Ayub et al,2008).

• دروب الرياضيات (Destination Math)

هو برنامج إلكتروني يمكن الوصول إليه من خلال شبكات الإنترنت يقدم المحتوى بشكل حي ومتفاعل مع وجود الصوت والصورة المتحركة والمتزامنة، مما يجعل الطلاب في بيئة كاملة من الوسائط المتعددة حيث يمكنهم من التعامل مع الكائنات الرياضية مثل الأشكال الهندسية والرسوم البيانية؛ للتحقق من النظريات الرياضية وبرهنتها بطريقة شيقة وميسرة للطلاب، كما يوجد في البرنامج العديد من الأسئلة والتدريبات والاختبارات المرتبطة بأهداف البرنامج التعليمي، حيث يكشف البرنامج عن إتقان الطالب للمهارات أو عدم إتقانه لها (السعيد، 2009م، ص45).

• ماثماتيكا (Mathematica)

هو برنامج حاسوبي يستخدم في الرياضيات والفيزياء والعلوم والهندسة يتكون البرنامج من قسمين (النواة) التي يتم فيها العمليات الرياضية وقسم (النهاية الأمامية) الذي يعرض فيه النصوص والرسوم الممثلة للعمليات التي تم معالجتها في قسم النواة، يعالج البرنامج جميع فروع الرياضيات تقريبًا من حل معادلات جبرية، حساب مثلثات والتكامل والتفاضل إلى إجراء الإحصاءات مع إمكانية السماح بالتعديل أو بناء معلومات إضافية (مسعود، 2012م، ص 16).

• برنامج الفرجار والمسطرة (C.a.R) (1)

برنامج ديناميكي تفاعلي يعتمد على لغة الجافا يستخدم لرسم التطبيقات الرياضية وخاصة الهندسية مع إمكانية نشرها على صفحات الويب، ويتميز عن بقية البرامج باحتوائه على أيقونات عديدة جاهزة لتنفيذ الإنشاءات الرياضية وهذا يوفر الوقت والجهد على المستخدم،

كما يمكن استخدام البرنامج من قبل طلاب المدرسة وعلى المستوى الجامعي (البولي، 2012م، ص32).

• جرافماتيك (GraphMatica)

" هو أحد البرامج الحاسوبية المختصة في مجال رسم الرسوم البيانية وتمثيلها، ويعد من أكثر البرامج انتشاراً في مجال الرسوم البيانية، حيث يمتلك البرنامج أدوات وبيئة تفاعلية، تمكن الطلاب من التفاعل المباشر مع التمثيل البياني، مع وجود تطبيقات التفاضل والتكامل لطلاب المرحلة الثانوية" (أبو سارة، 2016م، ص26).

• أدفانسد جرافر (Advanced Grapher)

هو برنامج حاسوبي سهل الاستخدام يساعد على تنمية المهارات الرياضية المختلفة من خلال إجراء عمليات حسابية ومنطقية وعلائقية باحتوائه على آلة حاسبة، كما يساعد على رسم كافة الاقترانات ورسم الرسوم البيانية وإجراء العمليات عليها، ويمكن المستخدم أيضاً من إجراء عمليات التفاضل والتكامل (قينو، 2015م).

• كابري (Cabri)

هو من أوائل البرامج التي ظهرت لتعليم الرياضيات، وهو برنامج هندسي ديناميكي يساعد المستخدم في رسم الأشكال المستوية وثلاثية الأبعاد وإيجاد القياسات المختلفة عليها، كما يتيح للمستخدم تحريك الأشكال وتدويرها في أرجاء الشاشة، وهذا يحقق الفهم العميق للمفاهيم الهندسية ويساعد على اكتشاف الحقائق الهندسية المختلفة، وللبرنامج إصدارات منها برنامج Cabri 2 Plus للهندسة المستوية، وبرنامج Cabri 3D للهندسة المستوية والفراغية.

• الجيونكست (Geonext)

هو برنامج ألماني مبرمج بلغة الجافا متخصص في الهندسة ثنائية الأبعاد، ويعتبر من المصادر المجانية يتكامل مع مدخل التعلم بالاكشاف النشط، حيث يمكن المتعلمين من التعلم في بيئة تعاونية، ويستخدم في كافة المراحل الدراسية، كما يمكن المتعلمين من التفاعل مع مهارتي الرسم والقياس واكتشاف العلاقات الهندسية المختلفة من خلال أوراق العمل والأيقونات المباشرة التي يحتوي عليها البرنامج.

وفيما يلي تتناول الباحثة البرامج التي استخدمتها في دراستها بالتفصيل:

• برنامج الاسكتش باد (G.S.P)⁽¹⁾

التعريف بالبرنامج

طرح برنامج الاسكتش باد (G.S.P) لأول مرة في الولايات المتحدة الأمريكية عام (1991م) على يد مصممه نيكولاس جاكوي Nicholas Jackiw، وقد ارتكز إلى فكرة ضرورة استخدام الحاسوب في التعليم، تم تطوير البرنامج كجزء من مشروع الهندسة المرئية (Visual Geometry Project)، حيث التحق مصممه بالمشروع وقام بتطوير جاد للبرنامج حتى توصل إلى النسخة الإبتدائية منه، وتعود حقوق نشره وتسويقه للشركة الأمريكية Key Curriculum Press (الصاعدي، 2010م، ص ص36-37).

ويعتبر برنامج الاسكتش باد (G.S.P) من أهم البرامج التفاعلية الهندسية، يدعم بناء كافة الأشكال ثنائية البعد، حيث يمكن المستخدم من تحريك وتنشيط الأشكال لاكتشاف خصائصها ويزود البرنامج المستخدم بآلة حاسبة متطورة لإجراء العمليات الحسابية ورسم كافة أنواع الاقترانات وإيجاد معادلتها.

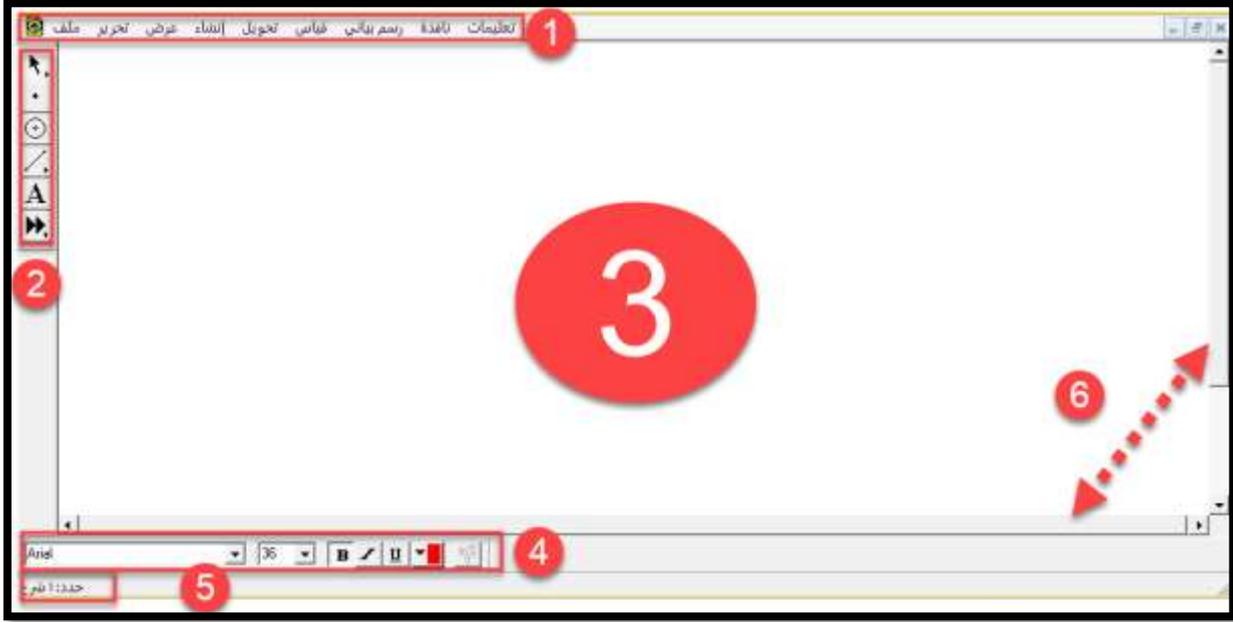
وأشار روتفن وآخرون (Ruthven et al,2005) إلى أن استخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) يدعم الاستمتاع في التعليم والفهم الجيد لمفاهيم الهندسة، وتساعد البيئة التفاعلية التي يوفرها برنامج الاسكتش باد (G.S.P) المعلمين على تحفيز طلبتهم على الحدس والتخمين واستكشاف العلاقات الهندسية.

ويمكن تحميل البرنامج من موقع الشركة المجاني عبر الرابط التالي:

[/http://www.dynamicgeometry.com](http://www.dynamicgeometry.com)

الواجهة الرئيسية للبرنامج

يوضح الشكل (2.2) الواجهة الرئيسية لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P)



شكل (2.2) الواجهة الرئيسية لبرنامج الاسكتش باد

(المصدر: الباحثة)

وكما يوضح الشكل السابق تتكون الواجهة الرئيسية للبرنامج من المكونات التالية:

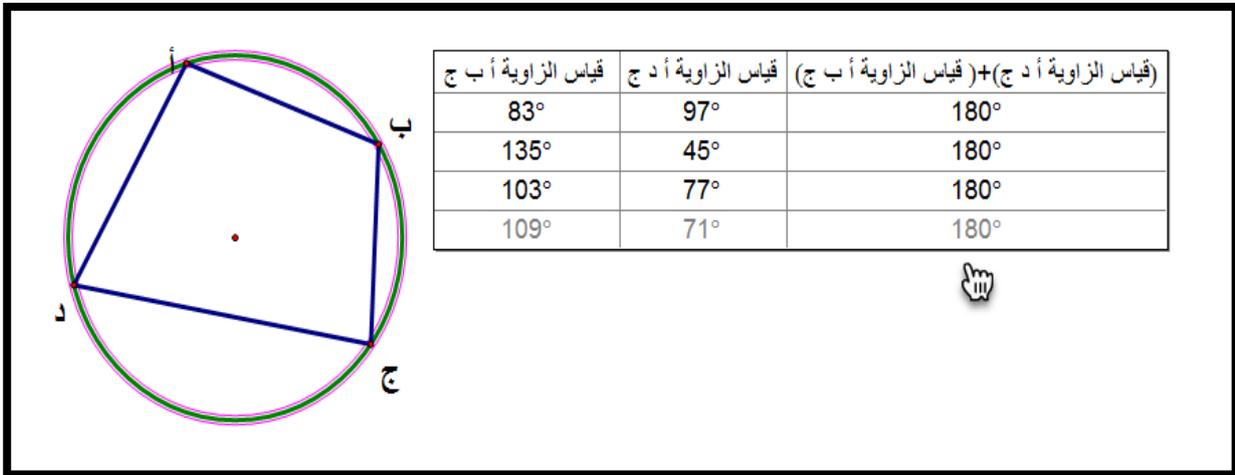
1. شريط القوائم: يحتوي على تسعة قوائم، كل قائمة تحتوي على مجموعة من الأوامر وتختلف هذه الأوامر باختلاف الشكل المحدد.
2. شريط الأدوات: يحتوي على مجموعة من الأدوات التي تساعد في رسم وتحريك الأشكال.
3. منطقة العمل: وهي المنطقة التي يجري فيها رسم وبناء الأشكال وإيجاد القياسات عليها ويمكن إظهار الشبكة والمحاور وإخفائها من منطقة العمل.
4. لوحة النص: تستخدم لكتابة النصوص والرموز الرياضية في منطقة العمل.
5. شريط المعلومات والملاحظات: يستخدم لتقديم شرح عن الأداة المستخدمة.
6. أشرطة التمرير: تستخدم للتنقل في أرجاء منطقة العمل.

وقد قامت الباحثة بشرح أجزاء الواجهة الرئيسية لبرنامج الاسكتش باد بالتفصيل في ملحق رقم (4) من الدراسة الحالية.

الإمكانات التي يتميز بها برنامج الاسكتش باد (G.S.P) عن غيره من البرامج التفاعلية يتميز برنامج الاسكتش باد (G.S.P) عن غيره من البرامج التفاعلية الأخرى بعدد من الإمكانيات يذكرها دراوشة (2014م، ص19) وهي كالتالي :

- النسخ من Word والالصق إلى ورقة العمل.
- النسخ من ورقة العمل والالصق في Word.
- تنفيذ أمر الجدولة النشطة التفاعلية للبيانات الموجودة في منطقة العمل.
- إيجاد صور عنصر بانسحاب قطبي.
- إمكانية إضافة روابط تشعبية في المستند.

وترى الباحثة أن أهم ما يميز برنامج الاسكتش باد (G.S.P) عن غيره هو أمر الجدولة النشطة وهي ضرورية لمساعدة الطالب على تنظيم البيانات لاكتشاف العلاقات بينها والتوصل إلى التعميمات الرياضية بطريقة منظمة، ويمكن توضيح ذلك بالشكل (2.3) التالي:



شكل (2.3): جدول البيانات في برنامج الاسكتش باد

(المصدر: الباحثة)

حيث يمكن التحقق من صحة العلاقة الرياضية التي تنص على أن " مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري = 180 ° " بسهولة من خلال الجدول الذي يظهر في الشكل السابق.

كذلك يتميز برنامج الاسكتش باد (G.S.P) بإمكانية إضافة صفحات متعددة في المستند الواحد وهذا يساعد المعلم على توفير الوقت والجهد عند استخدامه للبرنامج، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل (2.4) التالي:



شكل (2.4): إضافة صفحات متعددة في مستند الاسكتش باد

(المصدر: الباحثة)

وظائف برنامج الاسكتش باد (G.S.P)

ذكر ماراجوس (Maragos,2004) عددًا من وظائف برنامج الاسكتش باد (G.S.P) منها:

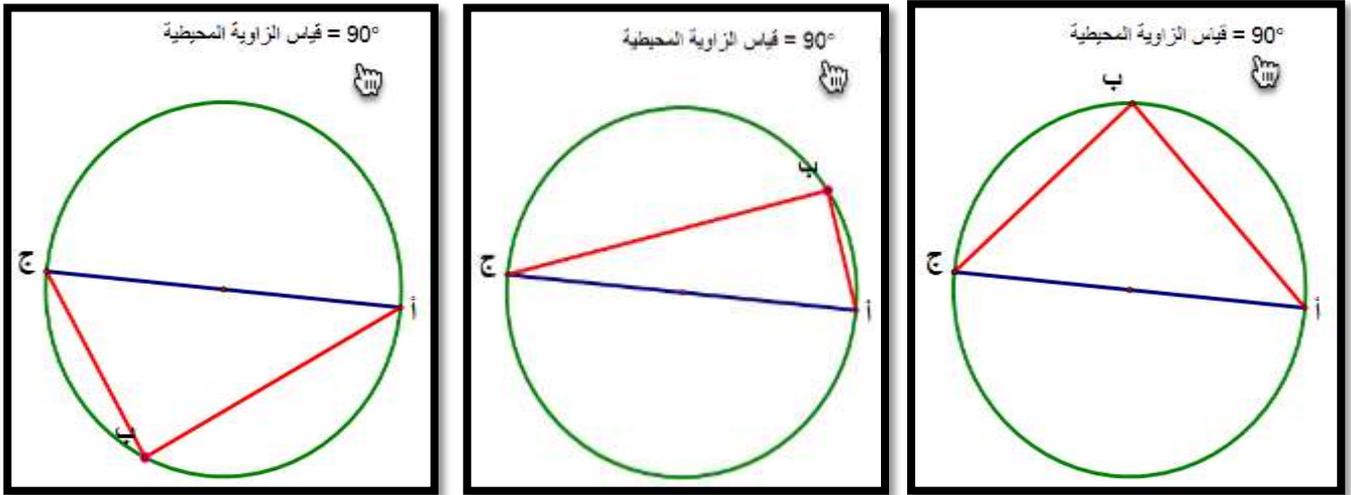
1. **دقة البناء:** يستخدم برنامج الاسكتش باد (G.S.P) لإنشاء وبناء الأشكال الهندسية وقياسها بدقة حيث يحتفظ الشكل بسماته عند نقله من مكان لآخر مع الاحتفاظ بدقة القياسات.
2. **التصور:** حيث تساعد ديناميكية البرنامج المتعلمين في النظر للأشكال بصورة مستمرة وهي تتحرك مع ملاحظة التغييرات التي تحدث له وهذا يساعد على برهنة النظريات المختلفة.
3. **التنقيب والاستكشاف:** حيث يعتبر هذا البرنامج مناسبًا تمامًا لاكتشاف العلاقات الرياضية بشكل يسير.
4. **التحويلات:** يخدم البرنامج موضوع التحويلات الهندسية كالانسحاب والدوران والانعكاس.
5. **المنطق:** يصعب على المتعلم تخيل أن الشكل يتحرك ولكنه عندما يرى ذلك باستخدام البرنامج يتخيل ذلك خاصة أن البرنامج يتمتع بميزة ترك أثر للكائن عند تحركه.
6. **المحاكاة:** يوفر البرنامج الديناميكية من خلال السحب والرسوم المتحركة محاكاة الشكل الأصلي.

وترى الباحثة أن أهم تلك الوظائف هي وظيفة التتقيب والاستكشاف حيث يساعد أمر جدولة البيانات وأمر التنشيط للأشكال على اكتشاف العلاقات بشكل يسير ومنظم.

فروع الرياضيات التي يغطيها برنامج الاستكش باد (G.S.P)

لا يقتصر استخدام برنامج الاستكش باد (G.S.P) على الناحية الهندسية، وإنما يمنح البرنامج المستخدم فرصة استخدامه في الجبر ورسم الاقترانات بأنواعها والمشتقات، وتلخص الباحثة بعض الموضوعات التي يعالجها برنامج الاستكش باد (G.S.P) كالتالي:

1. **الهندسة:** يغطي البرنامج كافة مجالات الهندسة المستوية والتحويلات الهندسية، ويوضح الشكل (2.5) التالي كيفية إثبات النظرية الهندسية التي تنص على أن " الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90° " وأن العلاقة تبقى صحيحة مع تغيير أوضاع الزاوية.



شكل (2.5): توظيف الاستكش باد في المجال الهندسي

(المصدر: الباحثة)

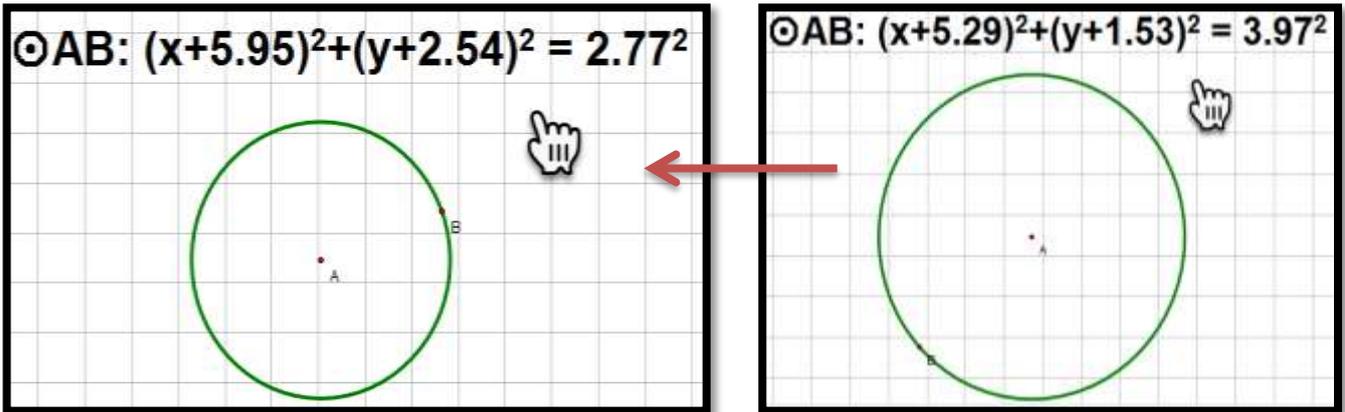
كما يوضح الشكل (2.6) التالي استخدام البرنامج في التحويلات الهندسية



شكل (2.6): توظيف برنامج الاسكتش باد في التحويلات الهندسية

(المصدر: الباحثة)

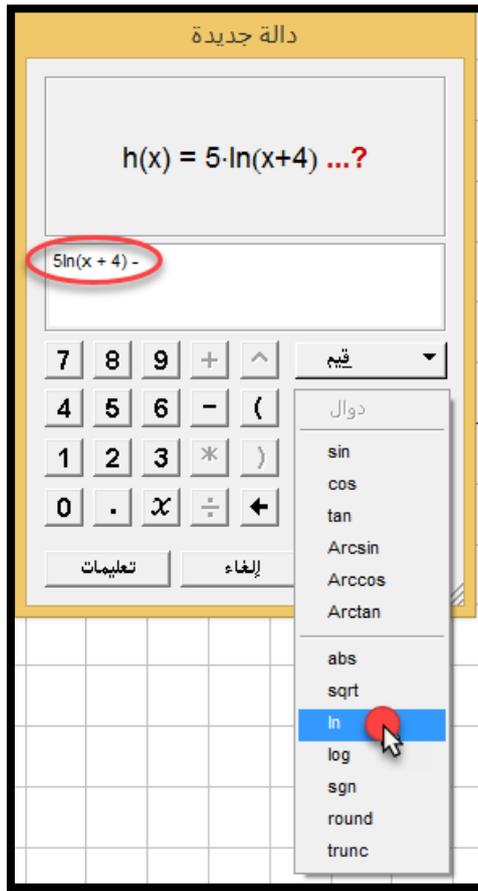
2. الجبر: حيث يمكن البرنامج المستخدم من إيجاد المعادلات للدوال المرسومة وكذلك بعض العلاقات في الأشكال الهندسية مثل المحيط والمساحة، ويوضح الشكل (2.7) مثال على ذلك من خلال إيجاد معادلة الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) مع ملاحظة تغير المعادلة مع تغيير نصف قطر الدائرة مباشرة.



شكل (2.7): توظيف برنامج الاسكتش باد في الجبر

(المصدر: الباحثة)

3. المشتقات: حيث يمكن باستخدام البرنامج حساب مشتقة اقتران من خلال حساب ميل المماس لمنحنى الاقتران عند نقطة معينة.
4. الحساب: يزود البرنامج المستخدم بآلة حاسبة متطورة تمكنه من القيام بالعمليات الحسابية الأساسية من جمع، طرح، ضرب، وقسمة وكذلك يمكن من خلالها رسم الاقترانات المختلفة مثل الاقترانات المثلثية بأنواعها (الجيب، جيب التمام، والظل للزوايا) والاقترانات الأسية واللوغارتمية، ويوضح الشكل (2.8) التالي الآلة الحاسبة التي يوفرها البرنامج.



شكل (2.8): الآلة الحاسبة التي يوفرها برنامج الاستكش باد

(المصدر: الباحثة)

مميزات برنامج الاستكش باد (G.S.P)

يلخص البلوي (2012م، ص ص 48- 49) مميزات برنامج الاستكش باد (G.S.P) في النقاط التالية:

- إنجاز البنى الإقليدية باستخدام منطقة العمل مع أوامر خاصة.
- إنجاز التحويلات الهندسية المتمثلة في الانسحاب، الدوران، التمدد والانعكاس.

- دخول عالم الهندسة التحليلية من خلال شاشة القياس والرسم البياني.
 - إيجاد رسوم متحركة، مع القدرة على إيجاد العلاقات الرياضية بين الأشكال الهندسية المرسومة.
 - سهولة رسم الأشكال الهندسية وفق خطوات متسلسلة باستخدام الفأرة.
 - توفير الوقت والجهد للمعلمين والطلاب.
 - يمكن الطلاب من إنجاز عدد كبير من المهام مثل: إيجاد القياسات، المساحات، والمحيطات ورسم محاور المتثلثات، ومنصفات الزوايا والقطع المستقيمة، إيجاد معادلة المستقيم والمماس ومعادلة العمودي، كما يمكنهم من إنشاء أشكال هندسية مختلفة.
 - يساعد في إنجاز المهام الهندسية، والجبرية ومهام القياس.
 - إمكانية حفظ العمل، لاستخدامه لاحقًا.
 - يحقق مبدأ التعلم بالممارسة.
 - يحقق مبدأ تفريد التعلم.
- وتعتبر الامكانيات التي ينفرد بها برنامج الاسكتش باد (G.S.P) عن غيره من البرامج والمميزات السابقة هي التي دفعت بالباحثة لاختيار برنامج الاسكتش باد (G.S.P) ليمثل أحد برامج البرنامج التدريبي الخاص بالدراسة الحالية.
- وقد قامت الباحثة بشرح برنامج الاسكتش باد (G.S.P) بالتفصيل كما قدم للطالبات المعلومات ضمن برنامج الدراسة ملحق رقم (4).

• برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

يعتبر برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) من أحدث البرامج التفاعلية التي ظهرت لتعليم وتعلم الرياضيات، وهو برنامج مجاني يخدم أكثر من خمسين لغة، يمكن تحميله على أجهزة الحاسوب أو الهواتف المحمولة، ويخدم كافة فروع الرياضيات (جبر، هندسة، قياس، إحصاء واحتمالات) ويربط بين تلك الفروع بطريقة تمكن المتعلم من اكتشاف التعميمات بنفسه، كما يمكن استخدام البرنامج مع كافة المراحل الدراسية من التعليم الابتدائي وحتى التعليم الجامعي ويمكن استخدامه من قبل طلبة الدراسات العليا كذلك، يمكن تحميل البرنامج من موقع الشركة عن طريق الانترنت عبر الرابط التالي: <https://www.geogebra.org>

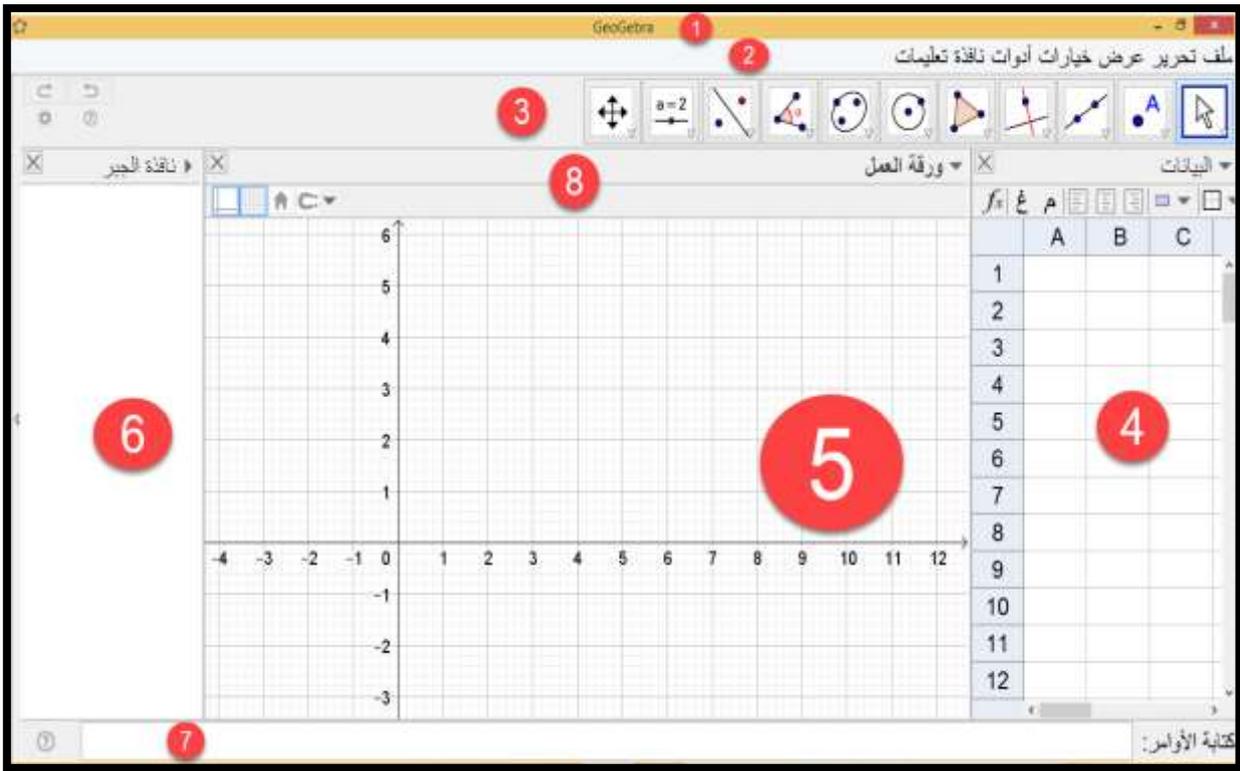
ويتميز الموقع بإمكانية التسجيل فيه ويسمح للمستخدم بنشر أعماله ومشاركتها مع الآخرين، وبالتالي الاستفادة من خبراتهم وآرائهم.

التعريف بالبرنامج

هو برنامج قائم على المعايير العلمية للرياضيات، صمم على يد Markus Hohenwarter عام 2002م، ثم عمل على تطويره مع فريق من المبرمجين من جامعة فلوريدا أتلانتك وهو مصمم بطريقة تمكن الطلبة من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضية من خلال تطبيقها بشكل عملي واكتشافهم لها بأنفسهم، ويتكون البرنامج من مجموعة من الأدوات تسهم في اكساب الطالب المهارات الرياضية وتشمل كافة التسهيلات التي تجعل عملية التعلم شيقة وسهلة حيث يبني المتعلم باستمرار على تعلمه السابق وبذلك تتفق تمامًا مع المنحى البنائي للتعلم (Hohenwarter, Lavicza, 2007).

الواجهة الرئيسية للبرنامج

يوضح الشكل (2.9) الواجهة الرئيسية لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)



شكل (2.9): الواجهة الرئيسية لبرنامج الجيوجبرا

(المصدر: الباحثة)

يتضح من شكل(2.9) السابق أن الواجهة الرئيسية لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) تتكون من:

1. شريط العنوان: يظهر فيه اسم الملف بعد حفظه.
2. شريط القوائم: يحتوي على مجموعة من القوائم تحتوي على عدة أوامر للتحكم في خصائص المستند.
3. شريط الأدوات: يحتوي على مجموعة من الأدوات الرئيسية، ويندرج تحت كل أداة مجموعة من الأدوات المشابهة لها في الوظيفة.
4. نافذة إكسل: تستخدم لإضافة الرسوم البيانية والإحصائية.
5. النافذة الرسومية (ورقة العمل): تتمثل في المستوى الديكارتي التي يمكن رسم الأشكال والرسوم البيانية عليها، ويمكن إخفاء الشبكة والمحاور أو إظهارها وقت الحاجة كما يمكن التحكم في خصائصهما.
6. النافذة الجبرية: هي النافذة التي يظهر فيها التمثيل الجبري لكل ما يتم رسمه في النافذة الرسومية.
7. حقل المدخلات: يستخدم لإدخال إحداثيات النقاط وصيغ المعادلات المختلفة حيث يتم رسمها مباشرة في النافذة الرسومية وتظهر الصيغة في نافذة الجبر.
8. شريط ورقة العمل: هو بمثابة شريط الوصول السريع في البرنامج، يستخدم للتحكم في خصائص الأشكال المرسومة في النافذة الرسومية من لون، سمك، حجم وغيره حيث يفعل بمجرد تحديد الشكل في النافذة الرسومية، وتختلف أيقوناته باختلاف الشكل المحدد.

وقد قامت الباحثة بشرح المكونات السابقة بالتفصيل في ملحق(4) للدراسة الحالية.

الإمكانات التي يتميز بها برنامج الجيوجبرا(GeoGebra) عن غيره من البرامج التفاعلية

يعدد البلوي (2012م، ص102) مجموعة من الامكانيات التي ينفرد بها برنامج

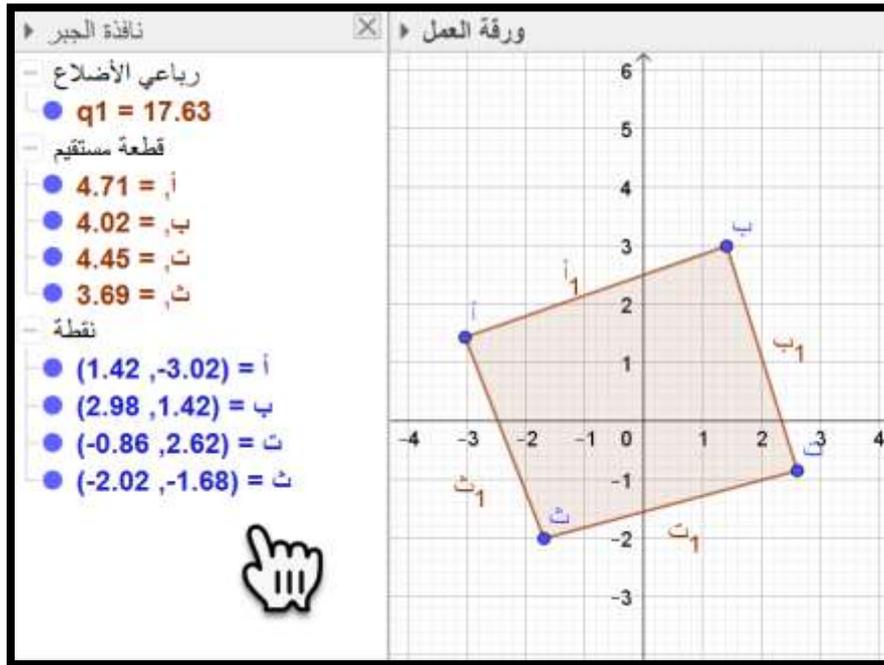
الجيوجبرا (GeoGebra) عن غيره من البرامج التفاعلية وهي:

- اختيار الشبكة البيانية المثلية.
- تعيين الإحداثيات القطبية في المستوى الإحداثي.
- تقسيم المحاور الإحداثية بوحدة رسم زوايا الراديان.

- التحكم في تحديد نمط خط الشبكة البيانية.
- حساب المساحات تحت المنحنى.
- حساب التكامل المحدود للاقتانات.
- تمثيل الأعداد المركبة بيانيًا.
- نسخ نمط بياني من عنصر معين لعناصر أخرى.

وتضيف الباحثة أن برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ينفرد عن باقي البرامج التفاعلية المستخدمة في تعليم الرياضيات في:

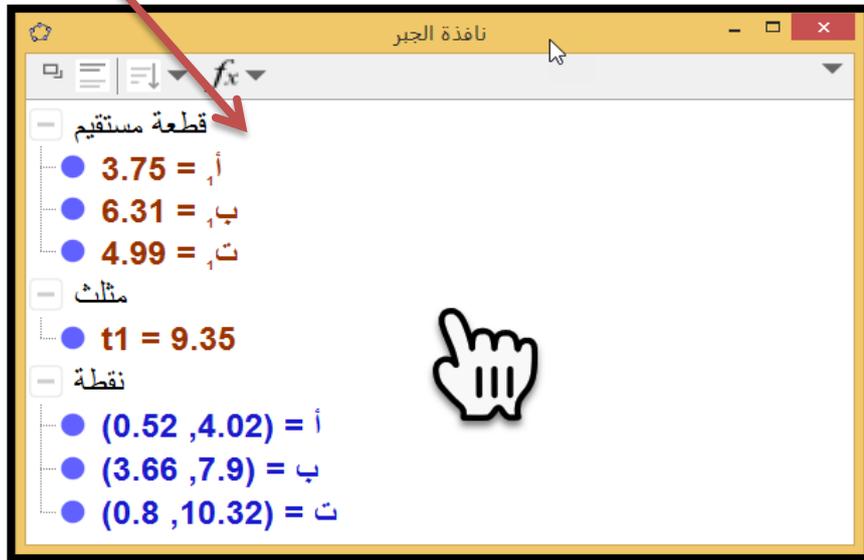
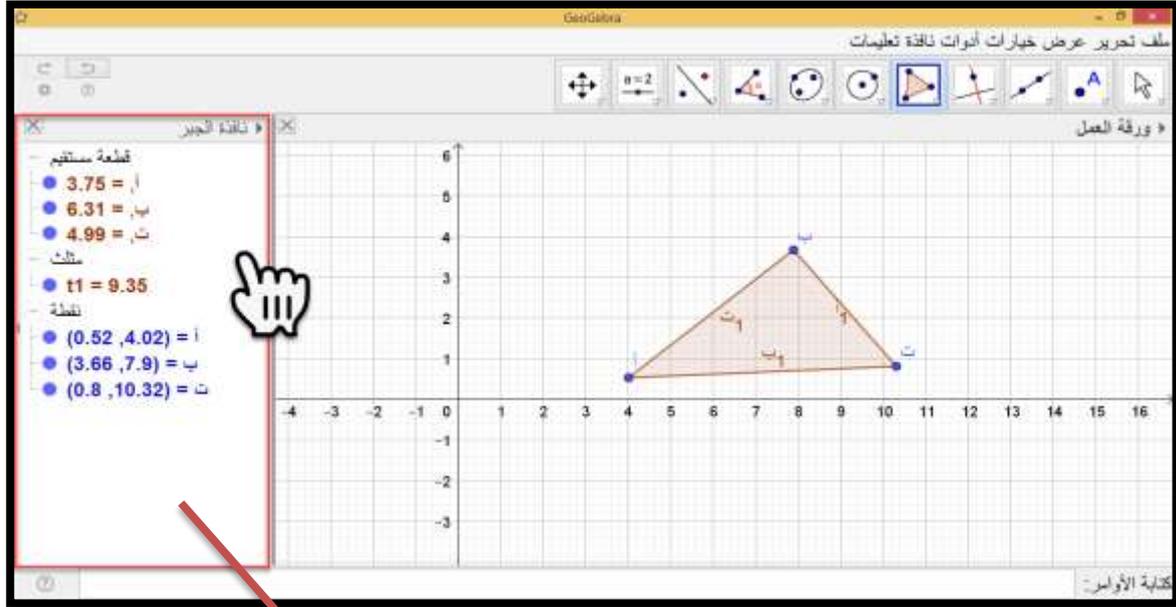
1. قدرته المباشرة على الربط بين فروع الرياضيات الثلاث (الجبر، والهندسة، والقياس)، حيث كل ما يتم إدخاله من حقل المدخلات يرسم تلقائيًا في منطقة العمل، وتظهر خصائصه الجبرية في النافذة الجبرية بشكل متزامن والعكس بالعكس، وكذلك كل ما يتم حذفه من نافذة الرسم يتم حذف خصائصه الجبرية من نافذة الجبر، كما يوضح الشكل (2.10) التالي:



شكل (2.10): يوضح الكيفية التي يربط بها برنامج الجيوجبرا بين فروع الرياضيات

(المصدر: الباحثة)

2. كما ينفرد أيضًا بقدرته على فصل كل مكون من مكوناته الرئيسية في نافذة مستقلة فمثلاً، يمكن فصل ورقة العمل أو نافذة الجبر أو ورقة العمل ثلاثية الأبعاد في نافذة منفصلة، ومعاودة دمجها من جديد بالبرنامج، وهذا يقلل من تشتت انتباه المتعلمين عند استخدام البرنامج والشكل (2.11) التالي يوضح هذه الإمكانية.



شكل (2.11): إمكانية فصل ودمج النوافذ في برنامج الجيوجيبرا (GeoGebra)

(المصدر: الباحثة)

3. يمكن برنامج الجيوجبرا المستخدم من استرجاع واستذكار الخطوات التي قام بها بالترتيب من خلال شريط مراحل البناء، حيث يعرض هذا الشريط الخطوات التي قام بها المستخدم بالترتيب كفيديو متسلسل، وقد قامت الباحثة بشرح البرنامج بالتفصيل كما قدم للطالبات المعلمات ضمن البرنامج التدريبي ملحق رقم (4) من الدراسة الحالية.

فلسفة برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

بني برنامج الجيوجبرا على قناعة راسخة وإيمان عميق بأن كل طالب بإمكانه تعلم الرياضيات إذا أعطي الفرصة لتعلمها، وعمل على حل مسائل تتناسب مع قدراته وبالسعة التي تناسبه، كما يستند البرنامج على مفهوم علمي يعتمد على التعلم بالممارسة؛ فالرياضيات تحتاج إلى كثير من الممارسة لإتقان مهاراتها واستيعاب مفاهيمها والربط بين هذه المفاهيم للوصول إلى التعميمات، فإتاحة الفرصة للطالب للممارسة تجعل تعلمه أمراً ممكناً، حيث يبدأ الطالب بحل مسائل تناسب قدرته ثم ينتقل تدريجياً إلى مسائل أكثر صعوبة بعد أن يكون قد أتقن التعلم السابق وبالتالي تزول الرهبة من الرياضيات تدريجياً (Hohenwarter, Lavicza, 2007).

أهداف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

يحقق برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) جملة من الأهداف وقد عددها البلوي (2013م، ص 700) في النقاط التالية:

- مساعدة المتعلم على إدراك المفاهيم وتجسيدها بطريقة أقرب للمحسوس.
- مساعدة المتعلم على ربط الأفكار الرياضية بعضها ببعض.
- مساعدة المتعلم على ربط الرياضيات بالحياة من خلال توظيفها في مسائل حياتية.
- تنمية مهارة التعلم الذاتي لدى المتعلم.
- بناء ثقة المتعلم بنفسه وبقدرته على تعلم الرياضيات.
- تحسين تحصيل المتعلمين في الرياضيات.
- تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين لإبراز أقصى إمكاناتهم.
- وتضيف الباحثة أن البرنامج يهدف إلى:
- جعل المتعلم مستكشفاً لتعميمات الرياضيات المختلفة.
- تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين.

إمكانات جيوجبرا (GeoGebra) العملية:

يعتبر الجيوجبرا برنامج ولكن يمكن اعتباره كأداة ذات إمكانات عملية مختلفة يذكرها قادر والزهاوي (2015م، ص250) كالتالي:

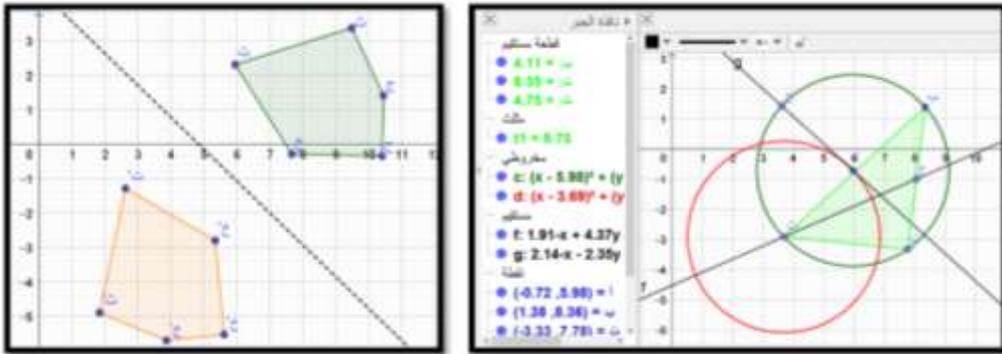
- أداة تمثيل وعرض: تمثيل هندسي، تمثيل جبري، تمثيل عددي، تمثيل دينامي وربط بين التمثيلات.
- أداة للنمذجة: أبنية دينامية، وتعلم عن طريق التجربة والاكتشاف.
- أداة للكتابة: من خلال بناء ومشاركة المواد من خلال الانترنت، والبحث العلمي حول التعلم والتعليم باستخدام جيوجبرا.

وتضيف الباحثة أن الجيوجبرا يمكن استخدامه كأداة لإجراء العمليات الحسابية البسيطة والمتقدمة.

فروع الرياضيات التي يغطيها برنامج الجيوجبرا (GeoGebra):

يغطي برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) كافة فروع الرياضيات، وفيما يلي توضيح للفروع التي يغطيها البرنامج:

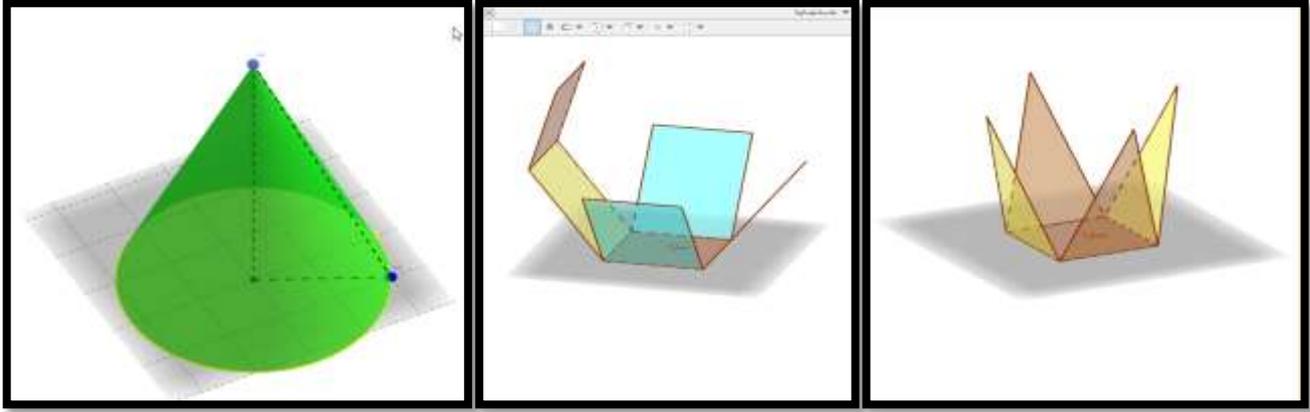
1. الهندسة: يستخدم برنامج الجيوجبرا في رسم كافة الأشكال الهندسية المستوية من مستقيمت، كافة أنواع المثلثات والمضلعات بأنواعها، كذلك يستخدم في إنشاء التحويلات الهندسية لكافة أنواع الاقترانات الرياضية ويوضح الشكل (2.12) التالي توظيف برنامج الجيوجبرا في تعليم الهندسة المستوية.



شكل (2.12): أمثلة على توظيف الجيوجبرا في تعليم الهندسة المستوية

(المصدر: الباحثة)

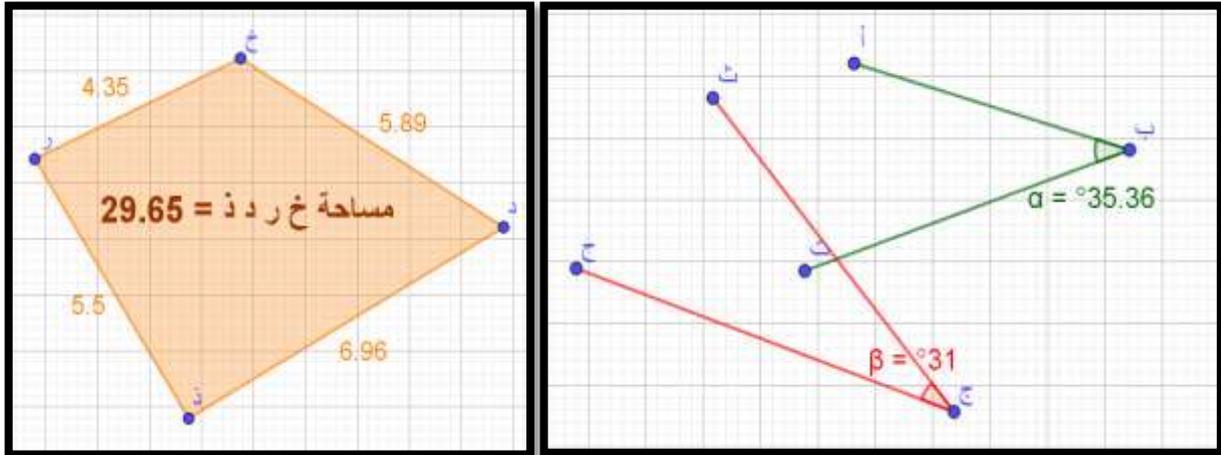
كما يستخدم الجيوجبرا في تعليم موضوعات الهندسة الفراغية فيمكن من خلاله رسم كافة المجسمات ويوضح الشكل (2.13) التالي أمثلة على ذلك



شكل (2.13): أمثلة على توظيف الجبر في موضوعات الهندسة ثلاثية الأبعاد

(المصدر: الباحثة)

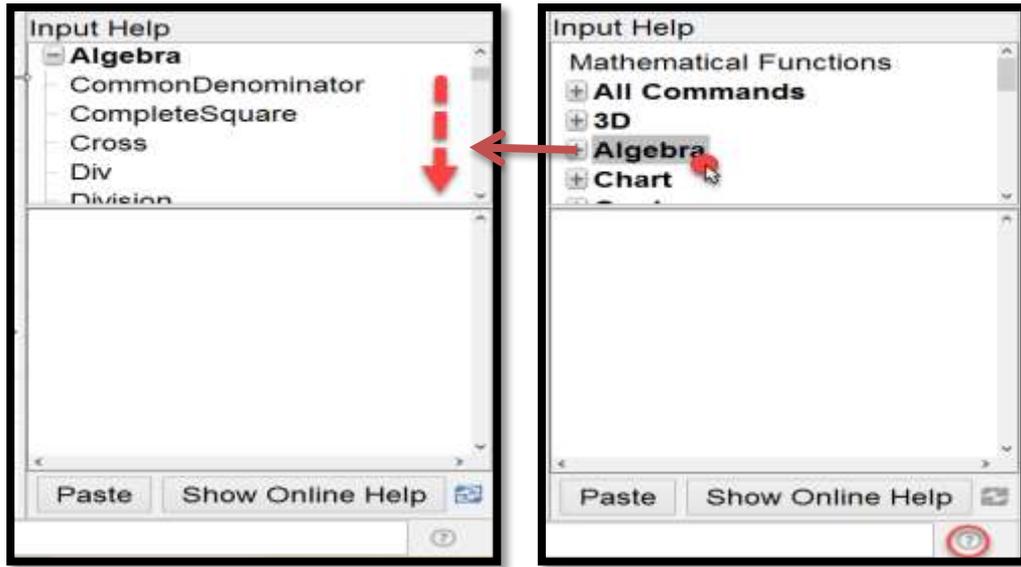
2. القياس: يستخدم الجبر في إيجاد قياسات الأطوال والمساحات لجميع الأشكال الهندسية المستوية والفراغية، كما يستخدم في قياس جميع أنواع الزوايا ويوضح الشكل (2.14) أمثلة على ذلك.



شكل (2.14): توظيف برنامج الجبر في القياس

(المصدر: الباحثة)

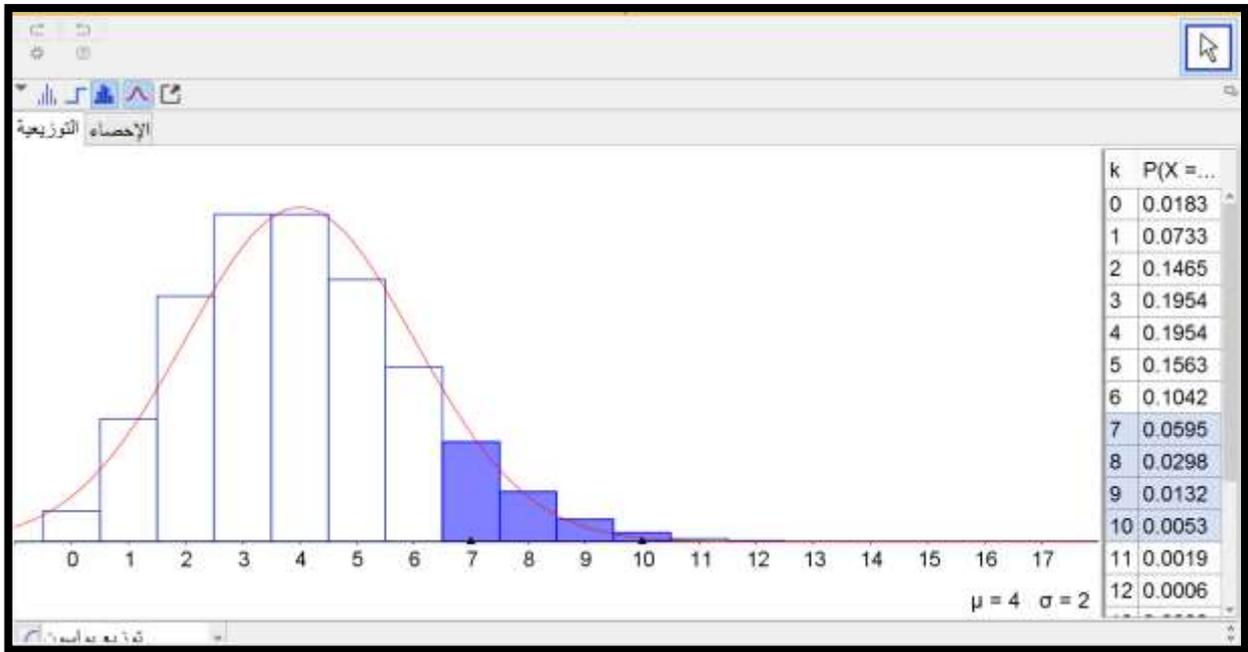
3. الجبر: يمكن من خلال برنامج الجبر إيجاد معادلات الأشكال المختلفة، ورسم كافة أنواع الاقترانات وتمثيل المعادلات والمتباينات، وبمجرد رسم الشكل تظهر خصائصه الجبرية في نافذة الجبر، ويمكن ذلك من خلال الأيقونة الخاصة بالتعليمات الموجودة بجانب حقل المدخلات عند النقر عليها تظهر النافذة التالية يتم بعدها تحديد العملية الجبرية المطلوبة، كما يوضح الشكل (2.15) التالي:



شكل (2.15): استخدام برنامج الجيوبجرا في الجبر

(المصدر: الباحثة)

4. الإحصاء والاحتمالات: يمكن استخدام الجيوبجرا لمعالجة البيانات إحصائياً ورسمها بيانياً، كما يستخدم في حل التوزيعات الاحتمالية ويوضح الشكل (2.16) التالي توظيف الجيوبجرا في التمثيل البياني.



شكل (2.16): توظيف الجيوبجرا في مجال الإحصاء

(المصدر: الباحثة)

مميزات برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

يتميز برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) بعدة مميزات تلخصها الباحثة في النقاط التالية:

- مبني على المعايير العالمية للرياضيات.
 - برنامج مجاني يدعم أكثر من خمسين لغة.
 - حائز على العديد من الجوائز العلمية منها الجائزة الأمريكية والفرنسية والألمانية للبرامج التعليمية.
 - سهل الاستخدام والتطبيق للمعلمين والمتعلمين.
 - يمكن المستخدم من رؤية الرياضيات كنظام ديناميكي متحرك.
 - يمكن المستخدم من تصدير الرسومات كصور تدرج في ملفات Word.
 - إنشاء صفحات ويب تفاعلية مع التطبيقات المختلفة.
 - يمكن استخدامه لكافة المراحل الدراسية ابتداءً من التعليم الأساسي وحتى الجامعي.
 - يربط بين كافة فروع الرياضيات بشكل متزامن.
 - يوفر الوقت والجهد على المعلمين والطلبة.
 - إمكانية حفظ العمل لاستخدامه في وقت لاحق.
 - يحقق مبدأ تفريد التعلم.
 - يحقق مبدأ التعلم بالممارسة.
 - يوفر الامكانيات للمستخدم لاكتشاف التعميمات الرياضية بمختلف أنواعها.
- وتعتبر المميزات والإمكانات التي ينفرد بها برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) هي التي دفع بالباحثة لاختيار البرنامج ليمثل أحد البرامج التي يقوم عليها البرنامج التدريبي الخاص بالدراسة الحالية.

معيقات استعمال البرامج التفاعلية في تدريس الرياضيات

على الرغم من أهمية البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها إلا أن هناك مجموعة من المعوقات تحد من استخدام معلمي الرياضيات لتلك البرامج منها ما ذكره النذير (2014م، ص7) وخليل وآل مسعد (2016م).

- عدم توفر جهاز حاسوب لكل طالب.
 - كثرة أعداد الطلبة داخل الفصل الدراسي.
 - كثافة مقررات الرياضيات بالمعرفة الرياضية المقدمة للطلبة.
 - غلبة الجوانب النظرية على الجوانب العملية في تدريس الرياضيات.
 - قلة وعي الطلاب بالاستعمال الأمثل للتقنية.
 - عدم تدريب المعلمين على توظيف البرمجيات في التدريس.
 - ضعف مهارات المعلمين في استعمال البرامج التفاعلية.
- ويبرز المعيقان الأخيران أهمية الدراسة الحالية وضرورة القيام بها لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية، حيث قامت الباحثة ببناء البرنامج بشكل يسمح للطلبة المعلمة بممارسة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.

المحور الثالث

مهارات تدريس التعميمات الرياضية

وستتناول الباحثة هذا المحور من جانبين هما:

- تدريس التعميمات الرياضية.
- مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.

أولاً: تدريس التعميمات الرياضية:

يتكون البناء الرياضي من مجموعة من العناصر المترابطة والمتكاملة مع بعضها البعض وتتمثل في: المفاهيم الرياضية، التعميمات الرياضية، المهارات الرياضية، المسائل الرياضية، ولا يمكن فصل أحدها عن الآخر، ولكن يفصلها التربويون لتسهيل دراستها والتعرف عليها، ويعتبر التعميم الرياضي أحد أهم مكونات البناء الرياضي، ولا تكاد صفحة من صفحات كتاب في الرياضيات تخلو من تعميم رياضي.

تعريف التعميمات الرياضية:

يعرف التعميم الرياضي بأنه: "علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية" (الظفيري، 2017م، ص 113).

أما حمزة والبلاونة (2011م، ص 123) يعرفانه بأنه: "عبارة لفظية أو رمزية (جملة خبرية) تنطبق على مجموعة من الأشياء، وتحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر، وهي في معظمها يتم برهنتها أو استنتاجها أو اكتشافها، وبعضها الآخر عبارات مسلم بصحتها، وبالتالي يمكن اعتبار كل ما جاء في محتوى مناهج الرياضيات المدرسية تحت عنوان قاعدة أو قانون أو نظرية أو خاصية أو حقيقة أو نتيجة أو مسلمة تعميماً رياضياً".

ويعرف متولي (2005م، ص 372) التعميمات الرياضية بأنها: "عبارات (جمل) رياضية تربط بين مفهومين أو أكثر، وتبرز فيها العلاقات التي ترتبط بواسطتها المفاهيم المكونة مع بعضها البعض، وتتضمن هذه العلاقات كلاً من المسلمات، القواعد، القوانين، النظريات ونتائجها".

وباستقراء ما سبق من التعريفات ترى الباحثة أنها تتفق جميعاً في أن أي تعميم يتكون على الأقل من مفهومين.

وفي ضوء ذلك تعرف الباحثة التعميم الرياضي بأنه: عبارة عن مفهومين أو أكثر يرتبطان مع بعضها البعض بعلاقة معينة لتكوين جملة رياضية يمكن استخدامها فيما بعد لحل المسائل الرياضية المختلفة وقد تخضع هذه الجملة للبرهان فتسمى نظرية، قانون، أو قاعدة وقد تستخدم بدون برهان فتسمى حينئذٍ مسلمة.

العلاقة بين التعميم الرياضي والمفهوم الرياضي:

لفهم العلاقة بين التعميم الرياضي والمفهوم الرياضي فإن الباحثة تعرض أولاً ما جاء في الأدب التربوي من تعريف للمفهوم الرياضي، حيث يعرف النعواشي (2007م، ص40) المفهوم الرياضي بأنه: " تصور عقلي أو تجريد ذهني يشير إلى فئة من العناصر أو الأشياء التي تشترك فيما بينها بصفة أو أكثر، وتسمى الصفات المشتركة أو المميزات للمفهوم".

ويعرفه سلامة (2003م، ص71) بأنه: " عبارة عن زوج مرتب ذي بعدين: البعد الأول عبارة عن المسقط الأول من الزوج المرتب، ويمثل المصطلح، في حين أن المسقط الثاني من الزوج المرتب يمثل القاعدة".

بينما يعرفه الخطيب (2011م، ص173) بأنه: " قاعدة لاتخاذ القرار أو الحكم، عندما تنطبق على مواصفات أو خصائص شيء ما، نستطيع أن نحدد فيما إذا كان بالإمكان إعطاء التسمية (المصطلح) لذلك الشيء أو عدم إعطائه هذه التسمية".

أما عفانة وآخرون (2012م، ص98) فيعرفون المفهوم الرياضي بأنه: " السمة المميزة أو الصفة التي تتوافر في جميع الأمثلة الدالة على ذلك المفهوم".

ومن أمثلة المفهوم: المثلث، المربع، متوازي الأضلاع، العدد الأولي، الزاوية، صفر الاقتران، الفرق بين مربعين، تكامل الاقتران، عملية الطرح، المساحة، المحيط، العدد الزوجي، المكعب.

ويعتبر تعلم المفهوم متطلب سابق لتعلم التعميم وأطلق على التعميم تعميمًا لأنه يعمم على مجموعة من المفاهيم وهو أعم من المفهوم.

أمثلة على التعميمات الرياضية

ومن الأمثلة على التعميمات الرياضية:

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث = 180° .

- يقبل العدد القسمة على 3 إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على 3.
- الاقترانات كثيرة الحدود هي اقترانات متصلة على مجموعة الأعداد الحقيقية.
- طول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصف ضلعين في المثلث يساوي نصف طول الضلع الثالث وتوازيه.
- مساحة الدائرة = π نق²
- $أ \times ب = ب \times أ$ (الخاصية الإبدالية في الضرب).
- إذا تقاطع خطان مستقيمان فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة.
- يوجد مثلثات قائمة الزاوية ومتساوية الساقين.
- كل مربع مستطيل.
- $س^ن \times س^م = س^{ن+م}$
- نظرية فيثاغورس (مجموع مربعي ضلعي القائمة في المثلث القائم يساوي مربع الوتر).
- أي عدد مضروب في صفر ناتجه = صفر.
- كل ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع متساويين .
- جميع زوايا المربع قائمة.
- قطرا المستطيل متساويان في الطول.
- طول القطعة الواصلة من رأس المثلث القائم الزاوية إلى منتصف الوتر يساوي نصف طول الوتر.
- إذا كانت ح₁، ح₂ حادثين منفصلين من فضاء عيني (Ω) لتجربة ما، فإن:

$$ل(ح_1 \cap ح_2) = ل(ح_1) \cdot ل(ح_2 / ح_1)$$

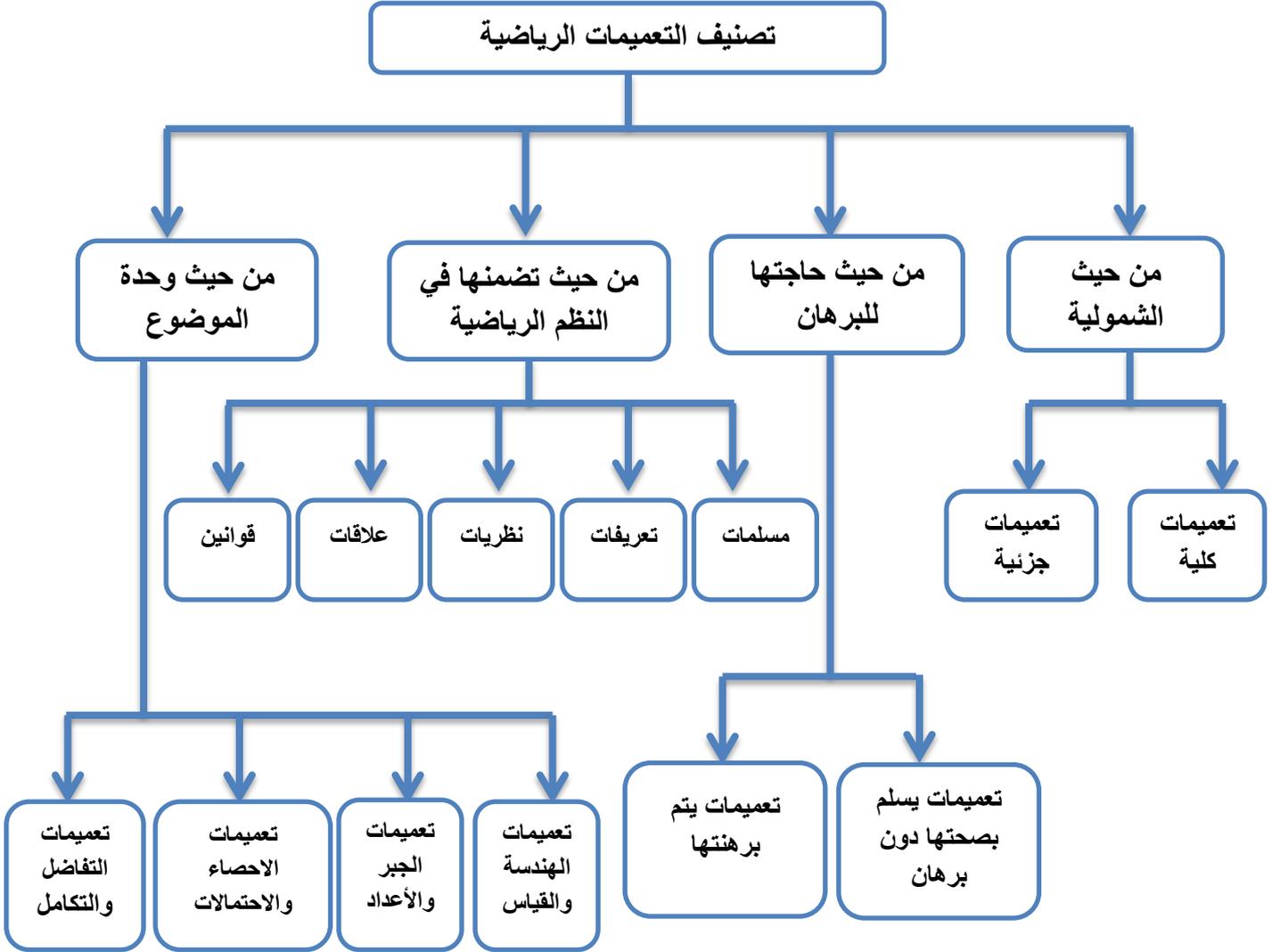
$$ل(ح_1 \cap ح_2) = ل(ح_2) \cdot ل(ح_1 / ح_2)$$
 وبالرجوع للأمثلة السابقة نلاحظ أن أي تعميم يتكون من مفهومين على الأقل فمثلاً:

التعميم " جميع زوايا المربع قائمة " يتضمن مفهومي الزاوية القائمة، والمربع.

والتعميم " قطرا المستطيل متساويان في الطول " يحتوي على المفاهيم التالية: القطر، المستطيل، الطول.

تصنيفات التعميمات الرياضية

يلاحظ من الأمثلة السابقة أن للتعميمات أنواع متعددة، وقد صنفت بناءً على عدة محددات وبعد رجوع الباحثة للأدب التربوي قدمت تصنيفاً لتلك الأنواع كما يوضح المخطط التالي:



شكل (2.17): تصنيف التعميمات الرياضية

(المصدر: الباحثة)

أ. من حيث الشمولية:

قسم كل من عباس والعبسي (2007م، ص ص 90-91)، وأبو زينة (2011م، ص ص 235-236) التعميمات الرياضية من حيث الشمولية إلى نوعين هما:

- **تعميمات كلية:** وهي تعميمات تنطبق على جميع حالاتها، وهي عبارات مسورة كليًا، تحتوي على كلمة (لكل)، (لجميع)، أو الرمز (\forall)، وقد يذكر اللفظ صراحةً أو يفهم من السياق. **ومن أمثلتها:**

- جميع الاقترانات كثيرة الحدود متصلة.
- قطرا المربع متعامدان.
- المستقيمان المتعامدان هما المستقيمان اللذان ينتج عن تقاطعهما زاوية قائمة.
- \forall س \exists ح، س \leq 2 الصفر.

- **تعميمات جزئية:** وهي تعميمات تكون صحيحة لبعض حالاتها، وهي عبارات مسورة جزئيًا، تحتوي على كلمة (يوجد)، أو (لبعض)، أو (E) **ومن أمثلتها:**

- بعض المعادلات من الدرجة الثانية ليس لها جذور.
- E س \exists ح، س < 3 0
- بعض الاقترانات المتصلة قابلة للاشتقاق .
- يوجد مثلثات قائمة الزاوية متساوية الساقين.
- بعض الاقترانات المثلثية متصلة.

ويقصد بتسوير التعميم بيان الشروط التي يجب توافرها ليصبح التعميم صحيحًا.

ب. من حيث حاجتها للبرهان:

صنف كل من عريفيج وسليمان (2010م، ص 176) وحمزة والبلالونة (2011م، ص ص 124-125) التعميمات من حيث حاجتها للبرهان إلى قسمين رئيسيين هما:

- عبارات يسلم بصحتها دون برهان وتسمى المسلمات أو البديهيات.
- عبارات رياضية يتم برهنها أو استنباطها أو اكتشافها مثل: (النظريات والقواعد والقوانين والنتائج).

ج. من حيث تضمنها في النظم الرياضية:

صنف عفانة وآخرون (2012م، ص ص 111-114) التعميمات الرياضية من حيث تضمنها في النظم الرياضية إلى خمسة أنواع وهي: المسلمات، التعريفات، النظريات، العلاقات،

القوانين، وتقدم الباحثة فيما يلي تفصيل لكل نوع من الأنواع السابقة من حيث التعريف، الأمثلة، الشروط الواجب توافرها فيه:

• **المسلمات:** هي نوع من التعميمات التي تقبل دون برهان، ولها وظيفة هامة في البناء الرياضي، حيث يمكن استخدامها لبرهنة أنواع أخرى من التعميمات الرياضية. ومن الأمثلة عليها:

- إذا تقاطع مستقيمان، فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة.
- لأي نقطتين مختلفتين يوجد مستقيم واحد فقط يحتويهما.
- القطعة المستقيمة الواصلة بين مركز الدائرة ونقطة خارجها تقطع محيط الدائرة في نقطة واحدة.

شروط واجب توافرها في المسلمات:

- أن تكون متناسقة مع بعضها البعض بحيث لا يوجد بينها تعارض.
- أن تكون مستقلة، أي لا يمكن استخدام مسلمة في إثبات مسلمة أخرى.
- أن يكون عددها أقل ما يمكن في النظام الرياضي، لأن العقل البشري اعتاد على الاقتناع بكل ما يبرهن أمامه ولو كان عدد المسلمات كبيراً لما اقتنع الإنسان بالرياضيات.

• **التعريفات:** وهي من التعميمات وعبرة عن تعبيرات متفق عليها عالمياً، لتوضيح معنى لفظ أو مصطلح رياضي. ومن الأمثلة عليها:

- مركز الدائرة هو نقطة داخل الدائرة تبعد مسافات متساوية عن نقط الدائرة.
- الشكل الرباعي الدائري هو الشكل الذي وقعت جميع رؤوسه على الدائرة.
- المخروط هو مجسم ناتج عن دوران مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعي القائمة.

ويشترط في التعريف الرياضي ما يلي:

- أن تكون كلماته متفق عليها مسبقاً.
- يمكن تفسيره وأن يكون قابلاً للعكس.

- **النظريات:** هي من التعميمات الرياضية ثبت صحتها بالبرهان باستخدام مسلمات رياضية، توصف بالثبات ولا تتغير إلا بتغير المفاهيم والحقائق المكونة لها والتي أدت لثباتها، ومن الأمثلة عليها:

- الاقترانات كثيرة الحدود متصلة على مجال الأعداد الحقيقية.
- طول الضلع المقابل للزاوية 30° ، في مثلث قائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .
- القطع المتوسط في أي مثلث تلتقي في نقطة واحدة .
- مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة يساوي مربع الوتر (نظرية فيثاغورس).

- **العلاقات:** هي حلقة وصل بين المفاهيم الدنيا لبناء مفاهيم عليا، وتقسم إلى أنواع حسب عدد المتغيرات المكونة لها فإذا تكونت من متغير واحد سميت أحادية وإذا تكونت من متغيرين سميت ثنائية وهكذا، وستقتصر الباحثة على تعريف الأحادية والثنائية لأنهما الأكثر شيوعاً في مناهج الرياضيات المدرسية الفلسطينية، كما يأتي:

- **علاقات أحادية:** جملة رياضية تتكون متغير واحد وتحقق شرطاً ما، وتكتب على صورة مجموعة وهي تعبر عن علاقة معرفة على مجموعة واحدة، مثل: $E = \{s: s \geq 1\}$
- **علاقات ثنائية:** جملة رياضية تعبر عن علاقة رياضية بين متغيرين يحققان شرطاً معيناً وهذا الشرط هو الذي يوضح العلاقة بين المتغيرين وتكتب في صورة أزواج مرتبة تمثل مجموعة الحلول لشرط العلاقة، مثل: $E = \{(a, b): a = b^3\}$
- **القوانين الرياضية** وتسمى بالمبادئ وهي: علاقة كمية تربط بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية بصورة مجردة باستخدام إحدى العمليات الأساسية (جمع، طرح، ضرب، قسمة) وتستخدم لتسهيل إجراء العمليات الأكثر تعقيداً.

ومن أمثلة القوانين الرياضية:

- محيط الدائرة = $2 \times \pi \times r$
- مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة \times الارتفاع
- حجم الهرم الرباعي القائم = $\frac{1}{3} \times$ مساحة القاعدة \times الارتفاع

د. من حيث وحدة الموضوع:

وتصنف الباحثة التعميمات حسب وحدة الموضوع إلى أربعة أنواع وهي: تعميمات الهندسة والقياس، تعميمات الجبر والأعداد، تعميمات الإحصاء والاحتمالات، تعميمات التفاضل والتكامل. وفيما يلي نتناول الباحثة كل نوع من الأنواع السابقة بالتفصيل

• **تعميمات الهندسة والقياس:** هي التعميمات التي تربط بين مفهومين هندسيين أو أكثر وهي على نوعين: تعميمات الهندسة المستوية، تعميمات الهندسة الفراغية (المجسمات ثلاثية الأبعاد).

1. **تعميمات الهندسة المستوية:** هي التعميمات التي تضم الأشكال ثنائية البعد وتصنف إلى: تعميمات الدوائر، تعميمات المستقيمت، تعميمات المثلثات، تعميمات الأشكال الرباعية، تعميمات المضلعات، تعميمات القياس المتعلقة بالمساحة والمحيط، تعميمات التحويلات الهندسية.

ومن أمثلتها:

- تعميمات الدوائر مثل: الزاوية المحيطة المرشومة على قطر الدائرة تساوي 90° .
 - تعميمات المستقيمت مثل: إذا توازي مستقيمان فإن ميلهما متساويان، والعكس صحيح.
 - تعميمات المثلثات مثل: إذا كان المثلث متساوي الساقين فإن زاويتي قاعدته متساويتين.
 - تعميمات الأشكال الرباعية مثل: قطرا المربع متعامدان ومتساويان وينصف كل منهما الآخر.
 - تعميمات المضلعات مثل: مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع = عدد المثلثات داخله $\times 180^\circ$.
 - تعميمات القياس مثل: مساحة المربع = طول الضلع \times نفسه.
 - تعميمات التحويلات الهندسية مثل: منحنى الاقتران - ق(س) هو انعكاس لمنحنى ق(س) في محور السينات.
2. **تعميمات الهندسة الفراغية:** وهي تعميمات خاصة بالأشكال ثلاثية الأبعاد مثل المكعب، المخروط، المنشور، متوازي المستطيلات، الكرة، الهرم وتضم كذلك تعميمات القياس المتعلقة بالحجوم والكتل والأوزان.

ومن الأمثلة عليها:

- المكعب هو متوازي مستطيلات طوله يساوي عرضه يساوي ارتفاعه.
 - حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع
 - حجم الهرم الرباعي القائم = $\frac{1}{3} \times$ مساحة القاعدة × الارتفاع
 - الأسطوانة هي مجسم ناتج عن دوران المستطيل حول أحد أضلاعه دورة كاملة.
 - المخروط هو مجسم ناتج عن دوران مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعي القائمة دورة كاملة.
 - (1) لتر = 1000 سم³
 - **تعميمات الجبر والأعداد:** هي تعميمات تعبر عن عمليات جبرية أو تربط بين مفهومين جبريين فأكثر وتضم تعميمات الأسس واللوغارتمات وتعميمات المتسلسلات والمتتاليات.
- ومن أمثلتها:

- $س^ن \times س^م = س^{ن+م}$
 - $أ \times ب = ب \times أ$ (الخاصية الإبدالية في الضرب).
 - $أ \times (ب + ج) = (أ \times ب) + (أ \times ج)$ (قانون توزيع الضرب على الجمع).
 - مجموع أول ن حدًا من حدود متسلسلة هندسية حدها الأول أ وأساسها ر هو
- $$ح_n = أ \frac{ر^n - 1}{ر - 1}, ر \neq 1$$
- إذا كان حاصل ضرب عددين يساوي صفر، فإن أحدهما على الأقل يساوي صفر.
 - **تعميمات الإحصاء والاحتمالات:** وهي النظريات والقوانين والعلاقات والمبادئ التي يحتويها علم الإحصاء والاحتمالات.
- ومن أمثلتها:

- يقال أن الحادثين مستقلين إذا كان وقوع أحدهما لا يؤثر على الآخر.
- احتمال الحادث المؤكد = 1 .

- $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}} = \text{الوسط الحسابي لعدد من القيم}$

- إذا كان ح₁، ح₂ حادثين منفصلين، فإن $L(ح_1 U ح_2) = L(ح_1) + L(ح_2)$

تعميمات التفاضل والتكامل: وهي مجموعة النظريات والقوانين والعلاقات والمبادئ التي تربط بين مفاهيم الاقترانات والمشتقات والاتصال والتكامل.

ومن أمثلتها:

- نهاية الاقتران الثابت عندما تقترب س من أي عدد حقيقي أ هي الثابت نفسه.

- جميع الاقترانات المتصلة قابلة للتكامل.

- الاقترانات القابلة للاشتقاق هي اقترانات متصلة.

وضمن إجراءات بناء البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات باستخدام البرامج التفاعلية قامت الباحثة بتحليل وثيقة الرياضيات (2017م) لتحديد التعميمات الرياضية الواردة فيها لأن الكتب لم تكن قد صدرت حينها، وبعد صدور الكتب قامت الباحثة بالرجوع للتعميمات والتحقق منها حيث اختارت الباحثة التعميمات الهندسية المتضمنة في كتب المناهج من الصف الخامس وحتى الصف العاشر، ملحق رقم (9)، لأن البرامج التفاعلية تخدم الموضوعات الهندسية بدرجة أولى.

ونظرًا لأن عدد التعميمات كان كبيرًا ومن الصعب تغطيته خلال برنامج تدريبي واحد اقتصرت الباحثة على تعميمات الهندسة المستوية، حيث قسمت الباحثة تعميمات الهندسة المستوية بعدها إلى مجموعات حسب وحدة الموضوع، ملحق رقم (10) ليسهل التعامل معها خلال البرنامج التدريبي، ولتحديد التعميمات التي سيقوم عليها البرنامج التدريبي بشكل نهائي تم استطلاع آراء مجموعة من معلمي الرياضيات ضمن ورشة عمل عقدت في مديرية غرب غزة ملحق رقم (12)، وكذلك نتائج دراسات أثبتت فاعلية البرامج في تلك الموضوعات، حيث تم اختيار (نظريات الدوائر، تعميمات المستقيمات) لبرنامج الاسكتش (G.S.P) و(نظريات المثلثات، نظريات الأشكال الرباعية، تعميمات التحويلات الهندسية) لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، ملحق رقم (11) يحتوي على التعميمات التي تضمنها البرنامج التدريبي.

أهمية تدريس التعميمات الرياضية:

للتعميمات الرياضية دور كبير في الحياة اليومية وفي التعامل مع الرياضيات بشكل عام، ويعدد حمزة والبالونة (2011م، ص 126) أهمية التعميمات في النقاط التالية:

- تعمل التعميمات الرياضية على اختصار عملية التعليم والتعلم وتوفير الوقت الجهد، وذلك لأننا نستخدمها في حل التمرينات والمسائل دون برهناتها واثباتها في كل مرة.
- التعميمات الرياضية تعمل على ربط المفاهيم الرياضية ببعضها، فالمربع هو مستطيل (تساوت أضلاعه)، والمربع هو معين (إحدى زواياه قوائم)، والمعين هو متوازي أضلاع، ومتوازي الأضلاع هو شبه منحرف (توازي فيه كل ضلعين متقابلين)، وشبه المنحرف هو شكل رباعي وبالتالي فإن التعميمات تعمل كجسر يربط بين المفاهيم الرياضية، حيث لا فائدة للمفاهيم دون ربطها بعلاقات.
- التعميمات لا غنى عنها في البناء الرياضي، فحجم متوازي المستطيلات كنتاج ضرب مساحة قاعدته في ارتفاعه هو تعميم يضم عدة مفاهيم كالمساحة والارتفاع، ووظيفة هذا التعميم مهمة بقدر أهمية مفاهيم الحجم والمساحة بشكل عام.
- التعميمات الرياضية تتضمن القواعد الرياضية ولما كانت الحياة اليومية والسلوكيات تحكمها قواعد فإن ذلك يربط الرياضيات المدرسية بالحياة ويجعل تعلم القواعد الرياضية ينتقل أثره في الحياة اليومية.

تحركات تدريس التعميمات الرياضية:

- يقوم المعلمون عند تدريسهم للتعميمات الرياضية بمجموعة من الأعمال المنظمة والمتسلسلة تعرف بتحركات تدريس التعميمات الرياضية، وتمثل هذه التحركات معاً استراتيجية تدريس التعميمات الرياضية.

ويعدد أبو زينة (2011م، ص ص 237-239) هذه التحركات كالتالي:

- **تحرك التقديم:** يقدم المعلم للتعميم الذي سوف يدرسه للطلبة بذكر عنوانه، أو توضيح الهدف من تعلمه، أو إقناع الطلبة بأهمية هذا التعميم، والهدف من ذلك توليد دافعية للطلبة نحو تعلم التعميم وهو ما يسمى بالتهيئة الحافزة.
- **تحرك الأمثلة:** وهنا يستخدم المعلم إحدى الحالات الخاصة التي ينطبق عليها التعميم وهو ما يعرف بأمثلة التعميم.

فمثلاً لشرح التعميم $s^m \times s^n = s^{n+m}$ ، يقدم المعلم أمثلة ينطبق عليها التعميم مثل:

$$5^5 = 2+3 \quad 5 = 2^2 \times 3^3 \quad 5$$

- **تحرك اللأمثلة:** وتعتبر امتدادًا لتحركات الأمثلة، حيث يقدم فيها المعلم حالات لا ينطبق عليها التعميم، يقدم المعلم هنا لا مثال للتعميم السابق مثل: $9 \times 2^3 = 3^3$ حيث الأساسات غير متساوية هنا ولا ينطبق عليها التعميم.
- **صياغة التعميم:** يقدم المعلم للطلبة نص التعميم، أو يساعدهم على اكتشافه ومن ثم صياغته بصورة رمزية أو كلامية، وفي التعميم السابق يصيغ المعلم التعميم كالتالي: عند ضرب الحدود الجبرية إذا تساوت الأساسات فإننا نجمع الأسس.
- **تحرك التفسير:** تتضمن هذه المرحلة توضيح المفاهيم الغامضة في التعميم، أو توضيح صياغة التعميم وألفاظه، فيقوم المعلم بصياغته طريقة أوضح وأقرب إلى الطلبة.
- **تحرك التبرير:** وفيه يقدم المعلم السبب أو الدليل الذي يبين صحة التعميم ويجعل التلاميذ أكثر اقتناعًا به.
- **تحرك التطبيق:** ويتمثل في حل المسائل والتمارين التي تتطلب استخدام التعميم.

استراتيجيات تدريس التعميمات الرياضية:

- هي مجموعة التحركات التي يقوم بها المعلم لتدريس التعميم، وقسم كل من الخطيب (2009م، ص ص 255-258)، عباس والعبيسي (2007م، ص ص 92-94) استراتيجيات تدريس التعميمات الرياضية إلى استراتيجيتين هما:
- أ. استراتيجية العرض المباشر.
 - ب. استراتيجية الاكتشاف الموجه.

وتتفق الاستراتيجيتين في أن كليهما يستخدم فيها المعلم سلسلة من الأنشطة والتحركات التي تعمل على إكساب الطلبة للتعميمات وتبدأ كلاهما بتحريك التقديم وتنتهي بتحريك التطبيق، ولكن تختلف الاستراتيجيتين عن بعضهما في موقع تحريك " صياغة التعميم " فإذا قام المعلم بصياغة التعميم ثم تبريره فإنه بذلك يستخدم استراتيجية العرض المباشر، أما إذا قام بتبرير التعميم وترك الفرصة للطلاب اكتشافه أو استنتاجه قبل صياغة التعميم فإنه بذلك يستخدم طريقة الاكتشاف الموجه.

وترى الباحثة أنه من الأفضل لتدريس التعميمات الرياضية استخدام طريقة الاكتشاف الموجه لأن الطالب يستنتج التعميم بنفسه وبذلك يصبح مقتنعًا بصحته كما سيزيد من فهمه للتعميم، وهذا سيؤدي إلى زيادة احتمالية بقاء أثر التعلم لديه وعدم نسيانه لفترة طويلة.

وبناءً على ما تقدم اقتصر البرنامج التدريبي الخاص بالدراسة الحالية على تدريس التعميمات بطريقة الاكتشاف الموجه وهذا ما يتناسب مع استخدام البرامج التفاعلية والتي تدعم التدريس بالاكتشاف، وكما أورد البلوي (2012م، ص 18) أن استخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية مبني وقائم على التعلم بالاكتشاف، حيث يكون فيها محور التعلم هو المتعلم وليس المعلم.

طرق الاكتشاف الموجه في تدريس التعميمات الرياضية:

ولتدريس التعميمات الرياضية بطريقة الاكتشاف الموجه طريقتان يذكرهما الخطيب (2011م، ص 249-252) وهما: طريقة الاكتشاف الاستقرائي، طريقة الاكتشاف الاستدلالي. أ. طريقة الاكتشاف الاستقرائي: يقدم في الطريقة بعض الحالات الخاصة للتعميم للتوصل إلى الخصائص المشتركة واستخلاص التعميم، أي الانتقال من الأمثلة إلى التعميم. وتقتصر الباحثة المثال التالي لتوضيح كيفية تدريس التعميم بطريقة الاكتشاف الاستقرائي.

مثال/ شرح النظرية " مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث = 180° " بطريقة الاكتشاف الاستقرائي.

1. بعد أن يقوم المعلم بتقسيم الطلبة لمجموعات غير متجانسة يقوم بتوزيع أوراق العمل على المجموعات بحيث تحتوي على أنواع مختلفة من المثلثات: قائم الزاوية، مختلف الأضلاع، متساوي الساقين، متساوي الأضلاع، وهي حالات خاصة للنظرية ويطلب من الطلاب قياس زوايا كل شكل وإيجاد مجموع قياساته وفق الجدول الموضح في ورقة العمل كما يلي:

المثلث	قياس الزاوية الأولى	قياس الزاوية الثانية	قياس الزاوية الثالثة	مجموع قياسات الزوايا الثلاث
أ ب ج				
س ص ع				
م ن و				
ل ع ك				

2. يسأل المعلم الطلاب الأسئلة التالية:

- ماذا نلاحظ على مجموع قياسات زوايا المثلث في المثلثات الأربعة؟
- ماذا نستنتج؟؟

- أكمل نص النظرية التالي: مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث =

3. يكلف المعلم الطلبة بحل تدريبات يتم من خلالها توظيف التعميم، ويكلف الطلبة بواجب بيتي (أعد تعبئة الجدول السابق باستخدام مثلثات أخرى وتحقق من صحة النظرية) .

ب. **طريقة الاكتشاف الاستدلالي** : تستخدم هذه الطريقة للتوصل من حالات عامة (تعريفات، مسلمات، تعميمات) إلى حالات خاصة جديدة، وذلك باستخدام مبادئ المنطق، وهذه الحالات الخاصة قد تكون أمثلة لتعميم، أو قد تكون تعميمات جديدة، ويتم تدريس التعميمات عن طريق الاكتشاف الاستدلالي بمساعدة المعلم لتلاميذه للوصول إلى التعميم الجديد، وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة – المرتبة ترتيباً دقيقاً - توجه تفكير التلاميذ للتوصل إلى هذا التعميم الجديد من خلال الإجابة عن هذه الأسئلة.

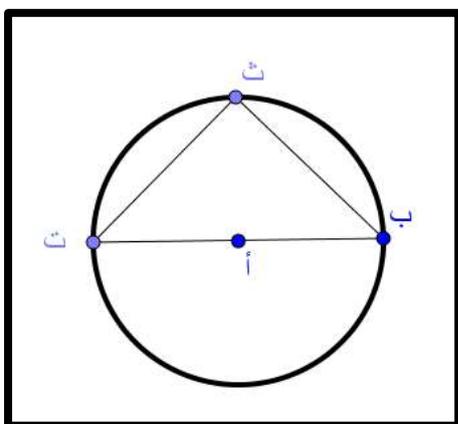
وتقترح الباحثة المثال التالي لتوضيح كيفية تدريس التعميم بطريقة الاكتشاف الاستدلالي.

مثال/ شرح التعميم " الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90° " بطريقة الاكتشاف الاستدلالي.

يتوصل الطالب للتعميم السابق من خلال معرفته للتعميمات الآتية:

- الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس.

- قياس الزاوية المستقيمة = 180° .



1. يقوم المعلم أولاً بمراجعة الخبرات السابقة المتمثلة في التعميمات السابقين.

2. يطرح على الطلاب مجموعة من الأسئلة مثل:

من خلال الشكل المجاور أجب عن الأسئلة الآتية:

- تسمى الزاوية ب أ ت زاوية
- تسمى الزاوية ب ث ت زاوية
- قياس الزاوية ب أ ت =
- قياس الزاوية ب ث ت =
- تسمى الزاوية ب أ ت للدائرة.
- ماذا تلاحظ؟؟
- ماذا تستنتج ???
- أكمل نص التعميم الآتي: الزاوية المحيطية المرسومة على الدائرة تساوي

وترى الباحثة أن طريقة الاكتشاف الاستدلالي تعتبر برهاناً وإثباتاً لصحة التعميم الجديد، حيث أن الطلاب يستخدمون مبادئ المنطق في التوصل إلى التعميم الجديد من خلال استخدام (تعاريف، مسلمات، تعميمات)، كما يشجعهم على اشتقاق معلومات ليست موجودة لديهم وذلك بخلاف طريقة الاكتشاف الاستقرائي التي يستخدم فيها بعض الأمثلة (حالات خاصة) لتزويد الصفات المشتركة بينهما وتعميمها على باقي الحالات الأخرى، لذلك فطريقة الاكتشاف الاستقرائي ليست برهاناً أو اثباتاً لصحة التعميمات، بل تستخدم فقط لمحاولة إقناع التلاميذ بصحة المفهوم أو التعميم.

كما تضيف الباحثة إلى أن بعض التعميمات يستخدم معها طريقة الاكتشاف الاستقرائي والبعض الآخر يستخدم معها طريقة الاكتشاف الاستدلالي وبعضها يستخدم كلا الطريقتين وهذا يعتمد على ثلاثة عوامل وهي:

- المرحلة العمرية للطلبة.
- طبيعة التعميم.
- المعرفة المسبقة لدى الطلبة حول المفاهيم المكونة للتعميم.

مزايا تعلم التعميمات الرياضية بالاكتشاف:

يرى الكثير من التربويين أن طريقة التعلم بالاكتشاف تتفوق على طريقة العرض المباشر وذلك لأنها تحقق عدة مميزات ومن أهمها ما أورده برهم (2005م، ص ص 42- 43) والنعواشي (2007م، ص ص 48- 49) في النقاط التالية:

- يساعد على زيادة قدرات الطلبة على تحليل وتركيب وتقويم المعلومة بطريقة عقلانية.
- يتعلم الطلبة من خلال اندماجهم في دروس الاكتشاف بعض الطرق اللازمة للكشف عن أشياء جديدة بأنفسهم.
- ينمي لدى الطلبة استراتيجيات للبحث وحل المشكلات.
- ينمي الشعور بالمتعة وتحقيق الذات لدى الطلبة عند اكتشافهم المعلومة بأنفسهم.
- يوفر فرصة للطلبة للاندماج في أنشطة الدرس.
- يساعد في تنمية العمل الجماعي، ومشاركة المعلومات والأفكار مع الآخرين.
- يساعد التعلم بالاكتشاف على تخزين المعلومات بطريقة يسهل استرجاعها.
- يشعر الطلاب بأن الرياضيات شيقة وممتعة وجديرة بالدراسة.

أمور يجب مراعاتها عند تدريس الطلبة التعميمات الرياضية بالاكتشاف:

ولكي يحقق المعلم أفضل نتائج عند تعليم الطلبة بطريقة الاكتشاف عليه مراعاة عدد من الارشادات يذكرها أبو أسعد (2010م، ص ص 146- 147) كالتالي:

- أن يكون المبدأ أو التعميم المراد اكتشافه واضحًا في ذهن المعلم وذلك يساعد في اختيار الأمثلة والأسئلة التي سوف يطرحها على الطلبة.
- يجب أن يأخذ المعلم في اعتباره العوامل ذات الصلة قبل أن يقرر استخدام طريقة الاكتشاف فبعض المبادئ أو التعميمات معقدة لدرجة تكون فيها طريقة الاكتشاف غير فعالة.
- يجب على المعلم أن يقرر هل يستخدم اكتشافًا استقرائيًا أم استدلاليًا أو كلاهما معًا.
- أن يهتم المعلم بالإجابات والاقتراحات غير المتوقعة من الطلبة.
- أن يجعل الطلبة يتأكدون من صحة اكتشافاتهم بالتطبيق.

وتضيف الباحثة النقطتين التاليتين:

- في حال استخدم المعلم طريقة الاكتشاف الاستقرائي يجب أن يخطط لعدد من الأمثلة التي تمثل التعميم أو المبدأ.
- أما في حال استخدم المعلم طريقة الاكتشاف الاستدلالي عليه التخطيط لعدد من الأسئلة الهادفة التي توجه الطالب لاكتشاف المبدأ أو التعميم.

صعوبات تطبيق طريقة الاكتشاف:

- على الرغم من الفوائد التي يحققها المعلم من تدريس التعميمات الرياضية بطريقة الاكتشاف، إلا أن هناك مجموعة من الصعوبات التي تواجهه، يعدها شطا(2010م، ص ص32-33) كالتالي:
- تحتاج إلى وقت طويل نسبياً مقارنةً مع الطرق العادية.
- لا تناسب الفصول ذات الكثافة العالية.
- لا يمكن استخدامها مع كل الموضوعات أو مع جميع المراحل الدراسية.
- ترك الحرية للطالب للاكتشاف قد ينتج عنه صعوبات في ضبط الفصل من قبل المعلم.
- تحتاج لتكلفة مادية عالية.

وبالنظر للصعوبات السابقة تجد الباحثة أن باستخدام البرامج التفاعلية في التدريس يمكن التغلب عليها جميعاً؛ فاستخدام البرامج التفاعلية يوفر الوقت والجهد في اكتشاف التعميم، كما أن تلك البرامج مجانية ولا تحتاج لتكلفة عالية، والبرامج التفاعلية كبرنامج الجوجبرا (GeoGebra) يصلح استخدامه لكافة موضوعات الرياضيات ويمكن استخدام إحدى الطريقتين إما الاستقرائية أو الاستدلالية أو كليهما في تلك البرامج، كما أن استخدام البرامج التفاعلية في التدريس يتغلب على مشكلة ضبط الفصل وذلك لأن الطلاب ينجذبون بشكل كبير لاستخدام تلك البرامج وهذا يساعد على توفير بيئة صفية هادئة بعيدة عن الفوضى.

تقويم اكتساب الطلبة للتعميمات الرياضية:

ولكي يتحقق المعلم من مدى اكتساب الطلبة للتعميم يقوم بعدد من التحركات، ومن أشهر النماذج لتقويم اكتساب الطلبة للتعميم نموذج ديفيس الذي يشتمل على مستويين يذكرهما عريفج وسليمان(2010م، ص180) كالتالي:

المستوى الأول: فهم التعميم ويتضمن :

- فهم المفاهيم والمصطلحات الواردة في التعميم أو المبدأ:
كأن يقوم الطالب بوصف معنى مساحة المربع ويتعرف على أقطار المربع.
 - صياغة التعميم بلغته الخاصة:
كأن يقوم الطالب بصياغة تعريف لمتوازي الأضلاع بلغته الخاصة كما يراه.
 - تقديم أمثلة وحالات خاصة ينطبق عليها التعميم:
كأن يقدم الطالب نسبة مئوية بأي صورة من صورها.
 - ذكر الشروط الضرورية لاستخدام التعميم:
كأن يذكر الطالب الشروط التي تجعل مثلث يكافئ مستطيل في المساحة.
 - استخدام التعميم في حالات خاصة وبسيطة:
كأن يوجد الطالب ناتج جمع أو طرح كسرين حقيقيين أو أكثر.
- المستوى الثاني: تبرير التعميم وتطبيقاته ويشمل على:
- بيان صحة المبدأ أو برهنته:
كأن يقوم الطالب بضرب العدد في نفسه عدة مرات ليصل إلى مفهوم الأسس.
 - استخدام أمثلة عديدة ومادية لتوضيح المبدأ:
كأن يعطي الطالب عدد من النسب المتساوية التي تشكل التناسب.
 - التعرف على استخدام المبدأ أو التعميم في مواقف غير مألوفة:
كأن يقدم الطالب مثالاً يوضح استخدام زوايا الارتفاع والانخفاض في الحياة اليومية.

ثانياً: مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

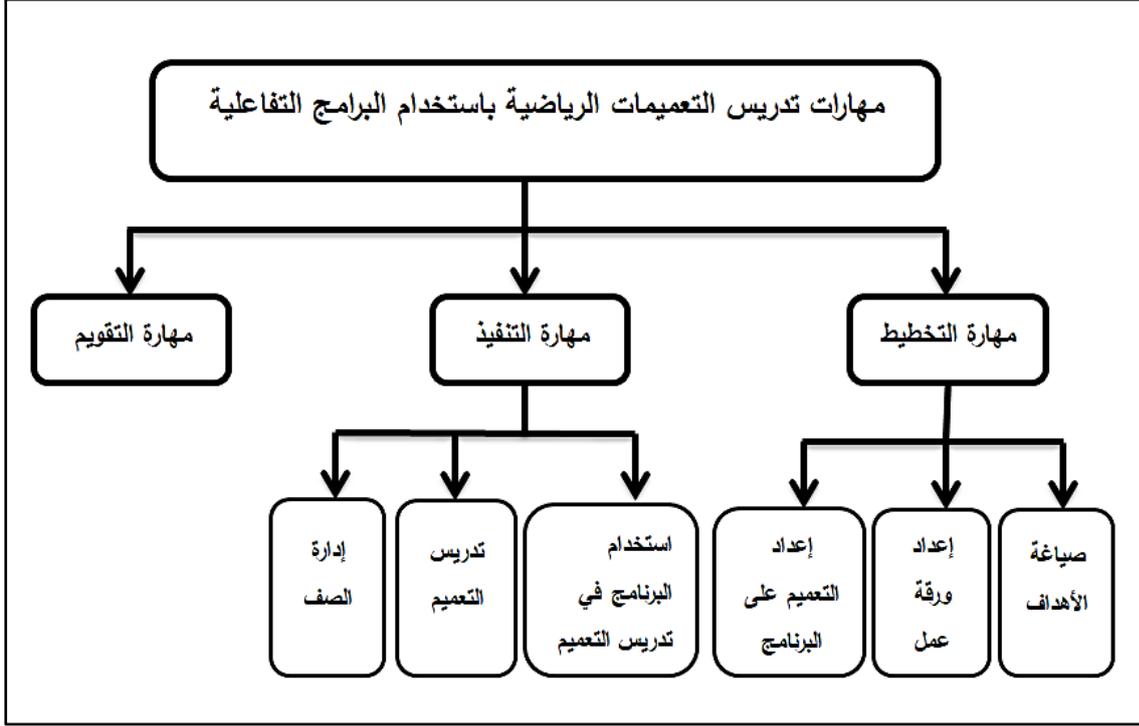
يهدف البرنامج التدريبي المقترح للدراسة الحالية إلى تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات المعلمات، ولتحقيق هذا الهدف اقترحت الباحثة ثلاث مهارات رئيسية لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية مهارات وهي:

1- مهارة التخطيط.

2- مهارة التنفيذ.

3- مهارة التقويم.

ولكل مهارة من المهارات الثلاث السابقة مهارات فرعية تتدرج تحتها، وتلخص الباحثة المهارات الرئيسة والفرعية في المخطط التالي:



شكل (2.18): مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

(المصدر: الباحثة)

وستقوم الباحثة بشرح المهارات السابقة بالتفصيل كما يأتي:

1- مهارة التخطيط :

وللتخطيط عند تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية يقوم المعلم بالمهارات التالية:

- مهارة صياغة الأهداف السلوكية.

- مهارة إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم.

- مهارة إعداد التعميم على البرنامج.

أ. مهارة صياغة الأهداف السلوكية:

عند التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية ينبغي مراعاة عدة شروط في صياغة الأهداف منها:

- أن تعكس الأهداف التعميمات الرياضية: أي أن يتضح نص التعميم في صياغة الهدف. أمثلة- / أن يعرف الطالب المعين بدقة.

- أن يستنتج أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360° .

- أن يستنتج أنه إذا تساوى وتران في دائرة فإن بعديهما عن المركز متساويان.

- أن يظهر من خلال الأهداف توظيف البرنامج في تدريس التعميم.

أمثلة / - أن يستنتج أن مجموع الزوايا الداخلية للمثلث تساوي 180° باستخدام برنامج (GeoGebra).

- أن يستخدم برنامج (G.S.P) في إثبات أن الزاوية المماسية تساوي الزاوية المحيطية المرسومة على الوتر من الجهة الأخرى.

- أن تبرز الأهداف خطوات تدريس التعميم.

مثال/ لتدريس التعميم " الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس "

يجب أن يتضح من الأهداف خطوات تدريس التعميم كالآتي:

- أن يعرف الطالب الزاوية المحيطية.

- أن يعرف الطالب الزاوية المركزية.

ويوضح الهدفين السابقين خطوة التمهيد، من خلال مراجعة المفاهيم التي يبنى عليها التعميم كمتطلب سابق لتعلم التعميم.

- أن يستنتج العلاقة بين الزاوية المركزية والزاوية المحيطية المشتركتان في نفس القوس باستخدام برنامج (G.S.P).

ويعبر الهدف السابق عن مرحلة التبرير والتفسير.

- أن يميز بين الحالات التي ينطبق عليها التعميم والحالات التي لا ينطبق عليها التعميم.

ويمثل الهدف السابق مرحلتي المثال واللامثال في تدريس التعميم.

- أن يوظف التعميم في حل تمارين منتمة.

ويعبر الهدف السابق عن مرحلة التطبيق في تدريس التعميم.

• متنوعة وتشمل المستويات الثلاث (المعرفي، الوجداني، المهاري).

فمثلاً: لتدريس التعميم " متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين" ينوع المعلم في الأهداف كالتالي:

- أن يعرف الطالب الشكلان المتكافئان بدقة (معرفي).

- أن يستخدم برنامج (GeoGebra) في رسم متوازي أضلاع متكافئان بإتقان (مهاري).

- أن يتعاون الطالب مع زملائه في استنتاج النظرية باستخدام برنامج (G.S.P) (وجداني).

ب. مهارة إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم:

لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية يتوجب على المعلم إعداد ورقة عمل تحتوي على مجموعة من الأنشطة التي توجه الطلاب في اكتشاف التعميم جنباً إلى جنب مع استخدام البرنامج، ويشترط في أنشطة ورقة العمل أن تكون:

• محققة للأهداف السلوكية.

• متنوعة للهدف الواحد.

• متدرجة من السهل إلى الصعب.

• تغطي جميع خطوات تدريس التعميم من حيث :

- تتضمن نشاط لقياس الخبرات السابقة(المفاهيم) التي يبني عليها التعميم.

- تتضمن أنشطة توجه المتعلمين لاكتشاف التعميم باستخدام البرنامج.

- تتضمن أنشطة توجه المتعلمين لتطبيق التعميم على حالات أخرى.

- تتضمن أنشطة بيئية تتم أهداف تعلم التعميم.

وقد أعدت الباحثة مجموعة من أوراق العمل ضمن البرنامج التدريبي ملحق رقم(4).

ج. مهارة إعداد التعميم على البرنامج:

وقامت الباحثة بشرح هذه المهارة بالتفصيل في الجزء الثاني من البرنامج التدريبي ملحق (4)، كما قامت الباحثة بتسجيل فيديوها لتشرح هذه المهارة وتحميلها على موقع الفيسبوك الخاص بالطالبات (1).

2-مهارة التنفيذ:

ولكي يقوم المعلم بتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية عليه أن يتقن مهارات التنفيذ الثلاث التالية:

- مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم.
- مهارة تدريس التعميم.
- مهارة إدارة الصف.

أ. مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم:

عند استخدام البرامج التفاعلية لشرح التعميمات الرياضية ينبغي مراعاة عدة أمور منها:

- توظيف الأزرار التفاعلية بشكل مناسب عند شرح التعميم .
- مثل/ زر المتغيرات في برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، وأداة تحكم الحركة في برنامج الاسكتش باد (G.S.P).

- رسم الأشكال بخط وسمك مناسبين للعرض أمام المتعلمين.

- تحديد خطوات تنفيذ الأوامر في البرنامج بوضوح للمتعلمين.

- مساعدة المتعلمين على اكتشاف أخطائهم عند استخدام البرنامج وإصلاحها.

- إخفاء الأجزاء غير المطلوبة من البرنامج لعدم تشتيت انتباه المتعلمين.

مثل/ نافذة الجبر في برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، والاستفادة من الصفحات المتعددة

في برنامج الاسكتش باد (G.S.P)

ب. مهارة تدريس التعميم:

وقد سبق شرح هذه المهارة في الجزء الأول من هذا المحور.

(1) [/https://www.facebook.com/groups/1258487227611664](https://www.facebook.com/groups/1258487227611664)

ج. مهارة إدارة الصف:

ينبغي على المعلم عند استخدام البرامج التفاعلية في التدريس أن يحسن إدارة الصف بشكل فاعل حتى تؤدي عملية التدريس باستخدام البرامج التفاعلية النتائج المرجوة منها على أكمل وجه لذا عليه مراعاة عدة أمور منها:

- الالتزام بالزمن المحدد للحصة، ويتم ذلك من خلال حسن التخطيط بتحديد زمن محدد لكل نشاط.
 - تقسيم المتعلمين لمجموعات وتوظيف العمل الجماعي.
 - تنظيم جلوس المتعلمين لتكون الرؤية واضحة للجميع.
 - تشجيع المتعلمين على المشاركة في تنفيذ أنشطة الدرس بفاعلية.
 - ترك فرصة للمتعلمين لاكتشاف التعميم باستخدام البرنامج.
- وتؤكد الباحثة على أن مهارات التنفيذ الثلاث السابقة مترابطة ولا يمكن الفصل بينها.

3- مهارة التقويم:

لتحقيق مهارة التقويم بفاعلية عند تدريس التعميمات باستخدام البرامج التفاعلية ينبغي على المعلم مراعاة ما يأتي:

- توظيف أنشطة ورقة العمل بفاعلية.
 - طرح أسئلة بين الحين والآخر عند شرح التعميم لشد انتباه المتعلمين.
 - تفسير النتائج التي تظهر على البرنامج بمشاركة المتعلمين.
 - متابعة أنشطة المتعلمين وتزويدهم بالتغذية الراجعة الموجهة.
 - تشجيع المتعلمين على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدها بموضوعية.
- وقد أعدت الباحثة نماذج تطبيقية لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامجي الجيوجبرا (GeoGebra) والاسكتش باد (G.S.P) في ملحق رقم (4).

الفصل الثالث الدراسات السابقة

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

تقدم الباحثة في هذا الفصل عرضاً لأهم البحوث والدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة والتي تم إنجازها في السنوات الأخيرة على الصعيد المحلي والعربي والأجنبي، وقد قسمت الباحثة هذه الدراسات إلى ثلاثة محاور لتيسير عرضها كما يأتي:

المحور الأول: دراسات تناولت البرامج التدريبية.

المحور الثاني: دراسات تناولت البرامج التفاعلية.

المحور الثالث: دراسات تناولت التعميمات الرياضية.

المحور الأول: دراسات تناولت البرامج التدريبية:

1. دراسة إيرتيكانتو وآخرون (Ertikanto, et al., 2017):

هدفت الدراسة إلى تطوير وتقييم برنامج تدريبي لنموذج دعم البحث العلمي لمعلمي المرحلة الأساسية في أندونيسيا، اتبع الباحثون المنهج التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تكونت عينة الدراسة من (48) معلماً تم اختيارهم من (48) مدرسة ابتدائية من مدينتي باندار لامبونج ولابونج بروفينس في أندونيسيا، تم تدريب المجموعة التجريبية بنموذج دعم البحث العلمي المطور والمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية بدون نمذجة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثون مقياس لمهارات البحث العلمي، واستبيان وتقرير عن نموذج دعم البحث العلمي، بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في مهارات البحث العلمي لصالح معلمي المجموعة التجريبية التي تم تدريبها بالنموذج المطور.

2. دراسة الجمل (2017م):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم النشط وتجريبه لمعرفة مدى فاعليته في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، اتبعت الباحثة المنهج التجريبي بمجموعة واحدة على عينة مكونة من (27) معلم ومعلمة للصفين الخامس والسادس في المدارس الحكومية التابعة لمديرية غرب غزة، ولتحقيق الهدف من الدراسة قامت الباحثة بإعداد برنامج تدريبي وبطاقة ملاحظة أداء التدريس الإبداعي المكونة من أربع مهارات وهي على التوالي: (المهارات التربوية، السلوكيات الميسرة للإبداع، التدريس من أجل الإبداع، التقويم من أجل تعلم الطلبة)، توصلت الدراسة إلى نتائج

أهمها أن البرنامج التدريبي له فاعلية مقبولة في اكتساب التدريس الإبداعي ومهاراته الأربعة لدى معلمي ومعلمات الرياضيات.

3. دراسة عالي وعبد الحكيم (Aly, Abdulhakeem, 2016):

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم برامج تدريب معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية على المناهج المطورة واتجاهاتهم نحو التدريس في مديرية نجران في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق الهدف من الدراسة أعد الباحثان استبيان لاستطلاع آراء المعلمين حول البرامج التدريبية التي تلقوها بخصوص المناهج المطورة، كما أعد الباحثان مقياس اتجاه المعلمين نحو تدريس المناهج المطورة، طبقت أداتا الدراسة على عينة مكونة من (72) معلم ومعلمة، بعد تلقيهم البرامج التدريبية الخاصة بالمناهج المطورة، توصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها أن للبرامج التدريبية فاعلية عالية في تغطية: الخلفية النظرية لمشروع تطوير الرياضيات، والمحتوى، وأساليب التدريس والأنشطة والمساعدات التعليمية، والتقييم، وجودة التدريب، كما بينت النتائج أن للمعلمين اتجاه ايجابي نحو تدريس المناهج المطورة نتيجة تلقيهم البرامج التدريبية.

4. دراسة كروثاكا وبنجيرن (Cruthaka, Pinngern, 2016):

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير برنامج تدريبي لتعزيز الكفاءات التكنولوجية للمحاضرين الجامعيين في تايلند، اتبعت الدراسة المنهج المسحي والتجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذو التطبيق القبلي والبعدي على عينة مكونة من (859) محاضر من محاضرين جامعات رامخامهينج في تايلند، (14) محاضر من جامعات حكومية و(14) محاضر من جامعات مستقلة، قام الباحثان بجمع بيانات متعلقة بالكفاءة التكنولوجية اللازمة للمحاضرين الجامعيين باستخدام استبيان بمقياس خماسي كما تم جمع بيانات إضافية من خلال مناقشة مجموعة من الخبراء، ثم قام الباحثان بتطوير البرنامج التدريبي المعزز للكفاءات التكنولوجية في ضوء النتائج وتدريب المحاضرين عليه ثم تم تطبيق اختبار للمعرفة والقدرات والاتجاهات، توصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها أن البرنامج التدريبي المطور عمل على زيادة الكفاءات التكنولوجية لدى المحاضرين الجامعيين.

5. دراسة نارجاكاو وآخرون (Narjaikaew, et al., 2016):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على الأنشطة التعليمية الاستقرائية في تصحيح المفاهيم العلمية الخاطئة لدى معلمي العلوم وغير العلوم في تايلند، قام الباحثون ببناء برنامج تدريبي قائم على ثلاث مفاهيم علمية تتضمن: مفاهيم القوة والحركة،

مفاهيم الدارات الكهربائية البسيطة، مفاهيم الفلك استنادًا إلى نتائج بحوث ودراسات، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذو التطبيق القبلي والبعدي على عينة مكونة من (30) معلم متطوع من معلمي المرحلة الابتدائية في منطقة أودون في تايلند، (18) معلم منهم من معلمين العلوم و(12) آخرين منهم لم يدرسوا العلوم، ولتحقيق الهدف من الدراسة استخدم اختبار مكون من (15) سؤال اختيار من متعدد للمفاهيم الثلاثة السابقة، توصلت الدراسة لعدد من النتائج من أهمها فاعلية البرنامج التدريبي القائم على تصميم الأنشطة التعليمية الاستقرائية في تحسين التصورات المفاهيمية الخاطئة لمعلمي العلوم وغير العلوم في تايلند.

6. دراسة آل شديد(2015م):

هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على مدى فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم السريع لمعلمي الرياضيات في تنمية المهارات الست الكبرى لحل المشكلات المعلوماتية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، تكونت عينة الدراسة من (6) معلمين، و(158) تلميذاً ينتمون إلى (6) مدارس تم اختيارهم عشوائياً ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث بطاقتي ملاحظة لقياس درجة ممارسة كل من معلمي الرياضيات وتلاميذ الصف السادس للمهارات الست الكبرى، وتوصلت الدراسة لوجود فاعلية واضحة للبرنامج التدريبي في تنمية المهارات الست الكبرى لحل المشكلات المعلوماتية لدى كل من المعلمين والتلاميذ.

7. دراسة حليوه (2015م):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح قائم على عادات العقل في تنمية القوة الرياضية وعملياتها لدى الطلبة المعلمين بقسم التربية تخصص تعليم أساسي في جامعة القدس المفتوحة بغزة، اتبعت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذو التطبيق القبلي بعدي على عينة مكونة من (45) طالباً وطالبة من الطلبة المعلمين، ولتحقيق الهدف من الدراسة أعدت الباحثة اختبار القوة الرياضية على ثلاث عمليات من عملياتها وهي (التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، الاستدلال الرياضي) وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة عينة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية ككل واختبار كل عملية من عمليات القوة الرياضية لصالح التطبيق البعدي كما كان حجم التأثير مرتفعاً.

8. دراسة شموط (2015م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات المعلمات تخصص رياضيات بكلية التربية في جامعة الأزهر بغزة، اتبعت الباحثة المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة حيث بلغ عدد عينة الدراسة (20) طالبة معلمة ولتحقيق الهدف من الدراسة أعدت الباحثة مقياس لمهارات التفكير فوق المعرفي والمتمثلة في (مهارة التخطيط، مهارة المراقبة والتحكم، مهارة التقييم) وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها فعالية البرنامج في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بشكل كبير لدى الطالبات المعلمات.

9. دراسة القيسي (2015م):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريب معلمي رياضيات المرحلة الأساسية بمحافظة الطفيلة على استخدام نموذج مقترح في التعلم الفعال في اكسابهم بعض مهارات التدريس وعلى اتجاهات طلابهم نحو الرياضيات، اعتمد الباحث المنهج التجريبي بمجموعتين تجريبية وضابطة حيث بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (20) معلماً تم توزيعهم بالتساوي على المجموعتين، دربت التجريبية على النموذج التدريسي المقترح وتركت الضابطة بدون تدريب، وتكونت عينة الطلاب من (221) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي من نفس المديرية وهم طلاب المعلمين عينة الدراسة، أعد الباحث اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه نحو الرياضيات كأداتين للدراسة، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات على مقياس الأداء لمهارات التدريس الفعال لصالح المجموعة التجريبية، ومتوسطي استجابات طلاب الصف السابع في التطبيق البعدي على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات معلمي المجموعة التجريبية، ومتوسطي درجات طلاب الصف السابع في الأداء البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

10. دراسة بدوي (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في التعليم الالكتروني لتنمية مهارات تصميم الاختبارات الالكترونية والاتجاه نحو التقويم الالكتروني لدى طلاب الدراسات العليا، اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لإعداد الإطار النظري وتحديد احتياجات طلاب الدراسات العليا من مفاهيم ومهارات تصميم الاختبارات الالكترونية واستخراج قائمة بتلك المهارات كما اتبع المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة لبيان أثر البرنامج في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الالكترونية واتجاه الطلاب نحو التقويم الالكتروني، تألفت عينة الدراسة من

(24) طالباً من طلاب الماجستير في كلية التربية من جامعة الملك خالد، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث ببناء ثلاثة أدوات للدراسة وهي اختبار تحصيلي لقياس الجانب النظري لمهارات بناء وتصميم الاختبارات الالكترونية، وبطاقة ملاحظة لتقييم أداء الطلاب في بناء وتصميم الاختبارات الالكترونية أثناء عملية التعلم، ومقياس اتجاه نحو التقويم الالكتروني، توصلت الدراسة لوجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد العينة في التطبيق القبلي والبعدي لكل من (الاختبار وبطاقة الملاحظة ومقياس الاتجاه) لصالح التطبيق البعدي .

11.دراسة دغمش (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الالكتروني والاتجاه نحوه لدى طالبات كلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة، اتبعت الباحثة المنهج البنائي في بناء البرنامج المقترح والمنهج التجريبي ذو التطبيق القبلي والبعدي على مجموعة واحدة للتحقق من فاعلية البرنامج، حيث تكونت عينة الدراسة من (17) طالبة معلمة، ولتحقيق الهدف من الدراسة قامت الباحثة ببناء ثلاثة أدوات تمثلت في: اختبار معرفي وبطاقة ملاحظة لقياس المهارة العملية لتصميم وإنتاج ملف الإنجاز الالكتروني بالإضافة إلى مقياس اتجاه نحو ملف الإنجاز الالكتروني، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها أن للبرنامج التدريبي أثر كبير في تنمية مهارات تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الالكتروني والاتجاه نحوه لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية.

12.دراسة الشهري ومجد (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي لتدريب طالبات كلية التربية في جامعة نجران على استخدام برنامج البلاك بورد واتجاهاتهن نحو البرنامج، اتبعت الباحثتان المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذي التطبيق القبلي - البعدي على عينة مكونة من (40) طالبة من طالبات المستوى السادس بكلية التربية اللواتي يدرسن مساق وسائل تقنية التعليم، ولتحقيق الهدف من الدراسة استخدمت الباحثتان استبيان للتعرف على اتجاهات الطالبات نحو استخدام البرنامج وبطاقة ملاحظة لقياس أداء الطالبات على البرنامج، توصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في اكساب الطالبات مهارة استخدام برنامج البلاك بورد وزيادة اتجاهات الطالبات نحوه.

13.دراسة عبد المجيد (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل في إكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية، اتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على المجموعة الواحدة ذو التطبيق القبلي والبعدي على عينة مكونة من (11) طالباً من طلاب كلية التربية شعبة التعليم الأساسي في جامعة الملك خالد، ولتحقيق الهدف من الدراسة أعد الباحث ثلاثة أدوات وهي: اختبار لقياس مهارات الانخراط في التعلم، بطاقة ملاحظة لتصميم كائنات التعلم الرقمية في الرياضيات، استبانة لمعرفة أي السياقات أكثر فاعلية لتعلم الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى أن البرنامج المقترح ساهم في تحسن مستوى مهارات الانخراط في التعلم، وتصميم كائنات التعلم الرقمية في مجال الرياضيات، كما جاء سياق التفاعلية في المرتبة الأولى للسياقات التي لها تأثير كبير على تعلم الرياضيات عبر الموبايل.

14.دراسة علاونة(2014م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات أعضاء هيئة التدريس في جامعة القدس المفتوحة في التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS، اتبع الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة بقياس قبلي بعدي على عينة مكونة من (20) عضو من أعضاء هيئة التدريس، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث ببناء برنامج تدريبي قائم على أربعة مهارات وهي (مهارة التعامل مع برنامج SPSS، مهارة تحليل البيانات باستخدام SPSS، مهارة قراءة نتائج التحليل الإحصائي المستخرجة من برنامج SPSS، مهارة كتابة نتائج التحليل الإحصائي المستخرجة من برنامج SPSS كما أعد الباحث بطاقة ملاحظة لقياس فاعلية البرنامج التدريبي، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات أعضاء هيئة التدريس في جامعة القدس المفتوحة في التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS.

15.دراسة العمري والرحيلي (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية برنامج تدريبي مقترح قام على الحوسبة السحابية التشاركية في تعزيز الأداء التقني لدى أعضاء هيئة تدريس جامعة طيبة بالمدينة المنورة، اتبع الباحثان المنهج التجريبي على عينة مكونة من (23) عضو من أعضاء هيئة التدريس، أعد الباحثان اختبار تحصيلي وأداة التقييم الذاتي كأداتين للدراسة، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لأداة التقييم

الذاتي للجانب المهاري لجودة الأداء التقني لأعضاء هيئة التدريس لصالح القياس البعدي، وكذلك وجود فروق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لجودة الأداء التقني لأعضاء هيئة التدريس لصالح القياس البعدي.

16.دراسة قريقع (2014م):

هدفت الدراسة إلى بناء واستقصاء فاعلية برنامج تدريبي لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات الإلكترونية لدى معلمي التكنولوجيا، اتبع الباحث المنهج البنائي لبناء البرنامج التدريبي والمنهج التجريبي تصميم المجموعة الواحدة ذو التطبيق القبلي بعدي لتجريب فاعلية البرنامج على عينة مكونة من (20) معلماً من معلمي التكنولوجيا بمحافظة غزة، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث ببناء اختبار لقياس الجانب المعرفي للمهارات الالكترونية وبطاقة التقييم لتقييم أداء معلمي التكنولوجيا للمهارات الالكترونية، وتوصلت الدراسة لفاعلية البرنامج التدريبي القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات الالكترونية التعليمية المعرفية والأدائية لدى معلمي التكنولوجيا.

التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الأول:

يمكن التعقيب على دراسات المحور الأول من حيث:

1. أهداف الدراسة:

اتفقت جميع دراسات المحور الأول مع الدراسة الحالية من حيث الهدف حيث كان الهدف لجميع الدراسات هو الكشف عن فاعلية برامج تدريبية مقترحة لتنمية مهارات متنوعة باستثناء: دراسة عالي وعبد الحكيم (Aly, Abdalhakeem, 2016) التي هدفت إلى تقييم برامج تدريب معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية على المناهج المطورة واتجاهاتهم نحو التدريس، ودراسة كروثاكا وبنجيرن (Cruthaka, Pinngern, 2016) التي هدفت إلى تطوير برنامج تدريبي لتعزيز الكفاءات التكنولوجية للمحاضرين الجامعيين في تايلند ودراسة إيرتيكانتو وآخرون (Ertikanto, et al., 2017) والتي هدفت إلى تطوير وتقييم برنامج تدريبي لنموذج دعم البحث العلمي لمعلمي المرحلة الأساسية في أندونيسيا.

فالدراسات الثلاثة السابقة هدفت إلى تطوير أو تقييم برامج تدريبية موجودة من قبل.

وقد تميزت الدراسة الحالية عنها جميعاً بأنها تهدف إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

2. المنهج المتبع في الدراسة:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذو التطبيق القبلي-بعدي وبذلك تكون قد اتفقت مع : دراسة الجمل(2017م)، ودراسة نارجاياكو وآخرون (Narjaikaew, et al.,2016)، ودراسة شموط(2015م)، ودراسة آل شديد(2015م)، ودراسة حليوه(2015م)، ودراسة عبد المجيد(2014م)، ودراسة علاونة(2014م)، ودراسة العمري والرحيلي(2014م)، ودراسة دغمش(2014م)، ودراسة قريقع(2014م)، ودراسة بدوي(2014م)، ودراسة الشهري ومحمد(2014م).

بينما اتبعت دراسة عالي وعبد الحكيم(Aly, Abdulhakeem, 2016) المنهج الوصفي ودراسة كروثاكا وبنجيران (Cruthaka, Pinngern,2016) المنهج المسحي إضافةً إلى المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة، وباقي دراسات المحور اتبعت المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مثل: دراسة إيرتيكانتو وآخرون (Ertikanto, et al., 2017)، ودراسة الأطرش (2016م)، ودراسة عاشور(2015م)، ودراسة صبح (2015م)، ودراسة القيسي(2015م)، ودراسة أبو سيف(2014م)، وبذلك تكون اختلفت مع الدراسة الحالية في المنهج المتبع.

3. عينة الدراسة:

تنوعت فئات عينة الدراسات السابقة في المحور الأول فبعضها اختلفت مع الدراسة الحالية في الفئة الممثلة لعينة الدراسة حيث مثلت العينة محاضرين وأساتذة جامعيين لبعض الدراسات مثل: دراسة ودراسة كروثاكا وبنجيران (Cruthaka, Pinngern,2016)، ودراسة علاونة(2014م)، ودراسة العمري والرحيلي(2014م)، والبعض الآخر مثلت معلمين ومعلمات لمراحل وتخصصات متنوعة مثل: دراسة الجمل(2017م)، ودراسة إيرتيكانتو وآخرون (Ertikanto, et al., 2017)، ودراسة نارجاياكو وآخرون (Narjaikaew, et al.,2016)، ودراسة آل شديد(2015م)، ودراسة القيسي(2015م)، ودراسة عالي وعبد الحكيم (Aly, Abdulhakeem, 2016).

واتفق بعضها الآخر مع الدراسة الحالية في الفئة الممثلة لعينة الدراسة مثل دراسة شموط(2015م)، ودراسة حليوه (2015م)، ودراسة عبد المجيد (2014م)، ودراسة دغمش (2014م)، ودراسة الشهري ومحمد(2014م) حيث مثلت عينة الدراسة طلبة معلمين.

وانفردت دراسة بدوي (2014م) في العينة الممثلة للدراسة حيث مثلت عينة الدراسة مجموعة من طلاب الدراسات العليا وتكون بذلك قد اختلفت مع فئة عينة الدراسة الحالية.

4. أدوات الدراسة:

تتوعت الأدوات المستخدمة في الدراسات السابقة في المحور الأول فبعض الدراسات اختلفت مع الدراسة الحالية في الأداة المستخدمة حيث استخدم البعض منها اختبارات مثل: دراسة نارجاياكو وآخرون (Narjaikaew, et al.,2016)، ودراسة حليوه(2015م)، دراسة عبد المجيد (2014م)، ودراسة العمري والرحيلي(2014م)، ودراسة دغمش (2014م)، ودراسة قريقع (2014م)، ودراسة بدوي(2014م).

واستخدم بعضها الآخر استبيان مثل: دراسة إيرتيكانتو وآخرون (Ertikanto, et al., 2017)، ودراسة كروثاكا وبنجيرن (Cruthaka, Pinngern,2016)، ودراسة دراسة عالي وعبد الحكيم (Aly, Abduhakeem, 2016)، ودراسة عبد المجيد (2014م).

بينما استخدم البعض منها مقاييس لمهارات واتجاهات نحو متغيرات مختلفة مثل: دراسة شموط(2015م)، ودراسة القيسي (2015م)، ودراسة عالي وعبد الحكيم (Aly, 2016, Abduhakeem)، ودراسة العمري والرحيلي (2014م)، ودراسة دغمش (2014م)، ودراسة قريقع (2014م)، ودراسة بدوي(2014م)، ودراسة أبو سيف (2014م).

وبعض الدراسات اتفقت مع الدراسة الحالية في الأداة المستخدمة حيث استخدمت بطاقة ملاحظة مثل: دراسة الجمل(2017م)، ودراسة آل شديد(2015م)، ودراسة القيسي(2015م)، ودراسة عبد المجيد(2015م)، ودراسة علاونة (2014م)، ودراسة دغمش(2014م)، ودراسة بدوي(2014م)، ودراسة الشهري ومحمد(2014م).

5. نتائج الدراسة:

بينت نتائج جميع الدراسات السابقة للمحور الأول فاعلية البرامج التدريبية المستخدمة في تنمية المهارات المختلفة حيث كان لجميع البرامج التدريبية تأثير إيجابي على المتغيرات التابعة.

ما أفادته الدراسة الحالية من الدراسات السابقة للمحور الأول:

- بناء الإطار النظري الخاص بالبرامج التدريبية.
- خطوات بناء البرنامج التدريبي المقترح.
- تحديد المنهج المتبع في الدراسة.
- بناء أداة الدراسة.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة.

المحور الثاني: دراسات تناولت البرامج التفاعلية

وقد اقتصرت الباحثة في هذا المحور على الدراسات التي تناولت برنامجي الاسكتش باد(G.S.P)، والجيوجبرا (GeoGebra) لأنهما البرنامجان اللذان استخدمتا في البرنامج التدريبي الخاص بالدراسة الحالية.

1. دراسة سيلوراجي وايو (Seloraji, Eu, 2017):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر برنامج الجيوجبرا(GeoGebra) في أداء الانعكاس الهندسي لدى طلاب الصف الأول، اتبع الباحثان المنهج التجريبي على عينة عنقودية مكونة من (24) طالب من طلاب الصف الأول من المدرسة الدولية تتراوح أعمارهم من 5-6 سنوات من دول وجنسيات مختلفة ماليزيا، أمريكا، نيوزيلاند، كوريا، الهند، المملكة المتحدة، قسم الطلاب لثلاث مجموعات الأولى يؤدون المهام الموكلة إليهم بشكل ممتاز وعددهم (6) طلاب، الثانية وسيطية بلغ عددهم (12) طالب بينما أفراد المجموعة الثالثة يحتاجون لتوجيهات إضافية وعددهم (6) طلاب، استخدم اختبار قبلي بعدي يتضمن مهمة تتمثل في رسم الطلاب لمباني ثم رسم صورتها بالانعكاس قام الباحثان بتعريف الطلاب بالانعكاس وتطبيقاته الحياتية وطلب منهم أداء الانعكاس بشكل يدوي ثم قام الباحثان بتدريس الطلاب على برنامج الجيوجبرا في درس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيق الاختبار بعديًا، بعد تحليل البيانات أظهرت النتائج وجود فرق كبير بين التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار لصالح البعدي وتبين أن لبرنامج الجيوجبرا(GeoGebra) أثر كبير في تحسن أداء الطلاب للانعكاسات الهندسية.

2. دراسة الوادية (2017م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تنمية الترابطات الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمدينة غزة، اتبعت الباحثة

المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة على عينة مكونة من (81) طالبة من طالبات مدرسة بدر الأساسية (أ) للبنات، لتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختباراً موضوعياً في الترابطات الرياضية، توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار الترابطات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، كما حقق برنامج جيوجبرا (GeoGebra) فاعلية في تنمية الترابطات الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

3. دراسة ييلدز وآخرون (Yildiz, et al. 2017):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مردود تعلم مفاهيم الهندسة التحليلية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة المعلمين تخصص رياضيات في تركيا، اتبعت الدراسة طرق بحثية مختلطة حيث جمعت البيانات الكمية والنوعية من عينة مكونة من (30) طالب معلم تخصص رياضيات باستخدام أدوات متنوعة تمثلت في: اختبار تورانس للتفكير الإبداعي (TTCT)، مقابلات شبه منتظمة، أوراق عمل ونماذج قام الطلبة المعلمين بتصميمها على برنامج الجيوجبرا، حللت البيانات التي جمعت من الأدوات وأظهرت النتائج أن برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) له مردود إيجابي على الطلبة المعلمين ووجود فروق دالة إحصائياً لصالح التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي لكل لدى الطلبة المعلمين.

4. دراسة حسن (2016م):

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في اكتساب مفاهيم التحويلات الهندسية وتنمية التفكير البصري ومفهوم الذات الرياضي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمحافظة شقراء في المملكة العربية السعودية، اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة حيث بلغ عدد تلاميذ المجموعة التجريبية (48) تلميذ وعدد تلاميذ المجموعة الضابطة (45) تلميذ طبقت عليهم الأدوات الثلاثة التالية: اختبار التفكير البصري، اختبار مفاهيم التحويلات الهندسية، مقياس مفهوم الذات الرياضي، توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من: اختبار التفكير البصري، اختبار مفاهيم التحويلات الهندسية، مقياس الذات الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

5. دراسة خليل وآل مسعد (2016م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على المعوقات التي تواجه معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة بإدارة صبيا عند استخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) في تدريس موضوعات الهندسة، اتبع الباحثان المنهج الوصفي المسحي على عينة مكونة من (82) معلماً ومعلمة ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحثان استبانة مكونة من أربعة محاور (معوقات تتعلق بالمعلم والمعلمة، معوقات تتعلق بالطالب/ة، معوقات تتعلق بالبيئة المادية والتجهيزات المدرسية، معوقات تتعلق ببرامج التنمية المهنية) وتوصلت الدراسة لمجموعة من المعوقات من أبرزها عدم توفر برامج تدريبية للتدريب على استخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) في تعليم الرياضيات.

6. دراسة أبوسارة (2016م):

هدفت الدراسة إلى إجراء مقارنة في استخدام ثلاث برامج حاسوبية (الجوجبرا GeoGebra، الجرافماتيكا Graphmatica، راسم الاقترانات) في تحصيل طلبة الصف العاشر في وحدة الاقترانات ورسومها البيانية ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات، اتبع الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من (110) طالباً من مدرستي ابن البيطار الأساسية الثانية، ومدرسة الشهيد عزت أبو الرب الثانوية تم تقسيم العينة إلى أربعة مجموعات الأولى ضابطة درست بالطريقة التقليدية ودرست كل مجموعة من المجموعات الثلاثة المتبقية باستخدام برنامج من البرامج الثلاث، لتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي بعدي ومقياس للدافعية نحو تعلم الرياضيات، توصلت الدراسة لمجموعة من النتائج من أهمها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلاب في الاختبار البعدي ومقياس الاتجاه تعزى لطريقة التدريس باستخدام البرامج الثلاث.

7. دراسة عتيق (2016م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام برنامج الجوجبرا (GeoGebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع واتجاهاتهم نحو استخدامه، اتبع الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة على عينة تكونت من (56) طالباً من طلاب الصف التاسع بمدرسة ذكور برقين الثانوية، تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه نحو استخدام التكنولوجيا، توصلت الدراسة لعدد من النتائج من أهمها

الأثر الإيجابي لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف التاسع في الرياضيات وتنمية اتجاهاتهم نحو استخدام البرنامج واستخدام التكنولوجيا.

8. دراسة موينجيرا وميهسوأكونور (Mwingirwa, Miheho O'Connor, 2016):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على وجهة نظر المعلمين نحو التدريب واستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) كأداة لتعزيز تعلم الرياضيات في مدارس الثانوية في كينيا، تم جمع بيانات كمية ووصفية باستخدام استبيان طبق على مجموعة مكونة من (33) معلم من معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية تم اختيارهم بطريقة عشوائية طبقية حيث اختار الباحثان (10) معلمين من المدارس الثانوية للبنين، (10) معلمين من المدارس الثانوية للبنات، (13) معلماً من المدارس الثانوية المختلطة، تم تدريبهم على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس الهندسة لمدة (6) أسابيع، أظهر المعلمون استعداداً لاستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في صفوفهم وأشارت ردود المعلمين أن برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) من شأنه أن يساعد المتعلمين على فهم المفاهيم الهندسية.

9. دراسة النعيمي (2016م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض، اتبعت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والتي درست باستخدام برنامج الجيوجبرا والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، حيث تكونت عينة الدراسة من (70) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي ولأجل تحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختباراً لقياس مهارات الترابط الرياضي، توصلت الدراسة لعدد من النتائج من أهمها وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي ككل لصالح المجموعة التجريبية.

10. دراسة بيلدز وبالتاكي (Yilds, Baltaci, 2016):

هدفت هذه الدراسة إلى التحقق في كيفية تعلم معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية قبل الخدمة الاحداثيات الكروية والأسطوانية في بيئة التعليم والتعلم السياقي المدعم ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، تكونت عينة الدراسة من (8) طالبة معلمين تخصص رياضيات في السنة الأكاديمية الثالثة في تركيا، لتحقيق الهدف من الدراسة أعد الباحثان أدوات الدراسة المتمثلة في أوراق عمل وأسئلة مقابلات ونماذج تم إنشاؤها باستخدام برنامج

الجيوجبرا (GeoGebra)، حيث أجريت مقابلات مع الطلبة المعلمين وسجلت ردودهم صوتياً وتم حفظ أوراق عمل المشاركين وما تم تسليمه على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ثم تحليل البيانات وبينت النتائج أن معلمي الرياضيات قبل الخدمة يمكن أن يتعلموا ويعلموا الهندسة التحليلية المتعلقة بالإحداثيات الكروية والأسطوانية بطريقة مجدية ودائمة إذا ما تم الاستعانة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تعليم وتعلم الرياضيات.

11.دراسة بالتاكي وييلدز (Baltaci, Yildiz,2015):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على آراء معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية قبل الخدمة والذين يتقنون أكثر من برنامج تفاعلي بشكل جيد في برنامج GeoGebra 3D، حيث تم التعامل مع برنامج الجيوجبرا (Geogebra) الإصدار الخامس لأنه أضاف البعد الثالث، تعتبر هذه الدراسة دراسة حالة حيث تكونت عينة الدراسة من (5) طلبة معلمين للمرحلة الابتدائية والمسجلين لمساقات السنة الرابعة والذين تلقوا برامج تدريبية على برامج تفاعلية مثل برنامج كابرلي وكابري 3D، وجيوجبرا وجيوجبرا 3D تم تطبيق مقابلات شبه منتظمة عليهم وطرح عدة أسئلة خاصة ببرنامج الجيوجبرا 3D مثل: كيف تصف مميزات البرنامج، هل نافذة الهندسة الفضائية فعالة في التعلم، هل البرنامج يساعد في حل المشكلات الحياتية؟ وإن كان كذلك، كيف؟، هل توجد فروق بين برنامج الجيوجبرا والبرمجيات الأخرى؟ إن كان كذلك، ماهي تلك الفروق؟

أجاب جميع الطلبة المعلمين بأن برنامج الجيوجبرا 3D سهل الاستخدام، كما أن إمكانياته في تعليم الأبعاد الثلاثية للمجسمات تساعد في النجاح في التعلم وتجعل التعلم أسهل، ويتميز عن البرامج الأخرى بأنه يمكن المستخدم من رؤية الخصائص الجبرية والمعادلات الخاصة بالأجسام، كما أكد الطلبة المعلمين أن برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ساعدهم في فهم الرياضيات بشكل أفضل من ذي قبل.

12.دراسة قادر والزهاوي (2015م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تحصيل طلبة الصف الثاني متوسط وزيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات، اتبع الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، حيث تكونت عينة الدراسة من (52) طالباً من طلاب مدرسة ثانوية شورش للبنين في محافظة السليمانية كردستان العراق،

تم توزيع أفراد العينة على المجموعتين بالتساوي، ولتحقيق الهدف من الدراسة قام الباحثان ببناء اختبار تحصيلي ومقياس دافعية للتعلم، بينت النتائج أن لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) أثر إيجابي في تنمية تحصيل الطلاب في الرياضيات وزيادة دافعتهم لدراستها.

13.دراسة دراوشة (2014م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام برنامج اسكتش باد (G.S.P) على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات وعلى مفهوم الذات الرياضي لديهم في محافظة نابلس، اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة والمنهج النوعي المتمثل في مقابلة الطلاب ومعلمهم حول استخدام برنامج اسكتش باد في تعليم وتعلم الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (64) طالباً من طلاب الصف التاسع، أعدت الباحثة اختبار تحصيلي ومقياس مفهوم الذات الرياضي، وسؤالا المقابلة، توصلت الدراسة لعدد من النتائج من أهمها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل ومقياس مفهوم الذات الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

14.دراسة النذير (2014م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على آراء معلمي الرياضيات حول معيقات استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي على عينة تألفت من (80) معلماً من معلمي الرياضيات بمدينة جدة تم اختيارهم بطريقة عشوائية، طبقت على عينة الدراسة استبانة مكونة من أربعة محاور (معيقات تتعلق بالنواحي المادية التجهيزات المدرسية، معيقات تتعلق بالنواحي التنظيمية والإدارية، معيقات تتعلق بمعلم الرياضيات، معيقات تتعلق بالطالب)، توصلت الدراسة إلى أن من أكثر المعيقات درجة والتي تحد من استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في التدريس وفقاً لآراء المعلمين هو عدم تدريب المعلمين على البرمجية.

15.دراسة كيسان وكاليسكان (2013, KESAN, CALISKAN):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تدريس موضوعات الهندسة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) في تنمية تحصيل الطلبة في الهندسة والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي، اتبع الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية التي درست بالطريقة التقليدية والضابطة التي درست باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)، حيث تكونت

عينة الدراسة من (42) طالب وطالبة من طلاب إحدى المدارس الابتدائية في تركيا، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحثان اختبار التحصيل الهندسي وأوراق عمل، توصلت الدراسة لعدد من النتائج من أبرزها وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الهندسي لصالح المجموعة التجريبية التي درست ببرنامج الاسكتش باد(G.S.P).

16.دراسة مينج وسام (Meng, Sam, 2013):

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير مساق تكنولوجيا التعليم الذي يدرس لمعلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية قبل الخدمة باستخدام برنامج الاسكتش باد(G.S.P)، اتبع الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة على عينة مكونة من (46) طالب معلم من جامعة ماليزية عامة، ولتحقيق الهدف من الدراسة استخدم الباحثان استبيان قبلي بعدي مكون من سبعة محاور حول استخدام برنامج الاسكتش باد(G.S.P)، بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في آراء المعلمين نحو استخدام برنامج الاسكتش باد(G.S.P) في تدريس موضوعات الرياضيات في كافة محاور الاستبيان لصالح التطبيق البعدي للاستبيان.

التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الثاني:

يمكن التعقيب على دراسات المحور الثاني من حيث:

1. أهداف الدراسة:

تنوعت دراسات المحور الثاني من حيث الأهداف فبعض الدراسات هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام البرامج التفاعلية في تنمية متغيرات متنوعة حيث هدفت دراسة الوادية (2017م) ودراسة النعيمي (2016م) إلى تنمية مهارات الترابطات الرياضية باستخدام برنامج الجيجبرا، وسعت دراسة عتيق (2016م) إلى تنمية التحصيل واتجاه الطلبة نحو تعلم الرياضيات، أما دراسة كل من: أبو سارة (2016م)، وقادر والزهاوي (2015م) فقد هدفت إلى تنمية التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات.

بينما هدفت دراسة دراوشة (2014م) إلى تنمية التحصيل وتحقيق مفهوم الذات، وهدفت دراسة كيسان وكاليسكان (KESAN, CALISKAN, 2013) إلى تنمية التحصيل الهندسي والاحتفاظ به لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

وهدفت دراسة بيلدز وآخرون (Yildiz, et al. 2017) إلى تنمية مهارات التفكير الإبداعي باستخدام برنامج الجيوجبرا، أما دراسة سيلوراجي وإيو (Seloraji, Eu, 2017) فقد سعت إلى تنمية مهارات الانعكاس الهندسي باستخدام برنامج الجيوجبرا، في حين هدفت دراسة حسن (2016م) إلى تنمية التفكير البصري واكتساب مفاهيم التحويلات ومفهوم الذات الرياضي لدى الطلبة باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).

وهدف البعض الآخر من دراسات المحور الثاني إلى التعرف على آراء معلمي الرياضيات في فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في التعليم مثل: دراسة موينجيراو وميهسو أكونور (Mwingirwa, Miheso O'Connor, 2016)، ودراسة بيلدز وبالتاكي (Yildiz, Baltaci, 2016)، ودراسة بالتاكي وبيلدز (Baltaci, Yildiz, 2015).

أما دراسة مينج وسام (Meng, Sam, 2013) فقد هدفت إلى استطلاع آراء المعلمين حول دمج برنامج الاسكتش باد (G.S.P) في مساق تكنولوجيا التعليم الذي يدرس لمعلمي الرياضيات قبل الخدمة، كما هدفت دراسة خليل وآل مسعد (2016م) ودراسة النذير (2014م) إلى التعرف على المعوقات التي تواجه معلمي الرياضيات عند استخدام البرامج التفاعلية.

وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات في أنها هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

2. المنهج المتبع في الدراسة:

اتبعت معظم دراسات المحور الثاني المنهج التجريبي أو شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مثل: دراسة الوادية (2017م)، ودراسة النعيمي (2016م)، ودراسة عتيق (2016م)، ودراسة حسن (2016م)، ودراسة أبو سارة (2016م)، ودراسة قادر والزهاوي (2015م)، ودراسة دراوشة (2014م)، ودراسة كيسان وكاليسكان (KESAN, CALISKAN, 2013).

واتبعت بعض الدراسات المنهج الوصفي مثل: دراسة خليل وآل مسعد (2016م)، ودراسة النذير (2014م)، بينما اتبعت دراسة بيلدز وآخرون (Yildiz, et al. 2017)، ودراسة بيلدز وبالتاكي (Yildiz, Baltaci, 2016)، أكثر من منهج واحد في نفس الدراسة، أما عن دراسة بالتاكي وبيلدز (Baltaci, Yildiz, 2015) فتعتبر دراسة حالة وبذلك

تختلف جميع الدراسات السابقة عن الدراسة الحالية من حيث المنهج المتبع، وتتفق مع دراسة سيلوراجي وإيو (Seloraji, Eu, 2017)، ودراسة موينجيرا وميهسوأكونور (Mwingirwa, Miheso O'Connor, 2016)، ودراسة مينج وسام (Meng, Sam, 2013) حيث استخدمت المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذو التطبيق القبلي بعدي.

3. عينة الدراسة:

تنوعت الفئات الممثلة لعينة الدراسات فبعضها مثلت عينة الدراسة معلمي الرياضيات مثل: دراسة خليل وآل مسعد (2016م)، ودراسة موينجيرا وميهسوأكونور (Mwingirwa, Miheso O'Connor, 2016)، ودراسة النذير (2014م).

بينما مثلت عينة الدراسة لبعضها الآخر طلبة معلمين مثل: دراسة بيلدز وآخرون

(Yildiz, et al. 2017) ، ودراسة بيلدز وبالتاكي (Yildiz, Baltaci, 2016)، ودراسة بالتاكي وبيلدز (Baltaci, Yildiz, 2015)، ودراسة مينج وسام (Meng, Sam, 2013) وبذلك تكون قد اتفقت مع الدراسة الحالية في الفئة الممثلة لعينة الدراسة، ومثلت عينة الكثير من دراسات هذا المحور طلبة مدارس مثل: دراسة الوادية (2017م)، ودراسة سيلوراجي وإيو (Seloraji, Eu, 2017)، ودراسة النعيمي (2016م)، ودراسة عتيق (2016م)، ودراسة حسن (2016م)، ودراسة أبو سارة (2016م)، ودراسة قادر والزهاوي (2015م)، ودراسة الرحيلي (2014م)، ودراسة دراوشة (2014م)، ودراسة كيسان وكاليسكان (KESAN, CALISKAN, 2013).

4. أدوات الدراسة:

تنوعت وتعددت الأدوات المستخدمة في الدراسات فبعضها استخدم اختبارات مثل: دراسة الوادية (2017م)، ودراسة سيلوراجي وإيو (Seloraji, Eu, 2017)، ودراسة النعيمي (2016م)، ودراسة الرحيلي (2014م)، والبعض الآخر استخدم مقاييس بجانب الاختبار مثل: دراسة عتيق (2016م)، ودراسة حسن (2016م)، ودراسة أبو سارة (2016م)، ودراسة قادر والزهاوي (2015م)، ودراسة كيسان وكاليسكان (KESAN, CALISKAN, 2013).

أما عن دراسة كل من: بيلدز وآخرون (Yildiz, et al. 2017) ، بيلدز وبالتاكي (Yildiz, Baltaci, 2016)، ودرأوشة (2014م) فقد تعددت الأدوات المستخدمة في الدراسة حيث استخدمت المقابلات، أوراق العمل، النماذج، والاختبارات، بينما اقتصرت دراسة بالتاكي وبيلدز (Baltaci, Yildiz, 2015) على المقابلات، واستخدم الاستبيان في دراسة كل من: خليل وآل مسعد (2016م)، وموينجيروا وميهسوأكونور (Mwingirwa, Miheso O'Connor, 2016)، والنذير (2014م) ودراسة مينج وسام (Meng, Sam, 2013).

5. نتائج الدراسة:

توصلت جميع الدراسات التجريبية السابقة بأن للبرامج التفاعلية أثر إيجابي على متغيراتها التابعة، كما أظهرت دراسة بالتاكي وبيلدز (Baltaci, Yildiz, 2015)، ودراسة موينجيروا وميهسوأكونور (Mwingirwa, Miheso O'Connor, 2016)، ردود إيجابية للمعلمين نحو استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تعليم وتعلم الرياضيات، أما عن دراسة خليل وآل مسعد (2016م)، ودراسة النذير (2014م) فقد توصلت إلى عدة معيقات تحد من استخدام معلمي الرياضيات للبرمجيات التعليمية كان من أهمها عدم توافر برامج تدريب للمعلمين على مثل هذه البرمجيات، وتوصلت دراسة مينج وسام (Meng, Sam, 2013) إلى أن للطلبة المعلمين ردود إيجابية نحو إضافة برنامج الاسكتش باد ضمن مساق تكنولوجيا التعليم.

وتبرز النتائج والتوصيات التي قدمتها معظم دراسات هذا المحور أهمية الدراسة الحالية وتزيد من قناعة الباحثة بأهمية البرنامج التدريبي الذي أعدته لتدريب الطالبات المعلمات على استخدام تلك البرامج في تدريس التعميمات الرياضية، حيث أوصت معظم الدراسات بضرورة تدريب المعلمين على استخدام البرامج التفاعلية في تدريس موضوعات الرياضيات منها دراسة حسن (2016م)، ودراسة عتيق (2016م)، ودراسة النعيمي (2016م)، ودراسة قادر والزهاوي (2015م).

ما أفادته الدراسة الحالية من الدراسات السابقة للمحور الثاني:

- بناء الاطار النظري الخاص بالبرامج التفاعلية.
- تعريف مصطلحات الدراسة.
- بناء البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية.

المحور الثالث: دراسات تناولت التعميمات الرياضية

نظرًا لندرة الدراسات العربية الحديثة في هذا المحور مقارنةً مع المحورين السابقين اضطرت الباحثة الرجوع لبعض الدراسات التي مضى عليها أكثر من عشرة سنوات.

1. دراسة الظفيري (2017م):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيتين لتدريس التعميمات الرياضية في اكتسابها لدى طلاب الصف الثاني عشر بدولة الكويت، اتبع الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبتين والمجموعة الضابطة على عينة مكونة من (117) طالباً تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات المجموعة التجريبية الأولى وتضم (37) طالباً درسوا باستراتيجية (النص - مثال مباشر - مثال غير مباشر - البرهان)، المجموعة التجريبية الثانية وتضم (40) طالباً درسوا باستراتيجية (النص - البرهان - مثال مباشر - مثال غير مباشر) والمجموعة الضابطة والتي تضم (40) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية، لتحقيق الهدف من الدراسة أعد الباحث اختبار لاكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات كأداة للدراسة، توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبتين والمجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبتين.

2. دراسة باربوسا وفال (Barbosa, Val, 2015):

هدفت هذه الدراسة إلى فهم كيفية حل المعلمين قبل الخدمة للتعليم الأساسي المشاكل التي تنطوي على تعميم الأنماط البصرية، وتحديد الاستراتيجيات المستخدمة، الصعوبات المقدمة، دور التصور في تفكيرهم والعوامل التي تؤثر على تعميماتها، اتبع الباحثان المنهج النوعي الاستكشافي على عينة مكونة من (80) معلم قبل الخدمة قسموا إلى ثلاثة مجموعات تم تدريبهم من قبل الباحثين لمدة (9) ساعات تدريبية حل الطلاب خلالها سبع مهام ركزت على الأنماط البصرية كل مهمة ركزت على إنجاز المراحل الثلاثة التالية: مقدمة المهمة، القرار الفردي، مناقشة مجموعة كاملة، تم جمع البيانات بطريقة شاملة ووصفية وتفسيرية تمثلت في الملاحظات المنهجية، الانتاج المكتوب للمهام، الملاحظات الصفية، من أهم ما توصلت له الدراسة من نتائج أن الطلاب كانوا قادرين على استخدام استراتيجيات مختلفة لتعميم الأنماط البصرية ولكن بعض أبعاد المهام يمكن أن يكون لها تأثير في التفكير، والتحول في الاستراتيجيات المستخدمة وظهور صعوبات من نوع مختلف.

3. دراسة هاشمي وآخرون (Hashemi, et al. 2013):

هدفت هذه الدراسة المفاهيمية إلى الكشف عن معاني التعميمات الرياضية وأهمية التعميمات في دعم تعلم المفاهيم الرياضية، لتحقيق الهدف من الدراسة قام الباحثون بتتبع واستعراض الدراسات التي تناولت التعميمات الرياضية والنظر في النتائج والأفكار التي طرحتها تلك الدراسات وتوصلت لعدة استنتاجات منها أنه ينبغي تطبيق التعميم بشكل أكبر في تعلم الرياضيات وكما اتضح لدى الباحثون أن معظم الطلاب والمعلمين في الجامعات لا يولون اهتماماً لدور التعميم في عملية التدريس ويمكن ملاحظة ذلك من خلال خطة الدرس التي يعدها المعلمون بأنفسهم وبالتالي هناك نقص في عملية تدريس التعميمات كما توصل الباحثون من تحليلهم للدراسات بأنه من البديهي إذا تحسنت مهارات تدريس الرياضيات باستخدام التعميمات سيكون التعلم أكثر فائدة.

4. دراسة شطا (2010م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية مقترحة في ضوء نموذج ديفيس لاكتساب التعميمات الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة، اتبع الباحث المنهج البنائي في بناء الاستراتيجية والمنهج التجريبي على عينة مكونة من (76) طالباً تم توزيعهم بالتساوي على المجموعتين التجريبية والضابطة، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث اختبار مكون من (28) فقرة موزعة على ثلاث مجالات (تذكر التعميم، تطبيق مباشر على التعميم، تطبيق غير مباشر على التعميم) طبق الاختبار قبلي وبعدي على المجموعتين للتحقق من وجود فروق بين المجموعتين كما أعيد تطبيق الاختبار بعد ثلاثة أسابيع للتحقق من احتفاظ الطلاب بالتعميمات الرياضية، توصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب التعميمات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

5. دراسة ييزلدر وأكوك (Yesilder, Akkoc, 2010):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على استراتيجيات التعميم الجبري لأنماط الأرقام المستخدمة من قبل معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية قبل الخدمة، تكونت عينة الدراسة من (147) معلم رياضيات للمرحلة الابتدائية قبل الخدمة تم إعطائهم خمسة مشكلات مفتوحة خطية وتربيعية تتطلب منهم العثور على النمط العام وقد تم تحليل البيانات لاستكشاف استراتيجيات التعميم التي يستخدمها الطلبة المعلمون، ومدى اتساق تلك الاستراتيجيات التي

يستخدمها المعلمون لتعميم القاعدة وكيفية بناء التعميم لديهم باستخدام السياق التصوري، أشار تحليل البيانات إلى أن الطلبة المعلمون يفضلون استراتيجية واضحة للغاية ومع ذلك هم يصفون قواعد أنماط الأرقام فيما يتعلق بالفروق بين المصطلحات والنماذج البصرية المستعملة دون غرض، كما وجد أنهم يستخدمون نماذج بصرية لا يسهل من خلالها الحصول على نمط عام للأرقام.

6. دراسة تانيسلي وأوزداس (Tanisli, Ozdas, 2009):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الاستراتيجيات المستخدمة في تعميم الأنماط لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، وقد بحثت الدراسة في قدرة الطلاب على تعميم نوعين من الأنماط هما الأنماط الخطية والتربيعية، أجريت الدراسة على عينة مكونة من (12) طالبًا من طلاب الصف الخامس الابتدائي من مدرسة إسكي شهير في تركيا، تم اختيارهم باستخدام تقنية المعاينة القياسية وفق معياران الأول أن تكون العينة من طلاب الصف الخامس والثاني أن يكون الطلبة بمستويات نجاح مختلفة (عالية، متوسطة، منخفضة)، لتحقيق الهدف من الدراسة استخدم الباحثان المقابلات القائمة على المهام، والمجلات الطلابية كأدوات لجمع البيانات، حيث يتم مقابلة كل فرد من أفراد العينة في وقت يتراوح من (35- 50) دقيقة وفي نهاية كل مقابلة يتم إعطاء الطالب وقتًا إضافيًا لكتابة مشاعرهم وأفكارهم حول المهمة في دورياتهم، توصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها أن طلاب مستوى النجاح العالي تبينوا المنهج البصري والعددي، لكن طلاب مستوى النجاح المتوسط اعتمدوا المنهج العددي، واعتمد الطلاب ذوي النجاح المنخفض المنهج البصري لتعميم الأنماط الخطية والتربيعية.

7. دراسة الشهري (2008م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية التفكير الاستقرائي في تدريس التعميمات الهندسية على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، اتبع الباحث المنهج التجريبي على عينة مؤلفة من (43) طالبًا من طلاب مدرسة بدر الكبرى بمحافظة خميس مشيط بمنطقة عسير، قسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية تكونت من (25) طالبًا، وضابطة تكونت من (18) طالبًا، لتحقيق الهدف من الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي لوحدة المثلثات، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام الطريقة الاستقرائية والضابطة التي درست بالطريقة المباشرة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

8. دراسة رايفيرا وبيكر (Rivera, Becker, 2008):

هدفت هذه الدراسة إلى مناقشة محتوى وتركيب التعميمات التي تتضمن الأنماط الشكلية لدى طلاب المدارس المتوسطة ومدى قدرتهم على إنشاء وتبرير تلك التعميمات، لتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان المقابلات القبلية بعدية وأشرطة الفيديو لتسجيل التجارب التدريسية، تكونت عينة الدراسة من (29) طالباً وطالبة من طلاب المدارس المتوسطة تم تدريبهم على التجارب التي تقوم على الزخرفة والتعميم في الجبر وفق ثلاثة أشكال من التعميم تم تصنيفها بناءً على التعقيد القائم على عمل الطلاب إلى (تعميمات لها صيغة محددة، تعميمات ليس لها صيغة محددة، تعميمات ليس لها صياغة)، توصلت النتائج إلى أن الطلاب تحولوا من الاستراتيجية الشكلية إلى الاستراتيجية العددية كما لوحظ تغير في مهاراتهم التمثيلية وطلاقتهم في تبرير التعميمات وصنفت تبريرات الطلبة للتعميمات إلى أربعة أنماط (توليد التوليد، مثال عام للاستخدام، إسقاط الصيغة، توصيل المظهر بالصيغة) وتبين من النتائج أيضاً أن الطلاب أصبحوا قادرين على التعميم بشكل عددي دون وجود أساس شكلي وإعطاء الصيغة المناسبة للتعميم.

9. دراسة بيكر ورايفيرا (Becker, Rivera, 2006):

هدفت هذه الدراسة إلى الإجابة عن مجموعة من التساؤلات حول قدرة طلاب الصف السادس على تعلم التعميمات الجبرية والتعبير عنها وتبريرها، تم إجراء مقابلات مع (29) طالباً من طلاب الصف السادس في المناطق الحضرية شمال كاليفورنيا، وإعطائهم خمس مهام جبرية وفي ضوء النتائج تم اختيار (12) طالباً في مستويات مختلفة من القدرة على التعميم تم تدريبهم باستراتيجيات رقمية وشكلية في إنشاء التعميمات وشملت الأنشطة مناقشات جماعية كاملة وعمل جماعي، تعرض الطلاب لخمس مهام جبرية هادفة تحتوي على تعميمات، استخدم الباحثان مقابلة قبلية بعدية، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها أن (10) طلاب من بين (11) طالباً عبروا عن التعميمات عددياً، و(11) طالباً بطريقة رمزية صحيحة في المقابلة البعدية في حين لم يكن أي من الطلاب (12) قادراً على التعبير عن التعميمات رمزياً في المقابلة القبلية، كما نجح (11) طالباً في المقابلة البعدية في التعبير عن الصيغ التي يستخدمونها في متغيرين.

10.دراسة متولي (2005م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية استخدام الأمثلة المضادة في تصويب التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم والتعميمات الرياضية لدى الطلاب المعلمين شعبة رياضيات بكلية التربية بصور في سلطنة عمان، اتبع الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة على عينة مكونة من (58) طالب معلم تم توزيعهم على مجموعتين (30) طالباً للمجموعة التجريبية، و(28) طالباً للمجموعة الضابطة طبق عليهم اختبار تشخيصي لبعض المفاهيم والتعميمات الرياضية المتضمنة بمقررات الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، توصلت الدراسة لعدة نتائج من أبرزها أن الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على الأمثلة المضادة والمتناقضات تفوقت على طريقة المحاضرة في تصويب التصورات الخاطئة لدى الطلاب المعلمين.

11.دراسة شبير (2002م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجيتي(النص - مثال مباشر - مثال غير مباشر - البرهان) و(النص - البرهان - مثال مباشر - مثال غير مباشر) في اكتساب التعميمات الرياضية لدى طلاب الصف الحادي عشر في غزة، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة على عينة مؤلفة من (117) طالباً من طلاب مدرسة خالد الحسن الثانوية للبنين، موزعين على (3) شعب دراسية تمثل كل شعبة مجموعة تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية الأولى بالاستراتيجية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية بالاستراتيجية الثانية، اعد الباحث اختبار اكتساب التعميمات الهندسية لوحدة المثلثات، توصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين وطلاب المجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبيتين.

12.دراسة حسين (1997م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المنظم المتقدم في استنباط بعض تعميمات الهندسة التحليلية المستوية لدى طلاب السنة الرابعة بكلية التربية جامعة المنصورة، اتبع الباحث المنهج التجريبي على عينة مؤلفة من (60) طالباً وطالبة تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بالتساوي، حيث درس أفراد العينة وحدة المتجهات ووحدة الهندسة التحليلية المقررتين على طلاب الصف الأول الثانوي، ووحدة الهندسة التحليلية المقررة على

طلاب الصف الثاني الثانوي، لتحقيق الهدف من الدراسة أعد الباحث اختبارًا كأداة للدراسة، توصلت الدراسة لعدة نتائج من أبرزها وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية مما يدل على أن المنظم المتقدم له أثر إيجابي على تعلم طلاب المجموعة التجريبية براهين تعميمات الهندسة التحليلية.

13.دراسة موسى (1989م):

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة أثر استخدام ثلاث استراتيجيات في تدريس التعميمات الهندسية على اكتسابها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، اتبع الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من (79) طالباً وطالبة تم توزيعهم على ثلاث مجموعات بالتساوي حيث بلغ عدد أفراد كل مجموعة (41) طالباً وطالبة، درست المجموعة الأولى باستراتيجية (الصياغة، الأمثلة، اللامثلة، التبرير)، ودرست المجموعة الثانية باستراتيجية (الصياغة، التبرير، الأمثلة، اللامثلة)، بينما المجموعة الثالثة فقد درست باستخدام استراتيجية (الصياغة، التبرير)، أعد الباحث اختبارين تحصيليين لتحقيق الهدف من الدراسة حيث يقيس الاختبار الأول اكتساب الطلاب للتعميمات الرياضية، ويهدف الاختبار الثاني قياس مدى مقدرة الطلاب على برهان التعميمات، من أهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أن استراتيجية (الصياغة، الأمثلة، اللامثلة، التبرير) تسهم بقدر أكبر من استراتيجيتي (الصياغة، التبرير، الأمثلة، اللامثلة) و(الصياغة، التبرير) في اكتساب الطلاب للتعميمات الرياضية وهذا يبين أهمية موقع المثال واللامثال في استراتيجية تدريس التعميمات الرياضية.

التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الثالث:

يمكن التعقيب على دراسات المحور الثالث من حيث:

1. أهداف الدراسة:

تتوعدت أهداف دراسات المحور الثالث فبعضها هدفت إلى معرفة أثر تدريس التعميمات باستراتيجيات مختلفة في تنمية متغيرات متنوعة كالتحصيل واكتساب الطلبة أو استنباطهم لتلك التعميمات ومن هذه الدراسات دراسة الظفيري (2017م)، ودراسة شطا (2010م)، ودراسة الشهري(2008م)، ودراسة شبير(2002م)، ودراسة حسين (1997م)، ودراسة موسى (1989م).

أما عن دراسة باريوسا وقال (Barbosa, Val, 2015) فقد هدفت إلى فهم كيفية حل معلمي التعليم الأساسي قبل الخدمة للمهمات القائمة على تعميم الانماط البصرية.

وهدفت دراسة كل من بيزلدر وأكوك (Yesilder, Akkoc, 2010)، وتانيسلي وأوزداس (Tanisli, Ozdas, 2009) إلى التعرف على استراتيجيات التعميم المستخدمة في تعميم الأنماط الرقمية، كما هدفت دراسة رايفيرا وبيكر (Rivera, Becker, 2008)، ودراسة بيكر ورايفيرا (Becker, Rivera, 2006) إلى مدى قدرة الطلاب على إنشاء وتبرير تعميمات الأنماط الشكلية.

وأخيراً هدفت دراسة هاشمي وآخرون (Hashemi, et al., 2013) إلى الكشف عن معاني التعميمات وأهميتها في دعم تعلم المفاهيم الرياضية.

وبذلك تكون قد اختلفت الدراسات السابقة للمحور الثالث مع الدراسة الحالية من حيث الهدف حيث تهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

2. المنهج المتبع في الدراسة:

اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة شطا (2010م) في المنهج المتبع حيث اتبعت المنهج البنائي والمنهج شبه التجريبي أما دراسة الظفيري (2017م)، دراسة الشهري (2008م)، دراسة متولي (2005م)، دراسة شبير (2002م)، دراسة حسين (1997م)، دراسة موسى (1989م) فقد اتبعت المنهج التجريبي، بينما اتبعت دراسة باربوسا وفال (Barbosa, Val, 2015) المنهج النوعي وبذلك تكون قد اختلفت مع الدراسة الحالية في المنهج المتبع.

3. عينة الدراسة:

اتفقت دراسة كل من باربوسا وفال (Barbosa, Val, 2015)، متولي (2005م)، حسين (1997م) مع الدراسة الحالية في الفئة الممثلة لعينة الدراسة وهي الطلبة المعلمين، في حين اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة كل من الظفيري (2017م)، وشطا (2010م)، وتانيسلي وأوزداس (Tanisli, Ozdas, 2009)، ورايفيرا وبيكر (Rivera, Becker, 2008)، والشهري (2008م)، وبيكر ورايفيرا (Becker, Rivera, 2006)، وشبير (2002م)، وموسى (1989م) في العينة الممثلة لعينة الدراسة حيث مثلت العينة لكل من الدراسات السابقة طلاب مدارس من مراحل مختلفة، بينما كانت عينة دراسة بيزلدر وأكوك (Yesilder, Akkoc, 2010)، مجموعة من المعلمين وبذلك تكون قد اختلفت مع الدراسة الحالية في الفئة الممثلة لعينة الدراسة.

4. أدوات الدراسة:

تنوعت الأدوات المستخدمة في الدراسات فبعضها استخدم اختبارات لقياس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع مثل دراسة الظفيري (2017م)، ودراسة شطا(2010م)، ودراسة الشهري (2008م)، ودراسة متولي (2005م)، ودراسة شبير (2002م)، ودراسة حسين (1997م)، ودراسة موسى (1989م) واستخدم البعض الآخر مقابلات مثل دراسة تانيسلي وأوزداس (Tanisli, Ozdas, 2009)، ودراسة رايفيرا وبيكر (Rivera, Becker, 2008)، دراسة بيكر ورايفيرا (Becker, Rivera, 2006) وبذلك تكون قد اختلفت مع الدراسة الحالية من حيث أداة الدراسة بينما اتفقت دراسة باربوسا وفال (Barbosa, Val, 2015) مع الدراسة الحالية في أداة الدراسة حيث استخدمت بطاقة ملاحظة.

5. نتائج الدراسة:

أظهرت جميع الدراسات التجريبية أثر إيجابي للاستراتيجيات المستخدمة في تحصيل واكتساب الطلبة للتعميمات الرياضية مثل دراسة الظهيري (2017م)، ودراسة شطا (2010م)، ودراسة الشهري(2008م)، ودراسة رايفيرا وبيكر (Rivera, Becker, 2008)، ودراسة بيكر ورايفيرا (Becker, Rivera, 2006) ، ودراسة متولي (2005م)، ودراسة شبير (2002م)، ودراسة حسين (1997م)، ودراسة موسى (1989م).
أما عن دراسة هاشمي وآخرون (Hashemi, et al. 2013) فقد توصلت إلى أن الطلبة والمعلمين في الجامعات لا يولون اهتمامًا لدور التعميم في عملية التدريس على الرغم من أهميته.

بينما بينت نتائج دراسة بيزلدر وأكوك (Yesilder, Akkoc, 2010) أن الطلبة المعلمون يستخدمون نماذج بصرية لا يسهل من خلالها الحصول على تعميم عام للأرقام.

ما أفادته الدراسة الحالية من دراسات المحور الثالث السابقة:

- بناء الاطار النظري الخاص بتدريس التعميمات الرياضية.
- تعريف مصطلحات الدراسة.
- بناء البرنامج التدريبي الذي يهدف لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية.

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

- قسمت الدراسات ما بين دراسات ركزت على البرامج التدريبية وأخرى ركزت على البرامج التفاعلية وثالثة ركزت على التعميمات الرياضية.
- تنوعت المناهج المتبعة في الدراسات حيث اتبعت غالبيتها المنهج التجريبي أو شبه التجريبي بينما اتبع القليل منها المنهج الوصفي أو البنائي.
- كما تنوعت الفئات الممثلة لعينة الدراسات فبعضها تمثلت عينة الدراسة في محاضرين جامعيين، والبعض الآخر مثلت عينة الدراسة معلمين أو طلبة معلمين بينما مثلت عينة الدراسة لبعضها الآخر طلبة مدارس في مراحل مختلفة.
- تعددت الأدوات المستخدمة في الدراسات فمنها ما استخدم الاختبارات ومنها ما استخدم بطاقة ملاحظة فيما استخدم البعض الآخر المقابلات أو الاستبانات.

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة فيما يلي:

- قامت على بناء برنامج تدريبي لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P) والجيوغبرا (GeoGabra).
- تناولت مجالاً هاماً وجديداً وهو تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- ربطت هذه الدراسة بين مهارات تدريس التعميمات الرياضية وتطبيقها عملياً.
- ركزت على فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية.
- تكونت عينة الدراسة من طالبات معلمات تخصص رياضيات في الجامعة الإسلامية بغزة.

مدى استفادة الباحثة من الدراسات السابقة:

- قدمت للباحثة إطاراً نظرياً لمحاور الدراسة الثلاث.
- أبرزت أهمية تدريس التعميمات الرياضية وأهمية استخدام البرامج التفاعلية في تدريس التعميمات والعلاقات الرياضية مما أكد على أهمية الدراسة الحالية.
- ساعدت الباحثة في صياغة مشكلة الدراسة وفروضها.
- ساعدت الباحثة في تحديد واختيار المنهج المتبع في الدراسة.

- قدمت للباحثة نماذج متنوعة ومتعددة من البرامج التدريبية مما ساعد الباحثة في بناء البرنامج التدريبي.
- أتاحت الفرصة للباحثة في التعرف على خطوات بناء بطاقة الملاحظة.
- ساعدت في اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.
- كما ساعدت في عرض النتائج وتفسيرها وتبريرها.

الفصل الرابع الطريقة والإجراءات

الفصل الرابع الطريقة والإجراءات

هدفت هذه الدراسة بالدرجة الأولى إلى بناء وتجريب فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية بغزة؛ ولتحقيق ذلك قامت الباحثة ببناء البرنامج متبعة عدة خطوات سيتم توضيحها في هذا الفصل، كما سيتم توضيح المنهج المتبع في الدراسة وعينة ومجتمع الدراسة ومواد وأدوات الدراسة وأهم المعالجات الإحصائية التي استخدمتها الباحثة لاختبار فرضيات الدراسة والوصول إلى النتائج.

منهج الدراسة:

1- **المنهج البنائي:** اعتمدت الباحثة على المنهج البنائي في بناء البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية، حيث تم ترتيب أجزاء البرنامج بطريقة منطقية ومتراصة بالإضافة للتدريبات والأنشطة والتطبيقات التي تم إضافتها للبرنامج لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات الملمات.

2- **المنهج شبه التجريبي:** تم استخدام تصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي.

واشتملت الدراسة الحالية على المتغيرات التالية:

(1) **المتغير المستقل:** وهو البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية بما يتضمن من أهداف ومحتوى تدريبي وأساليب تدريب وأساليب تقويم ومواد وأجهزة.

(2) **المتغير التابع:** مهارات تدريس التعميمات الرياضية.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع الطالبات الملمات تخصص رياضيات بكلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة والمسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل الدراسي الأول من العام (2017-2018م) والبالغ عددهن (93) طالبة معلمة.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (22) طالبة معلمة تم اختيارهن بطريقة عشوائية، حيث تم دعوة جميع الطالبات الملمات تخصص رياضيات المسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل

الدراسي الأول من العام (2017-2018م) لحضور دورة معتمدة من دائرة التدريب الميداني في الجامعة الإسلامية بغزة من خلال إرسال رسائل على أرقام الهواتف المحمولة الخاصة بكل طالبة ملحق رقم(19)، والطالبات اللواتي حضرن الدورة مثلن عينة الدراسة.

مواد وأدوات الدراسة:

أولاً: مادة الدراسة: البرنامج التدريبي المقترح.

بعد اطلاع الباحثة على العديد من الدراسات التي عنيت ببناء برامج تدريبية لتنمية مهارات مختلفة، قامت ببناء البرنامج التدريبي المقترح والذي اشتمل على أربعة أجزاء رئيسية وهي كالتالي:

أولاً: الإطار العام للبرنامج التدريبي المقترح ويشتمل على:

- أ. تعريف البرنامج التدريبي المقترح.
- ب. الفكرة العامة للبرنامج التدريبي المقترح.
- ج. مبررات بناء البرنامج التدريبي المقترح.
- د. الاحتياجات التدريبية الضرورية للبرنامج المقترح.
- هـ. الأهداف العامة للبرنامج التدريبي المقترح.

ثانياً: مكونات البرنامج التدريبي المقترح ويشتمل على:

- أ. الأهداف السلوكية للبرنامج المقترح.
- ب. محتوى البرنامج المقترح.
- ج. الأساليب التدريبية المستخدمة في البرنامج المقترح.
- د. المواد والأجهزة اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح.
- هـ. أساليب التقويم.

ثالثاً: خطة تدريب البرنامج وتشتمل على:

- أ. دليل المدرب.
- ب. دليل المتدرب.

ج. الحدود الزمانية لفعاليات البرنامج.

د. الحدود المكانية لفعاليات البرنامج.

رابعًا: ضبط البرنامج التدريبي

وفيما يلي تفصيل لما سبق إجماله:

أولًا: الإطار العام للبرنامج التدريبي المقترح

أ. تعريف البرنامج التدريبي المقترح

هو سلسلة من الخطوات واللقاءات والتدريبات والأنشطة التي تسعى لنقل الطالبة المعلمة من تدريسها للتعميمات الرياضية بالطريقة التقليدية إلى تدريسها باستخدام البرامج التفاعلية.

ب. الفكرة العامة للبرنامج التدريبي المقترح

تقوم فكرة البرنامج على أن استخدام البرامج التفاعلية في تدريس التعميمات الرياضية قد يسهم في جذب انتباه الطلبة، فإذا ما أتقن المعلم مهارات تدريس التعميمات باستخدام البرامج التفاعلية أمكن له أن ينتقل بطلبته نحو الاتقان والاتجاهات الإيجابية نحو مادة الرياضيات والانتفاع بتطبيقاتها في الحياة اليومية، ومن هنا تأمل الباحثة أن يكون هذا البرنامج موضع اهتمام القائمين على إعداد المعلم في كليات التربية في جامعات الوطن، وأن يدركوا حجم التأثير الذي سوف يجدره في مهارات الطلبة المعلمين عند تدريسهم للتعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية وهذا ينعكس بدوره على الطلبة واتجاهاتهم نحو التعميمات بشكل خاص وعلى الرياضيات بشكل عام.

ج. مبررات بناء البرنامج التدريبي المقترح

- الاهتمام بتدريس التعميمات الرياضية لأنها تمثل الجزء الأكبر من البناء الرياضي وتحتاج من الطالب إدراك العلاقات بين الأجزاء المكونة لها.
- توظيف المستحدثات التكنولوجية في تدريس موضوعات الرياضيات المختلفة والتي من أهمها التعميمات الرياضية.
- ضعف مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات والذي قد يكون أحد أسبابه التدريس التقليدي للرياضيات.

- استخدام البرامج التفاعلية في تدريس الرياضيات وخاصة في التعميمات يزيد من دافعية الطلبة لتعلم الرياضيات.
- لا توجد برامج لتدريب المعلمين قبل الخدمة على استخدام مثل تلك البرامج التفاعلية الهامة في تدريس الرياضيات.
- استجابةً لمتطلبات المناهج الفلسطينية الجديدة والتي تركز على استخدام البرامج التفاعلية في تدريس موضوعات الرياضيات وفي مراحل دراسية مختلفة.

د. الاحتياجات التدريبية الضرورية للبرنامج المقترح

بعد القيام بتحليل محتوى وثيقة الرياضيات (2017م) الصادرة عن مركز المناهج الفلسطينية والتي تم في ضوءها بناء المناهج الفلسطينية للعام الدراسي 2017م- 2018م وعمل قائمة بالتعميمات التي تدرس في المرحلة الأساسية (من الصف الخامس وحتى الصف العاشر) تم اختيار التعميمات الهندسية وذلك لأن البرامج التفاعلية في جلها تخدم تدريس الموضوعات الهندسية بشكل أكبر من التعميمات الجبرية، بعد ذلك تم تقسيم تلك التعميمات إلى مجموعات بناءً على وحدة الموضوع كما يأتي: تعميمات خاصة بالمستقيمات والقطع المستقيمة، تعميمات خاصة بالدائرة والقطعة الدائرية والقطاع الدائري، تعميمات خاصة بالمثلثات، تعميمات خاصة بالأشكال الرباعية والمضلعات، تعميمات خاصة بالتحويلات الهندسية، كما في ملحق رقم (10)، ونظرًا لأن عدد التعميمات كان كبيرًا ومن الصعب تغطيته خلال برنامج تدريبي واحد تم الاقتصار على مجموعة من التعميمات تم اختيارها بناءً على نتائج دراسات أثبتت فاعلية استخدام البرامج التفاعلية في تدريسها، كما تم استطلاع آراء مجموعة من المعلمين والمعلمات ذوي خبرة في استخدام البرامج التفاعلية في التدريس وذلك أثناء ورشة عمل عقدت في مديرية التربية والتعليم - غرب غزة ملحق رقم (12)، حيث أكد الحضور على التعميمات التي وقع الاختيار عليها والموضحة في ملحق رقم (11).

هـ. الأهداف العامة للبرنامج التدريبي المقترح

يهدف البرنامج التدريبي بشكل عام إلى تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبة المعلمة في الجامعة الإسلامية بغزة ولتحقيق هذا الهدف سعى البرنامج لتحقيق الأهداف العامة التالية:

- أن تكتسب مهارات التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.

- أن تكتسب مهارات التنفيذ لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- أن تكتسب مهارات تقييم التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- أن تطبق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية على تعميمات مختلفة.

ثانياً: مكونات البرنامج التدريبي المقترح:

أ. الأهداف السلوكية للبرنامج المقترح

لتحقيق الأهداف العامة للبرنامج المقترح تم تقسيمه إلى ثلاثة أجزاء سيتم توضيحها لاحقاً، لكل جزء من هذه الأجزاء مجموعة من الأهداف كما يأتي:

أهداف خاصة بالجزء الأول من البرنامج التدريبي " التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية"

- أن تعرف التعميمات الرياضية.
- أن تعدد أقسام التعميمات الرياضية.
- أن تعدد أنواع التعميمات الرياضية.
- أن تعدد أهمية تدريس التعميمات الرياضية.
- أن تعدد خطوات تدريس التعميمات الرياضية.
- أن تطبق خطوات تدريس التعميمات الرياضية على تعميمات مختلفة.
- أن تميز بين طرق تدريس التعميمات الرياضية.
- أن تطبق طريقة الاكتشاف الموجه في تدريس تعميمات مختلفة.
- أن تعدد مستويات تقييم إتقان الطلبة للتعميمات الرياضية.
- أن تعرف البرامج التفاعلية.
- أن تعرف برنامج الاسكتش باد (G.S.P).
- أن تعدد مميزات استخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) في تدريس التعميمات.
- أن تعرف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- أن تعدد أهداف استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس التعميمات.

أهداف خاصة بالجزء الثاني من البرنامج التدريبي " إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية"

- تنمية المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الاسكتش باد (G.S.P).
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P).
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد التعميمات الخاصة بالمستقيمات باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P).
- تنمية المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد نظريات المثلثات باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).

أهداف خاصة بالجزء الثالث من البرنامج التدريبي " مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية"

- أن تكتسب مهارات التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- أن تكتسب مهارات تنفيذ دروس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- أن تكتسب مهارات تقويم التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- أن تطبق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية على تعميمات مختلفة.

ويتفرع منه هدفين هما:

- أ- أن تطبق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) على تعميمات مختلفة.

ب- أن تطبق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra) على تعميمات مختلفة.

ب. محتوى البرنامج المقترح:

تم تحديد محتوى البرنامج في ضوء الأهداف التي تم ذكرها سابقاً، حيث تم تنظيم موضوعات المحتوى بصورة منطقية بحيث اشتمل على ثلاثة أجزاء كالتالي:

1- الجزء الأول: " التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية "

- تعريف التعميمات الرياضية.
- أقسام التعميمات الرياضية.
- أنواع التعميمات الرياضية.
- أهمية تدريس التعميمات الرياضية.
- خطوات تدريس التعميمات الرياضية.
- طرق تدريس التعميمات الرياضية.
- تعريف البرامج التفاعلية.
- تعريف برنامج الاسكتش باد (G.S.P).
- مميزات برنامج الاسكتش باد (G.S.P).
- تعريف برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra).
- أهداف برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra).

2- الجزء الثاني: " إعداد التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية "

يتكون هذا الجزء من قسمين كل قسم مكون من عدة فصول كما يأتي:

- أ- القسم الأول: " إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P) "
- الفصل الأول: المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الاسكتش باد (G.S.P).
- الفصل الثاني: إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P).
- الفصل الثالث: إعداد تعميمات المستقيمت باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P).

- ب- القسم الثاني: " إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra)"
- الفصل الأول: المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra).
- الفصل الثاني: إعداد نظريات المثلثات باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra).
- الفصل الثالث: إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra).
- الفصل الرابع: إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra).

- 3- الجزء الثالث: " مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية "
- مهارات التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة، إعداد التعميم على البرنامج).
- مهارات التنفيذ (تدريس التعميم، استخدام البرنامج في تدريس التعميم، إدارة الصف).
- مهارات التقويم.
- نماذج تطبيقية لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.
- وقد صممت الباحثة مخططاً يوضح بالتفصيل محتوى البرنامج التدريبي، ملحق رقم (3).

ج. الأساليب التدريبية المستخدمة في البرنامج المقترح

- اعتمدت الباحثة في تنفيذ البرنامج التدريبي على عدة أساليب تدريبية منها:
- أسلوب المحاضرة الفعالة بتوظيف جهازي (L.C.D) والحاسوب المحمول وعروض power point لعرض المادة العلمية والأنشطة.
- الحوار والنقاش والعصف الذهني.
- العروض العملية.
- استراتيجية الصف المقلوب حيث قامت الباحثة بتسجيل (86) فيديو لشرح الجزء الثاني من البرنامج التدريبي بجميع تطبيقاته وأنشطته وتدريباته (31) فيديو خاص ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P) و(55) فيديو خاص ببرنامج الجيوبجبرا (GeoGebra) ثم تم تحميل الفيديوهات والمادة العلمية على مجموعة خاصة بالمتدربات على موقع التواصل

- الاجتماعي " الفيسبوك " تقوم المتدربات بمشاهدة الفيديوهات ثم مناقشتها في اللقاء التالي، مما أسهم في توفير الجهد والوقت، كما حقق فائدة عظيمة للطالبات المعلمات.
- التعلم عن بعد بإشراف المدربة/ الباحثة وذلك من خلال التواصل عبر الفيسبوك وتقييم الأنشطة والتكليفات للطالبات وإبداء الملاحظات والتعديلات عليها.

د. المواد والأجهزة اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح

- جهاز العرض المرئي (LCD Projector) لعرض المادة والأنشطة على السبورة.
- جهاز حاسوب محمول.
- سبورة بيضاء ثابتة.
- أجهزة حاسوب تتناسب مع عدد المتدربات (22) محمل عليها برنامجي الاسكتش باد(G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra).
- وسائط التخزين المتنقلة كالفلاش والحوسبة السحابية لنقل التكليفات والأنشطة والمادة العلمية.
- مادة تدريبية متعلقة بالجانب النظري الخاص بالتعميمات وأخرى متعلقة بالجانب العملي الخاص بالبرامج.
- فيديوهات لشرح مهارات الجزء الثاني من البرنامج التدريبي قامت الباحثة بتسجيلها بنفسها والتي بلغ عددها (86) فيديو .
- برنامج سناجيت (Snagit 13) لتسجيل الفيديوهات وإعداد المادة التدريبية الخاصة بالجزء الثاني من البرنامج التدريبي.
- مجموعة خاصة بالمتدربات على الفيسبوك على الرابط التالي:

<https://www.facebook.com/groups/1258487227611664/>

يتم من خلالها تحميل المادة التدريبية والفيديوهات من قبل الباحثة/ المدربة وتسليم التكليفات والأنشطة الخاصة بالبرنامج التدريبي من قبل المتدربات.

هـ. أساليب التقويم:

تعتبر عملية التقويم خطوة هامة فهي تزود بالتغذية الراجعة حول مدى تحقق أهداف البرنامج التدريبي، وتنقسم إلى:

أ. **التقويم القبلي:** الذي تم إجراؤه في بداية البرنامج التدريبي وقبل شرح أي جزء من المادة التدريبية، وتم ذلك من خلال تقييم أداء كل طالبة من الطالبات المعلمات باستخدام بطاقة ملاحظة خاصة لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P) وأخرى خاصة لبرنامج الجيوبيرا (GeoGebra)، ويهدف هذا النوع من التقويم للوقوف على مدى توفر مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات والتي يسعى البرنامج لتنميتها.

ب. **التقويم التكويني:** وتم هذا التقويم أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي، وتمثل في متابعة أداء الطالبات للتطبيقات والتدريبات والأنشطة والتكليفات التي كانت توجه للطالبات لأدائها وذلك في المختبر أو عن طريق الفيسبوك، ويهدف هذا النوع من التقويم لمعرفة ومعالجة أي ضعف في تأدية المهارات لدى الطالبات.

ت. **التقويم البعدي:** الذي تم إجراؤه في نهاية البرنامج التدريبي، من خلال إعادة تقييم أداء كل طالبة باستخدام بطاقة ملاحظة خاصة لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P) وأخرى خاصة لبرنامج الجيوبيرا (GeoGebra)، وذلك لمعرفة الفروق في أداء الطالبات بين التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة.

ثالثاً: خطة تدريب البرنامج

أ. دليل المدرب

يتضمن فعاليات وإجراءات كل لقاء من لقاءات البرنامج التدريبي موزعة على الفترة الزمنية لكل لقاء، وهو مرشد للمدرب يسترشد به لكيفية تنفيذ لقاءات البرنامج التدريبي من أجل تحقيق الأهداف المرجوة، ملحق رقم (7)

ب. دليل المتدرب

يتضمن عرض المحتوى التدريبي والمكون من ثلاثة أجزاء وهو بمثابة مرشد للمتدربات يسترشد به خلال فترة التدريب للوصول للأهداف المرجوة، ملحق رقم (4).

ج. الحدود الزمانية لفعاليات البرنامج

تم تنظيم محتوى وأنشطة البرنامج التدريبي في لقاءات بلغ عددها (15) لقاء، بواقع (3) لقاءات أسبوعياً والمدة الزمنية لكل لقاء ساعتين وبذلك يبلغ عدد ساعات البرنامج التدريبي (30) ساعة تدريبية موزعة على (5) أسابيع، حيث بدأ التطبيق من يوم الاثنين

بتاريخ 17 / 7 / 2017م وحتى يوم الأربعاء بتاريخ 19 / 8 / 2017م كما يوضح الجدول التالي:

جدول (4.1): توزيع محتوى البرنامج التدريبي على اللقاءات

الأسبوع	اللقاء	المحتوى التدريبي	المدة الزمنية
الأول	الأول 2017 / 7 / 17م	الترحيب بالطلبات والتعريف بالبرنامج التدريبي وأهدافه وتزويد الطالبات ببيانات التواصل كموقع الفيسبوك، والتطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد ثم البطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا	ساعتان
	الثاني 2017 / 7 / 19م	التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية	ساعتان
	الثالث 2017 / 7 / 22م	تابع التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية والمهارات الأساسية في التعامل مع برنامج (G.S.P)	ساعتان
الثاني	الرابع 2017/7 / 24م	إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج (G.S.P)	ساعتان
	الخامس 2017 / 7 / 26م	تابع إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج (G.S.P) وإعداد تعميمات المستقيمت باستخدام برنامج (G.S.P)	ساعتان
	السادس 2017 / 7 / 29م	مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	ساعتان
الثالث	السابع 2017 / 7 / 31م	التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	ساعتان
	الثامن 2017 / 8 / 2م	استكمال التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	ساعتان
	التاسع 2017 / 8 / 5م	المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج (GeoGebra)	ساعتان

الأسبوع	اللقاء	المحتوى التدريبي	المدة الزمنية
الرابع	العاشر 2017 / 8 / 7م	إعداد نظريات المثلث باستخدام برنامج (GeoGebra)	ساعتان
	الحادي عشر 2017 / 8 / 9م	إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج (GeoGebra)	ساعتان
	الثاني عشر 2017 / 8 / 12م	إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج (GeoGebra)	ساعتان
الخامس	الثالث عشر 2017/8/14م	مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	ساعتان
	الرابع عشر 2017 / 8 / 16م	التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	ساعتان
	الخامس عشر 2017 / 8 / 19م	استكمال التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	ساعتان
		المجموع	30 ساعة تدريبية

د. الحدود المكانية لفعاليات البرنامج:

تم تنفيذ البرنامج في مختبر الحاسوب M212 التابع لكلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة، وذلك بعد أخذ الموافقة من الجهات المختصة والتعاون مع مركز تكنولوجيا التعليم بالكلية.

رابعًا: ضبط البرنامج المقترح:

بعد أن قامت الباحثة ببناء البرنامج التدريبي في صورته الأولية قامت بالخطوتين التاليتين لضبطه:

- عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس ملحق رقم (1)، وتعبئة الاستمارة المرفقة مع البرنامج ملحق رقم (8)

• كما قامت الباحثة بتجريب البرنامج التدريبي على عينة استطلاعية مكونة من (16) طالبة معلمة من خلال دورة تم الإعلان عنها في قسم التدريب الميداني في الجامعة الإسلامية بغزة، والهدف من هذا التطبيق هو ضبط الوقت والتحقق من مدى ملائمة الأنشطة.

وفي ضوء آراء السادة المحكمين ونتائج تطبيق البرنامج على العينة الاستطلاعية قامت الباحثة بإجراء التعديلات على البرنامج إلى أن أصبح في صورته النهائية ملحق رقم (4).

ثانياً/أداة الدراسة: بطاقة ملاحظة لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.

في ضوء أهداف الدراسة أعدت الباحثة بطاقة ملاحظة لقياس أداء عينة الدراسة للمهارات التي تضمنها البرنامج التدريبي لتحديد مدى تمكن الطالبات المعلمات بكلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة من مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية، وقد استخدمت الباحثة بطاقتين لكل طالبة بطاقة لتقييم تدريس التعميم الخاص ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P) وأخرى لتقييم تدريس التعميم الخاص ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) وقد مر إعداد البطاقة بالخطوات التالية:

1. تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس مستوى أداء الطالبات المعلمات تخصص رياضيات في الجامعة الإسلامية بغزة لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.

2. تحديد مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة واستطلاع رأي مجموعة من المختصين بالمنهج وطرق التدريس، قامت الباحثة بتحديد المهارات الأساسية التي من الضروري أن تمتلكها الطالبة المعلمة عند تدريسها للتعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية وتتمثل في المهارات الثلاث التالية:

- التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، إعداد التعميم على البرنامج).
- التنفيذ (مهاره استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهاره تدريس التعميم، مهاره إدارة الصف).
- التقويم.

3. صياغة فقرات البطاقة

بعد أن قامت الباحثة بتحديد المهارات الرئيسة التي يجب أن تمتلكها الطالبة المعلمة عند تدريسها للتعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية قامت بصياغة فقرات لكل مهارة من تلك المهارات وقد راعت عند صياغة الفقرات المحددات التالية:

- أن تستخدم عبارات موجزة قدر المستطاع وقابلة للملاحظة.
- أن تصاغ الفقرات في صورة سلوكية قدر المستطاع.
- أن يكون الفعل في زمن المضارع وفي حالة المفرد.
- ألا تحتوي العبارات صيغة النفي.
- التسلسل المنطقي في تتابع الفقرات.

وفي ضوء هذه الخطوات توصلت الباحثة للصورة الأولية لبطاقة الملاحظة والتي ضمت (37) فقرة موزعة كالتالي :

جدول (4.2): جدول يوضح توزيع فقرات بطاقة الملاحظة على المهارات الرئيسة بصورة أولية

العدد	البيان	المهارات الفرعية	عدد الفقرات
الأول	التخطيط	صياغة الأهداف السلوكية	4
		إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم	6
		إعداد التعميم على البرنامج	5
الثاني	التنفيذ	استخدام البرنامج في شرح التعميم	5
		تدريس التعميم	7
		إدارة الصف	5
الثالث		التقويم	5 فقرات
المجموع			37 فقرات

4. تحديد نظام الملاحظة:

اعتمدت الباحثة في تصميم بطاقة الملاحظة على نظام العلامات، والذي عرفه المفتي (1996م، ص ص40-42) بأنه: " نظام يتم فيه تحديد جميع مظاهر السلوك ثم يحلل كل مظهر إلى مجموعة من الأداءات، ويوصف كل أداء بعبارة قصيرة تبدأ بفعل مضارع وتعبّر عن أداء واحد، ويركز الملاحظ في التسجيل على حدوث الأداء بغض النظر عن تكراره".

5. التقدير الكمي لأداء الطالبات المعلمات

وقد أعطت الباحثة لكل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة وزناً مدرجاً وفق سلم متدرج خماسي (مقياس ليكرت) أعطيت الأوزان التالية (5، 4، 3، 2، 1) يقابلها (كبيرة جداً، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليلة جداً)؛ لمعرفة مستوى مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات المعلمات، وهذه التقديرات تعني:

- الدرجة (5) يقابلها كبيرة جداً وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك المهارة وقامت بتنفيذها بشكل ممتاز وبدقة كاملة ووفق الشروط المحددة بنسبة تتراوح بين 80% - 100% "
- الدرجة (4) يقابلها كبيرة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك المهارة وتنفذها بشكل أقل وضوحاً من التقدير الممتاز بنسبة تتراوح بين 60% - 80% "
- الدرجة (3) يقابلها متوسطة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك بشكل قليل وتنفذها بشكل أقل من المستويين السابقين بنسبة 40% - 60% "
- الدرجة (2) يقابلها قليلة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمارس المهارة بشكل نادر وتظهر في أدائها التدريسي بشكل نادر بنسبة 20% - 40% "
- الدرجة (1) يقابلها قليلة جداً وتعني " أن الطالبة المعلمة لا تمارس المهارة وبالتالي لا تظهر في أدائها التدريسي أو تظهر بنسبة أقل من 20% "

6. تعليمات بطاقة الملاحظة

قامت الباحثة بوضع مجموعة من التعليمات لاستخدام البطاقة والتي تساعد الملاحظ على القيام بالتقييم بشكل هادف ومجدي والتي تضمنت:

- الهدف من بطاقة الملاحظة وأبعاد البطاقة الثلاثة وتعريف الملاحظ بالتقديرات اللفظية والكمية وكيفية تسجيل الدرجات ووضع العلامة مقابل كل أداء.

- مجموعة من البيانات المطلوبة والتي تمثلت في: اسم الطالبة المعلمة، نص التعميم المراد شرحه، اسم البرنامج المراد استخدامه في شرح التعميم (جيوجيرا/ اسكتش باد)، نوع التطبيق (قبلي/ بعدي).

7. ضبط بطاقة الملاحظة:

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية ملحق رقم(5)، ووضع التعليمات اللازمة قامت الباحثة بضبطها كما يلي:

أولاً: صدق بطاقة الملاحظة

وقامت الباحثة بالتحقق من صدق بطاقة الملاحظة بطريقتين هما :
أ. صدق المحكمين:

عرضت الباحثة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الرياضيات وأساتذة جامعيين متخصصين في المناهج وطرق التدريس ملحق رقم (1)، حيث أبدوا آرائهم وملاحظاتهم حول:

- طريقة تصميم البطاقة.
- مدى السلامة اللغوية لل فقرات.
- صحة ودقة الفقرات.
- صلاحية نظام التقدير لدرجات ممارسة المهارات.
- انتماء فقرات البطاقة لأبعادها.

وفي ضوء تلك الآراء قامت الباحثة بالتعديل على بطاقة الملاحظة بحذف الفقرة الثالثة من بعد التخطيط، لتصبح بشكلها النهائي مكونة من (36) فقرة موزعة على ثلاثة أبعاد ملحق رقم(6).

ب. صدق الاتساق الداخلي:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبطاقة وقد قامت بذلك بالاعتماد على البيانات التي حصلت عليها من نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة على الطالبات المعلمات عينة الدراسة الاستطلاعية والتي بلغ عددها (16) طالبة معلمة، وذلك لكل

من البطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P)، والبطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) كما يوضح جدول رقم(4.3) التالي:

جدول (4.3): معاملات ارتباط كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة بالدرجة الكلية للبطاقة

نتائج بطاقة الملاحظة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P)		
الأبعاد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التخطيط	0.971	0.01
التنفيذ	0.974	0.01
التقويم	0.688	0.01
نتائج بطاقة الملاحظة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)		
الأبعاد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التخطيط	0.979	0.01
التنفيذ	0.966	0.01
التقويم	0.825	0.01

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل بعد من أبعاد البطاقة والبطاقة ككل دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يؤكد أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

وكذلك قامت الباحثة بحساب معاملات ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra) فكانت النتائج كما يوضح الجدولين التاليين :

جدول (4.4): معاملات ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له وذلك في البطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P)

العدد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	العدد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التخطيط	1	0.560	0.05	التفويض	5	0.742	0.01
	2	0.574	0.05		6	0.719	0.01
	3	0.550	0.05		7	0.681	0.01
	4	0.657	0.01		8	0.557	0.05
	5	0.716	0.01		9	0.847	0.01
	6	0.705	0.01		10	0.678	0.01
	7	0.626	0.01		11	0.562	0.05
	8	0.666	0.01		12	0.729	0.01
	9	0.572	0.05		13	0.635	0.01
	10	0.822	0.01		14	0.534	0.05
	11	0.779	0.01		15	0.498	0.05
	12	0.855	0.01		16	0.847	0.01
	13	0.835	0.01		17	0.682	0.01
التنفيذ	14	0.698	0.01	التقويم	1	0.830	0.01
	1	0.834	0.01		2	0.544	0.05
	2	0.727	0.01		3	0.733	0.01
	3	0.715	0.01		4	0.830	0.01
	4	0.661	0.01		5	0.541	0.05

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (21) ومستوى دلالة (0.01) = 0.5368

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (21) ومستوى دلالة (0.05) = 0.4227

يتضح من الجدول السابق أن معظم فقرات البطاقة ترتبط بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) باستثناء بعض الفقرات فهي ترتبط ارتباطاً دالاً عند (0.05)، وهذا يؤكد أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

جدول (4.5): معاملات ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له وذلك في البطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التخطيط	1	0.672	0.01	التفويض	5	0.612	0.05
	2	0.754	0.01		6	0.699	0.01
	3	0.600	0.05		7	0.680	0.01
	4	0.779	0.01		8	0.767	0.01
	5	0.751	0.01		9	0.767	0.01
	6	0.793	0.01		10	0.766	0.01
	7	0.739	0.01		11	0.760	0.01
	8	0.564	0.05		12	0.702	0.01
	9	0.721	0.01		13	0.767	0.01
	10	0.761	0.01		14	0.704	0.01
	11	0.779	0.01		15	0.767	0.01
	12	0.888	0.01		16	0.626	0.01
	13	0.754	0.01		17	0.673	0.01
التنفيذ	14	0.850	0.01	التقويم	1	0.859	0.01
	1	0.545	0.05		2	0.701	0.01
	2	0.769	0.01		3	0.951	0.01
	3	0.857	0.01		4	0.742	0.01
	4	0.696	0.01		5	0.951	0.01

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (21) ومستوى دلالة (0.01) = 0.5368

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (21) ومستوى دلالة (0.05) = 0.4227

كما يتضح من الجدول السابق أن معظم فقرات البطاقة ترتبط بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) باستثناء بعض الفقرات فهي ترتبط ارتباطاً دالاً عند (0.05)، وهذا يؤكد أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثانياً: ثبات البطاقة :

وقد تحققت الباحثة من ثبات بطاقة الملاحظة التي أعدتها لأغراض الدراسة بالطرق التالية:

أ. اتفاق الملاحظين

قامت الباحثة بالتحقق من ثبات البطاقة من خلال الثبات التحليل عبر الأفراد، حيث قامت الباحثة بتقييم (16) طالبة وهن طالبات العينة الاستطلاعية على برنامجي الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra) بالاستعانة بزمية أخرى من حملة درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس، حيث قامت بالتقييم مع الباحثة في نفس الوقت وقد تم حساب نسب الاتفاق بين النتائج التي توصلت إليها الباحثة مع النتائج التي توصلت إليها زميلتها وذلك باستخدام معادلة كوبر (Cooper) لحساب نسبة الإتفاق (المفتي، 1996م، ص62)

والمعادلة هي:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات عدم الاتفاق}} \times 100\%$$

وقد كانت نسب الاتفاق بين الباحثة وزميلتها كما يوضح الجدول التالي:

جدول (4.6): نسب الاتفاق بين الملاحظين في ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامجي الاسكتش باد والجيوجبرا.

نتائج البطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا					نتائج البطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد				
البطاقة ككل	تقويم	تنفيذ	تخطيط	مسلسل	البطاقة ككل	تقويم	تنفيذ	تخطيط	مسلسل
%100	%100	%100	%90	1	%90	%80	%80	%100	1
%90	%80	%90	%90	2	%90	%80	%90	%90	2
%90	%80	%100	%90	3	%80	%80	%70	%70	3
%100	%100	%90	%100	4	%80	%80	%80	%80	4
%90	%100	%90	%90	5	%80	%100	%70	%90	5
%90	%80	%90	%100	6	%80	%80	%70	%80	6
%90	%100	%100	%90	7	%80	%80	%80	%80	7
%100	%100	%100	%90	8	%90	%100	%90	%90	8

نتائج البطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا					نتائج البطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد				
البطاقة ككل	تقويم	تنفيذ	تخطيط	مسلسل	البطاقة ككل	تقويم	تنفيذ	تخطيط	مسلسل
%80	%80	%80	%80	9	%90	%100	%90	%90	9
%90	%80	%100	%90	10	%90	%80	%90	%100	10
%90	%80	%90	%90	11	%80	%80	%80	%80	11
%90	%80	%100	%90	12	%90	%80	%90	%90	12
%90	%80	%100	%90	13	%80	%80	%80	%90	13
%100	%100	%90	%100	14	%80	%80	%80	%70	14
%90	%100	%90	%90	15	%90	%80	%90	%100	15
%90	%100	%90	%90	16	%90	%80	%90	%90	16
%90	%90	%89	%91	المتوسط الحسابي لنسب الاتفاق	%84	%84	%83	%86	المتوسط الحسابي لنسب الاتفاق

من الجدول السابق يتضح أن معامل ثبات أبعاد بطاقة الملاحظة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P) (التخطيط، التنفيذ، التقويم) قد بلغت على التوالي (%86 ، %83 ، %84) فيما بلغ معامل ثبات البطاقة ككل (%84) وهي جميعاً نسب ثبات مقبولة.

أما بالنسبة للبطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) فقد بلغت قيم معاملات الثبات للأبعاد (التخطيط، التنفيذ، التقويم) على التوالي (%91 ، %89 ، %90) فيما بلغ معامل ثبات البطاقة ككل (%90) وهي قيم ثبات عالية وهذا يجعل الباحثة مطمئنة لاستخدام البطاقة في الدراسة.

ومن الملاحظ أيضاً من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات للبطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) أعلى من قيم معاملات الثبات للبطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P)، وتعزو الباحثة السبب إلى أن تقييمها لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) كان بعد تقييمها لها باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) وأن الزميلة التي قيمت مع الباحثة كانت في تقييم مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قد أصبحت أكثر فهماً وإدراكاً لفقرات البطاقة ولآلية التقييم.

ب. التجزئة النصفية

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات البطاقة بطريقة التجزئة النصفية حيث احتسبت درجات الفقرات الفردية للبطاقة ودرجات الفقرات الزوجية، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين ثم جرى تعديل معامل الارتباط بين النصفين باستخدام معادلة جتمان في بعدي التنفيذ والتقييم من أبعاد بطاقة الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra)، أما بعد التخطيط والبطاقة ككل لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra) فقد جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون، وقيم معاملات الثبات كما يبين الجدول التالي:

جدول (4.7): معاملات الارتباط والثبات بطريقة التجزئة النصفية

نتائج البطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد				
البعد	البيان	عدد الفقرات	معامل الارتباط	معامل الثبات
1	التخطيط	14	0.920	0.958
2	التنفيذ	17	0.936	0.967
3	التقييم	5	0.754	0.833
البطاقة ككل			0.966	0.983
نتائج البطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا				
البعد	البيان	عدد الفقرات	معامل الارتباط	معامل الثبات
1	التخطيط	14	0.811	0.896
2	التنفيذ	17	0.865	0.927
3	التقييم	5	0.791	0.709
البطاقة ككل			0.902	0.949

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات لبطاقة الاسكتش باد (G.S.P) ككل بلغ (0.983) بينما قيمة معامل الثبات لبطاقة الجيوجبرا (GeoGebra) ككل بلغ (0.949) وهي قيم مرتفعة وهذا يجعل الباحثة مطمئن لنتائج هذه البطاقة.

ج. معامل ألفا كرونباخ

بناءً على نتائج تطبيق بطاقة ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية على العينة الاستطلاعية، قامت الباحثة بحساب معاملات ألفا كرونباخ وذلك للبطاقة ككل وكل بعد من أبعادها الثلاث وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (4.8): معاملات ألفا كرونباخ لبطاقة الملاحظة

نتائج البطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد			
البعد	البيان	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا
1	التخطيط	14	0.910
2	التنفيذ	17	0.923
3	التقويم	5	0.729
البطاقة ككل		36	0.957
نتائج البطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا			
البعد	البيان	عدد الفقرات	معامل الثبات
1	التخطيط	14	0.927
2	التنفيذ	17	0.928
3	التقويم	5	0.901
البطاقة ككل		36	0.967

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات للبطاقة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P) بلغت (0.957)، بينما للبطاقة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قد بلغت (0.967) وهي قيم مرتفعة تجعل الباحثة تطمئن لاستخدام هذه البطاقة وتطمئن لنتائجها أيضاً.

8. بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية

وبذلك تكون الباحثة قد تحققت من صدق وثبات بطاقة الملاحظة، موزعة على ثلاثة محاور حيث بلغ عدد الفقرات (36) فقرة والملحق رقم (6) يبين ذلك، كما يبين الجدول رقم (4.9) وصفاً لبطاقة ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.

جدول (4.9): وصف بطاقة ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

البيان	الفقرات	عدد الفقرات	الدرجة الصغرى	الدرجة العظمى
مهارات التخطيط	14-1	14	14	70
مهارات التنفيذ	31-15	17	17	85
مهارات التقويم	36-32	5	5	25
البطاقة ككل				180

خطوات الدراسة:

1. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة.
2. تحليل وثيقة الرياضيات (2017م) لصفوف المرحلة الأساسية (من الصف الخامس وحتى الصف العاشر) للفصلين لاستخراج التعميمات الرياضية الهندسية ملحق رقم (9).
3. تصنيف التعميمات الهندسية إلى مجموعات حسب وحدة الموضوع ملحق رقم (10). ونظراً لكثرة التعميمات وصعوبة تغطيتها في برنامج تدريبي قامت الباحثة بالاقترار على التعميمات الموجودة في ملحق رقم (11)، وذلك بعد الرجوع للدراسات التي أثبتت فاعلية استخدام البرامج التفاعلية في تدريسها، كما تم استطلاع آراء مجموعة من المعلمين والمعلمات ذوي خبرة بتلك البرامج أثناء ورشة عمل عقدت في مديرية التربية والتعليم- غرب غزة الملحق (12).
4. تحديد مهارات تدريس التعميمات الرياضية المراد تنميتها لدى الطالبات المعلمات من خلال البرنامج التدريبي وذلك بعد الرجوع للعديد من أساتذة قسم المناهج وطرق التدريس في الجامعة الإسلامية.
5. بناء بطاقة الملاحظة الخاصة بالدراسة بناءً على المهارات التي تم تحديدها، انظر ملحق رقم (5).
6. بناء البرنامج التدريبي لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة، ملحق رقم (4).
7. تسجيل الفيديوهات الخاصة بالجزء الثاني من البرنامج التدريبي والتي بلغ عددها (86) فيديو.

8. عرض مواد وأدوات الدراسة على السادة المحكمين، ملحق رقم (1).
9. التعديل على مواد وأدوات الدراسة في ضوء آراء السادة المحكمين.
10. الإعلان عن دورة تدريبية لطالبات ومعلمات الرياضيات من خلال الصفحة الخاصة بقسم التدريب الميداني على الفيسبوك.
11. تدريب الطالبات المعلمات اللواتي حضرن لحضور الدورة على البرنامج التدريبي وتطبيق بطاقة الملاحظة على (16) من الطالبات واللواتي يمثلن العينة الاستطلاعية وذلك بهدف التحقق من صدق وثبات بطاقة الملاحظة.
12. بعد أخذ كتاب من الدراسات العليا ملحق رقم (20)، توجهت الباحثة لعامة القبول والتسجيل لأخذ بيانات الطالبات المعلمات تخصص رياضيات والمسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (2017-2018م) واللواتي بلغ عددهن (93) طالبة معلمة.
13. قامت الجهات المعنية في كلية التربية بإرسال رسائل على الهاتف المحمول لكل طالبة منهن بضرورة حضور دورة مجانية للطالبات المعلمات، ملحق رقم (19).
14. اجتمعت الباحثة بتاريخ 15 / 7 / 2017م في قاعة M219 بالطالبات المعلمات اللواتي حضرن لحضور الدورة والبالغ عددهن (22) طالبة معلمة، حيث عرفت الطالبات المعلمات بالبرنامج التدريبي وأهدافه وتم الاتفاق على مواعيد التدريب حيث كانت أيام (السبت، الإثنين، الأربعاء) من الساعة (8-10) صباحاً.
15. حجز مختبر M212 لتدريب الطالبات فيه.
16. إنشاء مجموعة خاصة بالطالبات المعلمات (22) اللواتي يمثلن عينة الدراسة على الفيسبوك للتواصل معهن من خلالها.
17. تطبيق بطاقة الملاحظة الخاصة ببرنامجي الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra) قبلياً بتاريخ 17 / 7 / 2017م.
18. تدريب الطالبات المعلمات على البرنامج التدريبي الجزء الخاص ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P).
19. تطبيق بطاقة الملاحظة الخاصة ببرنامج الاسكتش باد (G.S.P) تطبيقاً بعدياً على عينة الدراسة ورصد النتائج.

20. تدريب الطالبات المعلمات على البرنامج التدريبي الجزء الخاص ببرنامج الجيوجبرا(GeoGebra).
 21. تطبيق بطاقة الملاحظة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا(GeoGebra) تطبيقاً بعدياً على عينة الدراسة ورصد النتائج.
 22. إجراء التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS.
 23. تفسير النتائج ومناقشتها.
 24. وضع مجموعة من المقترحات والتوصيات الخاصة بالدراسة في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج.
- المعالجات الإحصائية المستخدمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة:**
- قامت الباحثة باستخدام المعالجات الإحصائية التالية باستخدام برنامج SPSS
1. اختبار (Paired Samples T Test).
 2. معامل مربع إيتا لحساب حجم التأثير.
 3. معامل الكسب المعدل لبلاك ومعامل ماك جوجيان لقياس الفاعلية.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

تعرض الباحثة في هذا الفصل من الدراسة النتائج التي توصلت إليها بعد إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات التي حصلت عليها من تطبيق بطاقة الملاحظة على أفراد عينة الدراسة قبل وبعد خضوعهم للبرنامج التدريبي، ثم تقدم مجموعة من التوصيات في ضوء ما توصلت إليه من نتائج، والمقترحات التي تسهم في إثراء المعرفة التربوية المتعلقة بالموضوع محل الدراسة.

إجابة السؤال الأول للدراسة:

والذي ينص على: "ما مهارات تدريس التعميمات الرياضية المراد تنميتها لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية بغزة؟"

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات السابقة حول مهارات التدريس والتعميمات الرياضية وقامت بوضع قائمة أولية بالمهارات الرئيسة والفرعية ووضعها في بطاقة ملاحظة أولية ملحق رقم (5)، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس ملحق رقم (1)، والتعديل عليها في ضوء مقترحاتهم وآرائهم للحصول على بطاقة ملاحظة نهائية تتضمن المهارات الرئيسة والفرعية النهائية ملحق رقم (6).

كما تم عرض مهارات تدريس التعميمات الرياضية بالتفصيل في المحور الثالث من الفصل الثاني من الدراسة الحالية من صفحة (77) حتى صفحة (82).

إجابة السؤال الثاني للدراسة:

والذي ينص على: "ما البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية والمستخدم لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية؟"

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة ببناء برنامج تدريبي لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية، والذي تم توضيح خطوات بنائه في الفصل الرابع من هذه الدراسة، كما يوجد دليل تطبيق البرنامج كاملاً في الملحق رقم (4).

إجابة السؤال الثالث للدراسة:

والذي ينص على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الإسكتش باد (G.S.P) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده ؟"

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص على:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الإسكتش باد (G.S.P) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة أولاً بالتحقق من اعتدالية توزيع البيانات باستخدام اختبار شبيروويلك لأن حجم العينة (22) فكانت النتائج كما يتبين من جدول (5.1) التالي:

جدول (5.1): نتائج اختبار شبيروويلك للتحقق من اعتدالية توزيع البيانات الخاصة ببرنامج الإسكتش باد

القيمة الاحتمالية (sig)	مستوى الدلالة (α)
0.290	0.01

يتضح من جدول (5.1) السابق أن قيمة مستوى الدلالة أقل من القيمة الإحتمالية وبذلك فإن توزيع البيانات طبيعي، وبناءً على ما سبق استخدمت الباحثة اختبار " Paired-Samples T Test" للمقارنة بين متوسط درجات الطالبات المعلمات عينة الدراسة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الإسكتش باد (G.S.P)، فكانت النتائج كما يوضح جدول (5.2) التالي:

جدول (5.2): نتائج اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين للمقارنة بين متوسطات درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدى لبطاقة الملاحظة لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P)

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	التطبيق البعدي ن = 22		التطبيق القبلي ن = 22		البيان
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
0.01	31.084	6.44944	58.5000	0.85407	16.5909	التخطيط
0.01	30.376	7.70281	71.0000	1.83343	20.8636	التنفيذ
0.01	19.293	2.13048	18.5909	1.21409	7.0455	التقويم
0.01	31.441	15.19997	148.0909	2.68594	44.5000	البطاقة ككل

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (21) وعند مستوى دلالة (0.05) = (2.080)
قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (21) وعند مستوى دلالة (0.01) = (2.831)

يتبين من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة للبطاقة ككل تساوي (31.441) ولجميع أبعاد البطاقة (التخطيط، التنفيذ، التقويم) على الترتيب (31.084، 30.376، 19.293) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية 21 ومستوى دلالة $(\alpha = 0.01)$ والتي تساوي (2.831)، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات المعلمات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)، ومن الملاحظ من الجدول أن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي لجميع أبعاد البطاقة وللبطاقة ككل أكبر من المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي ولذا فإن الفروق في المتوسطات تعتبر دالة لصالح التطبيق البعدي.

وبهذا تكون الباحثة قد تحققت من عدم صحة الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.01)$ بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده لصالح التطبيق البعدي.

حجم تأثير البرنامج التدريبي:

ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل والمتمثل في البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في المتغير التابع والمتمثل في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاستكش باد (G.S.P)، وأن الفروق لم تحدث نتيجة الصدفة، قامت الباحثة بحساب مربع إيتا (η^2) ، وحجم الأثر (d) من خلال القوانين التالية (عفانة، 2000:42):

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}} \quad \eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

والجدول التالي يوضح مستويات التأثير وفقاً لمربع إيتا (η^2)، وحجم الأثر (d)

جدول (5.3): يوضح مستويات حجم التأثير

درجة التأثير	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
حجم الأثر (d)	0.2	0.5	0.8	1.0
مربع إيتا (η^2)	0.01	0.06	0.14	0.20

والجدول التالي يوضح حجم تأثير البرنامج التدريبي في كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة والبطاقة ككل بواسطة (η^2) وقيمة d:

جدول (5.4): قيم d، (η^2)، t ومقدار حجم تأثير البرنامج التدريبي على مهارات تدريس

التعميمات الرياضية ككل وعلى كل مهارة من المهارات الفرعية لدى الطالبات

المعلمات لبرنامج الاستكش باد

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	قيمة مربع إيتا	قيمة d	حجم التأثير
البرنامج المقترح	التخطيط	31.084	0.98	14	كبير جداً
	التفويض	30.376	0.98	14	كبير جداً
	التقويم	19.293	0.95	8.72	كبير جداً
	البطاقة ككل	31.441	0.98	14	كبير جداً

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير جداً في كل بعد من أبعاد البطاقة والبطاقة ككل حيث قيمة d أكبر من 0.8، وهذا يدل على أن للبرنامج التدريبي أثر كبير جداً في تحسين مستوى مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) لدى الطالبات المعلمات.

وتفسر الباحثة النتيجة السابقة بما يلي:

- استخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) في تدريس التعميمات الرياضية ساعد في تحسين مهارات التدريس لدى الطالبات المعلمات، لما له من إمكانيات ميسرة لعملية التدريس.
- ساعدت الفيديوهات التي سجلتها الباحثة بشكل كبير في مساعدة الطالبات المعلمات على استرجاع المهارات التي كان يتم التدريب عليها في مختبر الحاسوب.
- تعزيز الطالبات من خلال تحميل أعمال الطالبات المتميزة على صفحة الفيسبوك فأصبحت الطالبات تتنافس ليكون أدائها هو الأفضل.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: الجمل (2017م)، شموط (2015م)، آل شديد (2015م)، حليوة (2015م)، عبد المجيد (2014م) والتي أكدت على أن البرامج التدريبية تسهم في تحسين مهارات التدريس لدى المعلمين.

إجابة السؤال الرابع للدراسة:

والذي ينص على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده؟"

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة والذي ينص على:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة أولاً بالتحقق من اعتدالية توزيع البيانات باستخدام اختبار شبيروويك لأن حجم العينة (22) فكانت النتائج كما يتبين من جدول (5.5) التالي:

جدول (5.5): نتائج اختبار شبيروويك للتحقق من اعتدالية توزيع البيانات الخاصة ببرنامج الجيوبجرا

مستوى الدلالة (α)	القيمة الاحتمالية (sig)
0.01	0.064

يتضح من جدول (5.5) السابق أن قيمة مستوى الدلالة أقل من القيمة الإحتمالية وبذلك فإن توزيع البيانات طبيعي، وبناءً على ما سبق استخدمت الباحثة اختبار " Paired-Samples T Test" للمقارنة بين متوسط درجات الطالبات المعلمات عينة الدراسة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجرا (GeoGebra) ، فكانت النتائج كما يوضح جدول (5.6) التالي:

جدول (5.6): نتائج اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين للمقارنة بين متوسطات درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لبرنامج الجيوبجرا (GeoGebra)

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	التطبيق البعدي ن = 22		التطبيق القبلي ن = 22		البيان
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
0.01	42.298	5.30315	63.8636	1.49241	17.3182	التخطيط
0.01	43.629	6.25867	75.1364	2.06810	22.0909	التنفيذ
0.01	19.583	2.26062	19.4091	0.95799	8.1818	التقويم
0.01	41.085	13.08456	158.4091	3.72455	47.5909	البطاقة ككل

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (21) وعند مستوى دلالة (0.05) = (2.080)
قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (21) وعند مستوى دلالة (0.01) = (2.831)

يتبين من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة للبطاقة ككل تساوي (41.085) ولجميع أبعاد البطاقة (التخطيط، التنفيذ، التقويم) على الترتيب (42.298، 43.629، 19.583) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية 21 ومستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) والتي تساوي (2.831) وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات المعلمات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجرا (GeoGebra)، ومن الملاحظ من الجدول أن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي لجميع أبعاد البطاقة وللبطاقة ككل أكبر من المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي ولذا فإن الفروق في المتوسطات تعتبر دالة لصالح التطبيق البعدي.

وبهذا تكون الباحثة قد تحققت من عدم صحة الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده لصالح التطبيق البعدي.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: شموط (2015م)، وحليوة (2015م)، ودغمش (2014م)، وقريقع (2014م)، والتي أكدت جميعها على وجود فروق بين متوسطي التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

ومن الملاحظ من قيم الجداول السابقة أن المتوسطات الحسابية وقيمة "ت" الخاصة بمهارات بطاقة برنامج الجيوبجرا (GeoGebra) أعلى منها للبطاقة الخاصة لبرنامج الاسكتش باد (G.S.P) وترجع الباحثة ذلك إلى أن تقييم الطالبات المعلمات على برنامج الجيوبجرا (GeoGebra) كان بعد تقييمهن على برنامج الاسكتش باد (G.S.P) حيث استفادت الطالبات المعلمات من التغذية الراجعة المتمثلة في الملاحظات والتعديلات التي وجهت لهن في تقييم أدائهن على برنامج الاسكتش باد (G.S.P) من قبل الباحثة، وكذلك من إطلاع الطالبات على أداء زميلاتهن لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) فكانت نتائج تقييم أدائهن على برنامج الجيوبجرا (GeoGebra) أعلى.

حجم تأثير البرنامج التدريبي :

ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل والمتمثل في البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في المتغير التابع والمتمثل في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج

الجيوجبرا (GeoGebra)، وأن الفروق لم تحدث نتيجة الصدفة، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير بواسطة مربع إيتا (η^2) وإيجاد قيمة d فكانت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

جدول (5.7): قيم d, (η^2)، t، ومقدار حجم تأثير البرنامج التدريبي على مهارات تدريس التعميمات الرياضية ككل وعلى كل مهارة من المهارات الفرعية لدى الطالبات المعلمات لبرنامج الجيوجبرا

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	قيمة مربع إيتا	قيمة d	حجم التأثير
البرنامج المقترح	التخطيط	42.298	0.99	19.9	كبير جداً
	التنفيذ	43.629	0.99	19.9	كبير جداً
	التقويم	19.583	0.95	8.7	كبير جداً
	البطاقة ككل	41.085	0.99	19.9	كبير جداً

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير جداً في كل بعد من أبعاد البطاقة والبطاقة ككل حيث قيمة d أكبر من 0.8، وهذا يدل على أن للبرنامج التدريبي أثر كبير جداً في تحسين مستوى مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات.

وتفسر الباحثة ذلك بما يلي:

- معظم الطالبات كانت تستخدم برنامج الجيوجبرا لأول مرة، وكان هذا دافع لها لإكمال الدورة، حيث أضاف البرنامج التدريبي لهن معرفة جديدة في تدريس التعميمات الرياضية.
- برنامج جيوجبرا برنامج مشوق وحيوي في استخدامه لتدريس التعميمات الرياضية بكافة أنواعها وخاصة أنه يربط بين فروع الرياضيات.
- الفيديوهات التي كانت تحملها الباحثة على موقع الفيسبوك وخاصة التي تضمنت حلول لتدريبات وأنشطة البرنامج التدريبي ساعدت كل طالبة من الطالبات على إعداد تعميمها بشكل جيد.
- النماذج التطبيقية التي احتواها البرنامج التدريبي ساعدت الطالبات بشكل كبير على إعداد ورقة العمل الخاصة بتعميمها.

إجابة السؤال الخامس للدراسة:

والذي ينص على: "ما مستوى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة؟"

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض الثالث من فروض الدراسة والذي ينص على:

لا يحقق البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية فاعلية مقبولة في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

للتحقق من صحة هذا الفرض وللتعرف على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح قامت الباحثة بحساب ما يلي:

أ. معادلة الكسب المعدل لبلاك

حيث استخدمت الباحثة المعادلة التالية:

$$\text{معامل الكسب المعدل لبلاك} = \frac{\text{المتوسط البعدي} - \text{المتوسط القبلي}}{\text{الدرجة العظمى}} + \frac{\text{المتوسط البعدي} - \text{المتوسط القبلي}}{\text{الدرجة العظمى}}$$

وهذه النسبة تتراوح ما بين 1 و2، ويقترح بلاك أن يكون الحد الفاصل لهذه النسبة هو (1.2)

ب. معادلة ماك جوجيان

$$\text{نسبة ماك جوجيان} = \frac{\text{الدرجة البعدية} - \text{الدرجة القبلية}}{\text{الدرجة العظمى} - \text{الدرجة القبلية}}$$

ويقترح ماك جوجيان أن يكون الحد الفاصل لهذه النسبة هو (0.60)

وبعد تطبيق المعادلتين السابقتين كانت النتائج التي حصلت عليها الباحثة كما في الجدول رقم (5.8) التالي:

جدول (5.8): متوسطات درجات الطالبات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاستكش باد (G.S.P) ونسب الكسب المعدل لبلاك ونسب ماك جوجيان

البعد	النهاية العظمى للدرجات	متوسط الدرجات في التطبيق القبلي	متوسط الدرجات في التطبيق البعدي	معامل الكسب لبلاك	نسب ماك جوجيان
التخطيط	70	16.5909	58.5000	1.4	0.78
التففيذ	85	20.8636	71.0000	1.4	0.78
التقويم	25	7.0455	18.5909	1.1	0.64
البطاقة ككل	180	44.5000	148.0909	1.3	0.76

يتضح من الجدول السابق أن نسب الكسب المعدل لبلاك جميعها أكبر من المستوى المقبول الذي حدده بلاك بالقيمة 1.2، باستثناء البعد الثالث وهو التقويم ولذلك قامت الباحثة بحساب نسب ماك جوجيان التي بينت أن للبرنامج فاعلية، حيث يلاحظ أن جميع القيم أكبر من المستوى المقبول الذي حدده بالقيمة 0.60، وهذا يؤكد فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاستكش باد (G.S.P) لدى الطالبات المعلمات وبذلك تكون الباحثة قد تحققت من عدم صحة الفرض الثالث.

إجابة السؤال السادس للدراسة:

والذي ينص على: "ما مستوى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة؟"

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض الرابع من فروض الدراسة والذي ينص على:

لا يحقق البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية فاعلية مقبولة في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

للتحقق من صحة هذا الفرض وللتعرف على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح قامت الباحثة بحساب معادلة الكسب المعدل لبلاك ومعادلة ماك جوجيان فكانت النتائج كما يوضح جدول (5.9) التالي:

جدول (5.9): متوسطات درجات الطالبات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra) ونسب الكسب المعدل لبلاك ونسب ماك جوجيان

البعد	النهاية العظمى للدرجات	متوسط الدرجات في التطبيق القبلي	متوسط الدرجات في التطبيق البعدي	معامل الكسب لبلاك	نسب ماك جوجيان
التخطيط	70	17.3182	63.8636	1.5	0.88
التنفيذ	85	22.0909	75.1364	1.5	0.88
التقويم	25	8.1818	19.4091	1.1	0.66
البطاقة ككل	180	47.5909	158.4091	1.5	0.88

يتضح من الجدول السابق أن نسب الكسب المعدل لبلاك جميعها أكبر من المستوى المقبول الذي حدده بلاك بالقيمة 1.2، باستثناء البعد الثالث وهو التقويم ولذلك قامت الباحثة بحساب نسب ماك جوجيان التي بينت أن للبرنامج فاعلية، حيث يلاحظ أن جميع القيم أكبر من

المستوى المقبول الذي حدده بالقيمة 0.60، وهذا يؤكد فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبورا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات وبذلك تكون الباحثة قد تحققت من عدم صحة الفرض الرابع.

وتتفق النتائج السابقة مع دراسة كل من الجمل(2017م)، آل شديد(2015م)، حليوة(2015م)، عبد المجيد(2014م).

ومن الملاحظ في جدول (5.8) وجدول (5.9) السابقين أن نسبة ماك جوجيان لمهارة التقويم هي أقل نسبة من بين النسب الثلاث وترجع الباحثة ذلك إلى أن ملاحظة أداء الطالبات المعلمات لمهارات التقويم لا يتناسب تطبيقه في مواقف التدريس المصغر في مدة تتراوح من (10-15) دقيقة وإنما يحتاج لحصة دراسية حقيقية لملاحظته، لذلك كان أداء معظم الطالبات المعلمات على الفقرة الخامسة من فقرات التقويم والتي تنص على "تشجع الطالبات على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدها بموضوعية" بدرجة قليلة.

كما وترجع الباحثة فاعلية البرنامج التدريبي للأسباب التالية:

1. اعتماد البرنامج التدريبي على برامج تفاعلية تجذب الطالبات المعلمات لاستخدامها في التدريس.
2. محتوى البرنامج التدريبي يعتبر شيئاً جديداً ومشوقاً للطالبات المعلمات عينة الدراسة.
3. التسلسل المنطقي لمحتوى البرنامج التدريبي حيث رتبت الباحثة التكاليفات والتدريبات والأنشطة بطريقة متتابعة.
4. الصور والأشكال الموجودة في البرنامج والشرح خطوة بخطوة مما مكن الطالبات من التعامل مع البرنامج بسهولة ويسر.
5. ساعدت الفيديوهات التي سجلتها الباحثة بشكل كبير في إنجاح البرنامج وزيادة فاعليته حيث مكن الطالبات من المتابعة واسترجاع المهارات التي كانت تتدرب عليها في المختبر.
6. تنوع أساليب التقويم في البرنامج من خلال أنشطة وتدريبات كانت تمارسها الطالبات في المختبر وتعيينات أخرى منزلية.
7. المجموعة الخاصة بالطالبات عينة الدراسة التي أنشأتها الباحثة على موقع التواصل الاجتماعي " الفيسبوك" والتي ساعدت بشكل كبير في التواصل مع الطالبات واستلام

- ومراجعة التعيينات وتقديم التغذية الراجعة عليها حسب الحاجة، كما ساهمت في توفير المادة التدريبية والفيديوهات بشكل مستمر للطالبات المعلمات.
8. اعتماد المادة التدريبية على الممارسة العملية وعدد كبير من التطبيقات والأنشطة والتدريبات.
9. نماذج الحل للتعيينات بعد انتهاء مدة التسليم التي مكنت الطالبات من تقويم أدائها لتعيينها.
10. المشاركة الجادة من قبل الطالبات المعلمات في الأنشطة والتعيينات المختلفة للبرنامج وحرص كل منهن على أن يكون تكليفها معد على أكمل وجه.
11. قلة خبرة الطالبات بالبرامج التفاعلية وبالتالي كان هناك فروق قبل تطبيق البرنامج وبعده على مستوى أدائهن المهاري.
12. الارشادات والتعزيز والتوجيهات التي قدمتها الباحثة للطالبات سواء في المختبر أو بالتواصل معهن عبر الفيسبوك.
13. تنفيذ تجربة الدراسة في معمل الكلية بالجامعة مجهز بأحدث أجهزة الحاسوب محمل عليها برنامجي الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra)، خصص لكل طالبة جهاز حاسوب، مما أتاح الفرصة للطالبات لتطبيق التعميمات على البرامج التفاعلية قبل تنفيذها في مواقف التدريس المصغر.

توصيات الدراسة:

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، توصي الباحثة بما يلي:

1. تدريب الطلبة المعلمين تخصص رياضيات في جامعات الوطن على استخدام البرامج التفاعلية ضمن معمل خاص لمساق طرق تدريس رياضيات، أو مساق تكنولوجيا التعليم وأن يقوم بالتدريب مدرب ذو كفاءة وإطلاع على كل ما هو جديد في البرامج التفاعلية، على أن يتم تقويم أدائهم لمهارات التدريس باستخدام البرامج التفاعلية في مواقف صفية حقيقية ليتسنى للطالب المعلم تطبيق مهارات التقويم، ويتسنى للمشرف أو المقيم ملاحظة تلك المهارات بشكل أكبر.

2. العمل على توفير مختبرات حاسوب حديثة ومزودة بالبرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات خاصة بطالبات وطلاب كلية التربية تخصص رياضيات لتدريبهم على مثل تلك البرامج ولتكون متاحة لهم طوال الفصل الدراسي.
3. أن تتبنى وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية البرنامج المقترح وتطبقه على معلمي الرياضيات ضمن برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة.
4. توفير مختبرات حاسوب خاص بمادة الرياضيات في المدارس بأجهزة مزودة بالبرامج التفاعلية ليتمكن المعلمين والطلاب من استخدام تلك البرامج في التعليم والتعلم بدون معيقات.
5. العمل على إضافة وحدة في كتاب الرياضيات لكل مرحلة دراسية لتدريب الطلاب على استخدام البرامج التفاعلية بشكل منظم ومتسلسل.

مقترحات الدراسة:

تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

1. إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية لتنمية مهارات تدريس التعميمات الجبرية امتداداً للتعميمات الهندسية.
2. إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على برامج تفاعلية أخرى مثل برنامج Geonext.
3. بحث فاعلية توظيف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الهندسية لدى طلاب المراحل الإعدادية والثانوية.
4. دراسة المعوقات التي تواجه معلمي الرياضيات في استخدام برنامجي الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس الرياضيات.
5. دراسة المعوقات التي تحد من تدريب الطلبة المعلمين تخصص رياضيات على برنامجي الاسكتش باد (G.S.P) والجيوجبرا (GeoGebra) في كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة.
6. تصميم وحدات مقترحة لتنمية مهارات استخدام البرامج التفاعلية المختلفة لدى طلاب المراحل الإعدادية والثانوية.
7. تصميم وإعداد برامج تدريبية مماثلة للبرنامج الحالي في المقررات الدراسية المتنوعة كالبرامج الخاصة بالكيمياء والفيزياء.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

• القرآن الكريم.

أولاً: المراجع العربية

أبو أسعد، صلاح. (2010م). أساليب تدريس الرياضيات. ط1. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الآغا، إحسان وعبد المنعم، عبد الله. (1994م). التربية العملية وطرق التدريس. ط3. غزة: الجامعة الإسلامية.

آل شديد، عبد الله. (2015م). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم السريع لمعلمي الرياضيات في تنمية المهارات الست الكبرى لحل المشكلات المعلوماتية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. ورقة مقدمة إلى مؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول (STEM). الرياض

بدوي، محمد. (2014م). فعالية برنامج مقترح في التعليم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية والاتجاه نحو التقويم الإلكتروني لدى طلاب الدراسات العليا. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 3 (5)، 146 - 176.

برهم، نضال. (2005م). طرق تدريس الرياضيات. ط1. الأردن: مكتبة المجتمع العربي للنشر. بل، فريدريك. (1989م). طرق تدريس الرياضيات. ترجمة: محمد المفتي وممدوح سليمان. ط1. القاهرة: دار العربية للنشر والتوزيع.

البلوي، جازي. (2013م). أثر برنامج تعليمي مستند إلى برمجة جيوجبرا (GeoGebra) في حل المسألة الرياضية وفي الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية بجامعة الأزهر بمصر، 1 (154)، 681 - 729.

البلوي، عايد. (2012م). برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

توفيق، صلاح. (2003م). المحاكاة وتطوير التعليم. مجلة مستقبل التربية العربية، 9 (29)، 281-287.

الجمعية السعودية للعلوم الرياضية. (1434هـ). الرياضيات وتطبيقاتها في التعليم العام - تجارب رائدة ورؤى مستقبلية. ورقة مقدمة إلى المؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات. الرياض: الجمعية السعودية للعلوم الرياضية - جامعة الملك سعود.

الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. (2004م، 7-8 يوليو). توصيات المؤتمر العلمي الرابع: رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة. القاهرة: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بنادي اعضاء هيئة التدريس - جامعة بنها.

الجمال، سمية. (2017م). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

حسن، إبراهيم. (2016م). فاعلية استخدام برنامج الجيوبورا في اكتساب مفاهيم التحولات الهندسية وتنمية التفكير البصري ومفهوم الذات الرياضي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. مجلة تربويات الرياضيات بمصر، 19 (9)، 183 - 138.

حسين، جابر. (1997م). اثر استخدام المنظم المتقدم على تعلم طلاب السنة الرابعة بكليات التربية استنباط بعض تعميمات الهندسة التحليلية. مجلة كلية التربية بالمنصورة بمصر، (33)، 180 - 166.

الحلفاوي، وليد. (2006م). مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية. (د.ط). الأردن: دار الفكر.

حليوه، رحاب. (2015م). أثر برنامج مقترح قائم على بعض عادات العقل في تنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المعلمين (قسم التربية - تعليم أساسي) في جامعة القدس المفتوحة بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأزهر، غزة.

حمزة، محمد، والبلاونة، فهمي. (2011م). مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها. ط1. الأردن: دار جليس الزمان للنشر والتوزيع.

- الخطيب، خالد. (2009م). الرياضيات المدرسية مناهجها، تدريسها والتفكير الرياضي. ط1. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- الخطيب، رداح. (2008م). اتجاهات حديثة في التدريب. (د.ط.). عمان: عالم الكتب الحديثة.
- الخطيب، محمد. (2011م). مناهج الرياضيات الحديثة تصميمها وتدريسها. ط1. عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- الخليفات، عصام عطا الله. (2010م). تحديد الاحتياجات التدريبية لضمان فاعلية البرامج التدريبية. ط1. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- خليل، إبراهيم، وآل مسعد، أحمد. (2016م). المعوقات التي تواجه معلمي ومعلمات الرياضيات عند استخدام برمجية (Sketchpad) التفاعلية عند تدريس مواضيع الهندسة المضمنة في مقررات المرحلة المتوسطة. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 5 (5)، 83-97.
- دراوشة، روضة. (2014م). أثر استخدام برنامج اسكتش باد (Sketchpad) على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات ومفهوم الذات الرياضي لديهم في محافظة نابلس (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، نابلس.
- دغمش، هالة. (2014م). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الإلكتروني والاتجاه نحوه لدى طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.
- الرحيلي، حمزة. (2014م). فعالية استخدام برنامج جيونكست (Geonext) على اكتساب مفاهيم التحويلات الهندسية لدى طلاب الصف الأول الثانوي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.
- روفائيل، عصام ويوسف، محمد. (2001م). تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين. (د.ط.). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- الزناتي، محمد. (2012م). تقييم برنامج تدريب معلمي العلوم بالمدارس الحكومية في ضوء معايير الجودة الشاملة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

أبو زينة، فريد. (2011م). *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريبها*. ط3. الأردن: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو سارة، عبد الرحمن. (2016م). *أثر استخدام ثلاثة برامج حاسوبية على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مديرية قباطية (دراسة مقارنة)* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

السري، خالد. (2015م). *تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات في البلاد العربية وفلسطين في ظل مجتمع المعرفة*. مجلة البحث العلمي في التربية بمصر، 4 (16)، 53-76.

السرطاوي، عادل. (2001م). *معوقات تعلم الحاسوب وتعليمه في المدارس الحكومية بمحافظات شمال فلسطين من وجهة نظر المعلمين والطلبة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

سعادة، جودت. (2010م). *استخدام الحاسوب والإنترنت في ميادين التربية والتعليم*. (د.ط.). الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو السعود، هاني. (2009م). *برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في مناهج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

السعيد، ممدوح. (2009م). *فاعلية استخدام برنامج دروب الرياضيات للتعليم الإلكتروني في التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف السادس بمنطقة الرياض* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

السكرانة، بلال. (2011م، أ). *تصميم البرامج التدريبية*. ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

السكرانة، بلال. (2011م، ب). *اتجاهات حديثة في التدريب*. ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

السكرانة، بلال. (2011م، ج). *تحليل وتحديد الاحتياجات التدريبية*. ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

السكرانة، بلال. (2011م، د). الحقائق التدريسية. ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

سلامة، عبد الحافظ. (2003م). تعليم العلوم والرياضيات. ط1. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

أبو سويرة، أحمد. (2009م). برنامج تدريبي قائم على التصميم التعليمي في ضوء الاحتياجات التدريبية لتنمية بعض المهارات التكنولوجية لدى معلمي التكنولوجيا (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

سيف، خيرية. (2004م). فعالية استراتيجية قائمة على التعلم البنائي في تنمية تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة في الهندسة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5 (3)، 132-143.

الشايح، فهد، والأحمد، نضال. (2015م). التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات. الرياض: جامعة الملك سعود.

شبير، سهيل. (2002م). أثر استخدام استراتيجيتين لتدريس التعميمات الرياضية في اكتسابها لدى طلاب الصف الحادي عشر (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

شطا، سعيد. (2010م). استراتيجية مقترحة في ضوء نموذج ديفيس لاكتساب التعميمات الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

أبو شقير، محمد، وحلس، داوود. (2010م). مهارات التدريس الفعال. (د.ط). غزة: مكتبة آفاق.

شموط، اعتدال. (2015م). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات المعلمات تخصص رياضيات بكلية التربية في جامعة الأزهر - غزة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأزهر، غزة.

الشهراني، فهد. (2013م). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.

الشهري، أمل، ومحمد، لمياء. (2014م). فاعلية برنامج تدريبي لتدريب طالبات كلية التربية جامعة نجران على استخدام برنامج البلاك بورد واتجاهاتهن نحوه. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 3 (7)، 18-41.

الشهري، ظافر. (2008م). فعالية استراتيجية التفكير الاستقرائي في تدريس التعميمات الهندسية على التحصيل المعرفي لطلاب الصف الأول المتوسط. مجلة كلية التربية بالزقازيق- مصر، (61)، 249-283.

الصاعدي، عادل. (2010م). أثر استخدام برنامج جومترز سكتش باد (G.S.P) على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط في الهندسة التحليلية واتجاههم نحو الرياضيات (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

الصيرفي، محمد. (2009م). التدريب الإداري. (د.ط.). عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

الطعاني، حسن. (2010م). التدريب الإداري المعاصر. ط2. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الظفيري، نشمي. (2017م). تدريس استراتيجيات التعميمات الرياضية وآثار استخدامها لدى طلاب الصف الثاني عشر بدول الكويت. مجلة العلوم التربوية والنفسية- المركز القومي للبحوث- فلسطين، 1 (4)، 110-125.

عابد، عطايا. (2007م). فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارة البرمجة لدى معلمي التكنولوجيا بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

عباس، محمد والعبسي، محمد. (2007م). مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا. ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عبد المجيد، أحمد. (2014م). فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 3 (1)، 1-39.

عبيد، وليم. (2004م). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال. (د.ط.). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبيدات، ذوقان، وأبو السميد، سهيلة. (2007م). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين. ط1. عمان: دار الفكر للنشر.

عبيدات، سهيل. (2007م). إعداد المعلمين وتمييزهم. (د.ط.). إريد: عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع.

عتيق، خالد. (2016م). أثر استخدام برنامج جيوجيبرا (GeoGebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

أبو عراق، إسماعيل. (2002م). أثر استخدام برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) في تحصيل طلاب الإمارات العربية المتحدة في الصف الثالث الإعدادي (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الأردنية، عمان.

عريفج، سامي، وسليمان، نايف. (2010م). طرق تدريس الرياضيات والعلوم. ط1. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

العزاوي، نجم. (2009م). جودة التدريب الإداري ومتطلبات المواصفة الدولية الأيزو10015. (د.ط.). عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

عشوش، إبراهيم. (2015م). فاعلية تدريس الهندسة باستخدام برنامج Cabri- Geometry 2 plus في تنمية التفكير البصري والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، 18 (4)، 49-91.

عفانة، عزو. (2000م). حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، (3)، 29-58.

عفانة، عزو، والسر، خالد، وأحمد، منير، والخزندار، نائلة. (2012م). استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام. ط1. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

العفون، ناديا، ومكاون، حسين. (2012م). تدريب معلم العلوم وفقاً للنظرية البنائية. ط1. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

علاونة، معروز. (2014م). فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات أعضاء هيئة التدريس في جامعة القدس المفتوحة في التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SPSS). *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 3 (5)، 38 - 58.

العمري، عائشة والرحيلي، تغريد. (2014م). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الحوسبة السحابية التشاركية في تعزيز الاداء التقني في جامعة طيبة. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 3 (11)، 36 - 52.

العنزي، فضي. (2012م). فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في إكساب المفاهيم الهندسية لطلاب الصف الأول الثانوي بمدينة حائل حسب مستويات ديفيس (Davis) (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.

قادر، أريان والزهاوي، سرمد. (2015م). فاعلية برنامج الجيوجبرا في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط وزيادة دافعتهم نحو دراسة الرياضيات. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس بالسعودية*، (60)، 269 - 247.

قريقع، محمد. (2014م). فاعلية برنامج تدريبي لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات الإلكترونية التعليمية لدى معلمي التكنولوجيا (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

القيسي، تيسير. (2015م). أثر تدريب معلمي الرياضيات على استخدام نموذج مقترح في التعلم الفعال في اكتسابهم بعض مهارات التدريس وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 4 (3)، 59 - 77.

قينو، ولاء. (2015م). أثر استخدام برنامج (Advanced Grapher) على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحو تعلمها في مدينة نابلس (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

كوهين، لويس. (2010م). دليل ممارسات التدريس. ترجمة: محمد عطية. (د.ط.). الرياض: مطابع جامعة سعود.

اللؤلؤ، فتحية، وجاد الله، رولا. (2012م). تطوير خطة برنامج إعداد معلم الرياضيات في الجامعات الفلسطينية. مشروع تطوير العلوم بالجامعة العربية الأمريكية بجنين ومشاركة الجامعة الإسلامية بغزة وجامعة القدس والممول من صندوق تطوير الجودة (QIF) والبنك الدولي والاتحاد الأوروبي.

متولي، علاء. (2005م). فعالية استخدام الأمثلة المضادة في تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم والتعميمات لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الخامس (التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات) 20-21 يوليو، بنها - مصر.

محيري، مبروك. (2013م). أساسيات تدريب الموارد البشرية. ط1. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

مركز المناهج بوزارة التربية والتعليم العالي. (2017م). وثيقة الرياضيات الصادرة عن مركز المناهج. (د.ط). فلسطين: وزارة التربية والتعليم العالي.

مسعود، محمد. (2012م). أثر تدريس وحدة الاقتنانات بطريقة برنامج راسم الاقتنانات في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات واتجاههم نحوها (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

مطلق، إيمان. (2003م). أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على تحصيل طلاب الصف الثامن من التعليم الأساسي في مادة الرياضيات (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة صنعاء، اليمن.

المفتي، محمد. (1996م). دور الرياضيات المدرسية في تنمية الإبداع لدى المتعلم. قراءات في تعليم الرياضيات. (د.ط). القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

مهدي، حسن. (2006م). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

موسى، فؤاد. (1989م). أثر استخدام بعض الاستراتيجيات في التدريس على اكتساب التلاميذ للتعميمات الهندسية. *المجلة العربية للبحوث التربوية- تونس*، 9 (2)، 88-124.

النذير، محمد. (2014م). معيقات استعمال معلمي الرياضيات برمجية الجيوبرا (GeoGebra) في تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وفقاً لآراء المعلمين. *مجلة تربويات الرياضيات*، 17 (3)، 6-38.

النعواشي، قاسم. (2007م). *الرياضيات لجميع الأطفال وتطبيقاتها العملية*. ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

النعيمي، غادة. (2016م). أثر استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 5 (5)، 39-62.

الهرش، عابد وآخرون. (2003م). *تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية*. ط1. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الوادية، أسماء. (2017م). *فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في تنمية الترابطات الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمدينة غزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Akkaya, A., Tatar, E. & Kagizmanli, T. (2011). Using Dynamic Software in Teaching of the Symmetry in Analytic Geometry: The Case of GeoGebra. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, (15), 2540-2544.
- Aly, H. & Abdulhakeem, H. (2016). Assessment of Training Programs for Elementary Mathematics Teachers on Developed Curricula and Attitudes towards Teaching in Najran-Saudi Arabia. *Journal Education and Practice*, 7 (12), 1-6.
- Andrew, Lane. (2007). *Reasons Why Students have difficulties with mathematical Induction*. Retrieved On: 14/11/2017. From: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED495959.pdf> .
- Ayub,A.F. & Tarmizi, R. & Bakar, K. & Yunus, A.S. (2008). *A comparison of Malaysian secondary students perceived ease of use and usefulness of dynamic mathematical software*. Retrived on: 4/11/2017. From: <http://www.naun.org/main/NAUN/educationin/formation/eit-69.pdf> .
- Baltaci, S. & Yildiz, A. (2015). GeoGebra 3D from perspectives of elementary pre-service mathematics teachers who are familiar with a number of software programs. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 10 (1), 12- 17.
- Barbosa, A. &Val, I. (2015). Visualization in pattern generalization: Potential and Challenges. *Journal of the European Teacher Education Network*, (10), 57-70.
- Becker, J. & Rivera, F. (2006). Sixth graders figural and numerical strategies for generalizing patterns in algebra, *Proceedings of the 28th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (2), 95-101.
- Cruthaka, C. & Pinngern, O. (2016). Development of a training program for enhancement of technology competencies of university lecturers. *International Journal of Educational Administration and Policy Studies*, 8 (6), 57- 65.

- Dogan, M. & Icel, R. (2010). The role of dynamic geometry software in the process of learning: GeoGebra example about triangles. *International Journal of Human Sciences*, 8 (1), 1441- 1458.
- Ertikanto, C. & Herpratiwi, & Yunarti, T. & Saputra, A. (2017). Development and Evaluation of a Model-Supported Scientific Inquiry Training Program for Elementary Teachers in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 10 (3), 93-108.
- Hashemi, N. & Abu, M. & Kashefi, H. & Rahimi, KH. (2013). Generalization in the Learning of Mathematics. *2nd International Seminar on Quality and Affordable Education*, 208- 215.
- Hohenwarter, M.& Lavicza, Z. (2007). Mathematics teacher development with ICT: towards an, International GeoGebra Institute. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 27(3), 49- 54.
- KESAN, C. & CALISKAN, S.(2013). The effect of learning Geometry topics of 7th grade in primary educational with dynamic Geometer's Sketchpad Geometry software to success and retention. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12 (1), 131-138.
- Maragos, C. (2004) .*Building Educational scenarios with "Sketchpad" Costantinos Maragos*. Retrived on: 4/11/2017 From: <http://hermes.di.uoa.gr/edugames/sketchpad/ScetchPad.pdf> .
- Meng, C. & Sam, L.(2013). Developing Pre- Service Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge for Teaching Mathematics with the Geometer's Sketchpad through Lesson Study. *Journal of Educational and Learning*, 2 (1), 1- 8.
- Minitab Inc (2014). *Getting started with Minitab 17"*. Retrived on: 3/11/2017. From https://www.minitab.com/uploadedFiles/Documents/getting-started/Minitab17_GettingStarted-en.pdf .
- Mwingirwa, I. & Miheso O'Connor, M.(2016). Status of Teachers' Technology Uptake and Use of GeoGebra in Teaching Secondary School Mathematics in Kenya. *International Journal of Research in Education and Science*, 2 (2), 287-294.

- Narjaikaew, P. & Jeeravipoonvarn, V. & Pongpisanou, K. & Lamb, D. (2016). Design Inductive Instructional Activities in a Teacher Training Program to Enhance Conceptual Understandings in Science for Thai Science and Non-Science Teachers. *Universal Journal of Educational Research*, 4(6), 1366- 1377.
- National Council of Teacher Mathematics.(2000). *Principle and Standards for School Mathematics*.RESTON, VA:U.S.A.
- Rivera, F. & Becker, J. (2008). Middle school children's cognitive perceptions of constructive and deconstructive generalizations involving linear figural patterns. *ZDM Mathematics Education*, (40), 65- 82.
- Ruthven, k. & Hennessy, S. & Deaney, R. (2005). Current practice in using dynamic geometry properties to teach about angle. *Micro Math*, 21(1), 9-13.
- Seloraji, P. & Eu, L. (2017). Students' Performance in Geometrical Reflection Using GeoGebra. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 5 (1), 65- 77.
- TANISLI, D. & OZDAS, A. (2009). Te Strategies of Using the Generalizing Patterns of the Primary School 5th Grade Students. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Teory & Practice*, 9 (3),1485-1497.
- Yesildere, S. & Akkoc, H. (2010). Algebraic generalization strategies of number patterns used by pre-service elementary mathematics teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, (2), 1142–1147.
- Yildz, A. & Baltaci, S. (2016). Reflections From The Analytic Geometry Courses Based on Contextual Teaching and Learning Through GeoGebra Software. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 6 (4), 155- 166.
- Yildz, A. & Baltaci, S. Demir, B. (2017). Reflection on the Analytic Geometry Courses: The GeoGebra Software and its Effect on Creative Thinking .*Universal Journal of Educational Research*. 5(4), 620-630.

الملاحق

ملحق (1)

أسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة

م	الاسم	الدرجة العلمية	مكان العمل
1	أ.د. إبراهيم الأسطل	أستاذ دكتور في المناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الإسلامية
2	أ.د. صلاح الناقة	أستاذ دكتور في المناهج وطرق تدريس العلوم	الجامعة الإسلامية
3	أ.د. محمد أبو شقير	أستاذ دكتور في المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا	الجامعة الإسلامية
4	أ.د. محمد عسقول	أستاذ دكتور في المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا	الجامعة الإسلامية
5	د. جابر الأشقر	أستاذ مساعد في المناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
6	د. حسام الزعلان	أستاذ مشارك في قسم الرياضيات التطبيقية	جامعة الأقصى
7	د. حسن مهدي	أستاذ مساعد في المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا	جامعة الأقصى
8	د. مجدي عقل	أستاذ مشارك في المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا	الجامعة الإسلامية
9	د. محمد أبو عودة	أستاذ مساعد في المناهج وطرق تدريس العلوم	الجامعة الإسلامية
10	د. منير حسن	أستاذ مساعد في المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا	الجامعة الإسلامية
11	أ. تسنيم العالم	ماجستير مناهج وطرق تدريس تكنولوجيا	الجامعة الإسلامية
12	أ. حاتم حمتو	ماجستير رياضيات	معلم في مديرية شرق غزة.
13	أ. محمد الببوس	ماجستير رياضيات	معلم في مديرية غرب غزة
14	أ. هالة دغمش	ماجستير مناهج وطرق تدريس تكنولوجيا	الجامعة الإسلامية
15	أ.هدى الزريعي	ماجستير رياضيات	معلمة في مديرية شرق غزة

ملحق (2)

التعريف بالبرنامج التدريبي المقترح

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الجامعة الإسلامية - غزة

شؤون البحث العلمي والدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية لتنمية مهارات تدريس التعميمات
الرياضية لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية بغزة

إعداد الباحثة

هدى أسامه طلب فرج

2017م - 1438هـ

تمهيد:

تتضمن كتب الرياضيات أشياء كثيرة كالأعداد، العمليات الرياضية، المعادلات، الأشكال الهندسية (المثلث، المربع، المكعب،). الرموز، الصيغ الرياضية، العلاقات وغيرها.

لا شك أن معرفة الطالب والمعلم لكل من هذه الأشياء وغيرها من المعرفة الرياضية يعتبر خطوة مهمة لإدراكها وفهمها بالنسبة للطالب، كما أنها مهمة بالنسبة للمعلم؛ ليتمكن من تقديمها وعرضها وتقويم تحصيل الطلاب فيها بالطريقة المناسبة لكلٍ منها؛ فالرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة عن بعضها أو مهارات آلية، بل إنها عبارة عن أنظمة وأبنية محكمة ترتبط ببعضها ارتباطاً وثيقاً، هذه الأبنية والتراكيب تتكون من لبنات أساسية تعد المكونات الرئيسة للمعرفة الرياضية.

ويعتبر اكتساب التعميمات الرياضية من أهم الأهداف التربوية لتدريس الرياضيات لأن كثيراً من تعلم الرياضيات هو تعلم تعميمات، كما تمثل التعميمات جانباً هاماً من محتوى الرياضيات وترجع أهميتها كونها حلقة الوصل بين أجزاء المادة، مما يسهم في تكاملها وترابطها وخلق مفاهيم جديدة أعلى درجة من سابقتها.

وعلى الرغم من أهمية التعميمات في البناء الرياضي وأهمية تعلمها إلا أنها أحد أسباب تدني المستوى التحصيلي في مادة الرياضيات لدى الطلاب وهذا يرجع لطريقة تدريسها من قبل المعلمين، حيث اعتاد المعلمون على تدريسها بالتلقين دون أن يفهم الطلاب المفاهيم الأساسية المكونة للتعميم والعلاقات التي تربط بين تلك المفاهيم.

ظهرت في الآونة الأخيرة العديد من البرامج التفاعلية التي تخدم تدريس الرياضيات والتي يستطيع الطالب بتوجيه من المعلم اكتشاف التعميم بنفسه بعيداً عن الحفظ والتلقين، من هذه البرامج (الجيوجبرا، الاستكتش باد، كابرير3D) حيث يستطيع الطلاب من خلال هذه البرامج رسم الأشكال المختلفة وتحريكها والتحكم في خصائصها لاكتشاف العلاقات بينها مما يحقق فهماً عميقاً لتلك العلاقات والتعميمات.

ولكي يتسنى للمعلمين استخدام تلك البرامج يجب أن يتم تدريبهم قبل وأثناء الخدمة على استخدام هذه البرامج بشكل فاعل في تدريس الرياضيات وخاصة التعميمات، ومن هنا تأتي أهمية هذا البرنامج التدريبي في رفع كفاءة معلمي الرياضيات في تدريس عنصر مهم من عناصر البناء الرياضي وهو التعميمات.

مببرات بناء البرنامج:

- ضرورة الاهتمام بتدريس التعميمات الرياضية لأنها تمثل الجزء الأكبر من البناء الرياضي وتحتاج من الطالب إدراك العلاقات بين الأجزاء المكونة لها.
- توظيف المستحدثات التكنولوجية في تدريس موضوعات الرياضيات المختلفة والتي من أهمها التعميمات الرياضية.
- ضعف مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات وهذا ناجم عن تدريس المعلمين لها بشكل تقليدي.
- ندرة استخدام المعلمين للبرامج التفاعلية في تدريس موضوعات الرياضيات وهذا يرجع لعدم قدرتهم على استخدامها أو حتى معرفتهم بها.
- لا توجد برامج لتدريب المعلمين قبل الخدمة على استخدام مثل تلك البرامج الهامة في تدريس الرياضيات.

أهداف البرنامج:

يهدف البرنامج بشكل أساسي لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات المعلمات، ولتحقيق هذا الهدف تم تقسيم البرنامج إلى ثلاثة أجزاء سيتم توضيحها لاحقاً، لكل جزء من هذه الأجزاء مجموعة من الأهداف العامة والخاصة كما يأتي :

1- الجزء الأول: التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية

الأهداف العامة

- أ- أن تكتسب الطالبة/ المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية ويتفرع منه الأهداف الفرعية الآتية:
 - أن تعرف التعميمات الرياضية
 - أن تعدد أقسام التعميمات الرياضية
 - أن تعدد أنواع التعميمات الرياضية
 - أن تعدد أهمية تدريس التعميمات الرياضية
 - أن تعدد خطوات تدريس التعميمات الرياضية
 - أن تطبق خطوات تدريس التعميمات الرياضية على تعميمات مختلفة
 - أن تميز بين طرق تدريس التعميمات الرياضية
 - أن تطبق طريقة الاكتشاف الموجه في تدريس تعميمات مختلفة
 - أن تعدد مستويات تقييم إتقان الطلبة للتعميمات الرياضية.

ب- أن تكتسب الطالبة/ المعلمة المعارف النظرية المتعلقة بالبرامج التفاعلية المستخدمة في تعليم الرياضيات وتعلمها.

- أن تعرف البرامج التفاعلية
- أن تعرف برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- أن تعدد مميزات برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- أن تعرف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- أن تعدد أهداف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

2- الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

الهدف العام

تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

الأهداف الخاصة

أ- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P) ويتفرع منه الأهداف الآتية:

- تنمية المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد تعميمات المستقيمت باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- ب- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ويتفرع منه الأهداف الآتية:

- تنمية المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد نظريات المثلثات باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- تنمية مهارة الطالبة/ المعلمة في إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

3- الجزء الثالث: مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

أن تكتسب الطالبة/ المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

الأهداف الخاصة

- أن تكتسب مهارات التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية
- أن تكتسب مهارات التنفيذ لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية
- أن تكتسب مهارات التقويم لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية
- أن تطبق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية على تعميمات مختلفة .

ويتفرع منه هدفين اثنين هما:

ت- أن تطبق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد(G.S.P) على تعميمات مختلفة.

ث- أن تطبق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra) على تعميمات مختلفة.

محتوى البرنامج:

بعد القيام بتحليل محتوى وثيقة الرياضيات وعمل قائمة بالتعميمات التي تدرس في المرحلة (من الصف الخامس وحتى الصف العاشر) تم اختيار التعميمات الهندسية وذلك لأن البرامج التفاعلية في جلها تخدم تدريس الموضوعات الهندسية بشكل أكبر من التعميمات في الجبر، بعد ذلك تم تقسيم تلك التعميمات إلى مجموعات بناءً على وحدة الموضوع كما يأتي: (تعميمات خاصة بالمستقيمات والقطع المستقيمة، تعميمات خاصة بالدائرة والقطعة والقطاع الدائري، تعميمات خاصة بالمثلثات، تعميمات خاصة بالأشكال الرباعية والمضلعات، تعميمات خاصة بالتحويلات الهندسية) ونظرًا لأن عدد التعميمات كان كبيرًا ومن الصعب تغطيته خلال برنامج تدريبي تم الاقتصار على مجموعة من التعميمات تم اختيارها بناءً على نتائج دراسات أثبتت فاعلية استخدام البرامج التفاعلية في تدريسها، كما تم استطلاع آراء مجموعة من المعلمين والمعلمات ذوي خبرة بتلك البرامج أثناء ورشة عمل عقدت في مديرية التربية والتعليم - غرب غزة، حيث أكد الحضور على التعميمات التي وقع الاختيار عليها.

تم تنظيم محتوى البرنامج بصورة منطقية بحيث اشتمل على ثلاثة أجزاء كما يأتي:

1- الجزء الأول: التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية

- تعريف التعميمات الرياضية
- أقسام التعميمات الرياضية
- أنواع التعميمات الرياضية

- أهمية تدريس التعميمات الرياضية
- خطوات تدريس التعميمات الرياضية
- طرق تدريس التعميمات الرياضية
- تعريف البرامج التفاعلية
- تعريف برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- مميزات برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- تعريف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- أهداف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

2- الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

يتكون هذا الجزء من قسمين كل قسم مكون من عدة فصول كما يأتي:

ت- القسم الأول: إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P)

- الفصل الأول: المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- الفصل الثاني: إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- الفصل الثالث: إعداد تعميمات المستقيمت باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)

ث- القسم الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

- الفصل الأول: المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- الفصل الثاني: إعداد نظريات المثلثات باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- الفصل الثالث: إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- الفصل الرابع: إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

3- الجزء الثالث: مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

- مهارات التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة، إعداد التعميم على البرنامج)
- مهارات التنفيذ (تدريس التعميم، استخدام البرنامج في تدريس التعميم، إدارة الصف)
- مهارات التقويم.
- نماذج تطبيقية لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.

الفترة الزمنية لتنفيذ أجزاء البرنامج:

تم تنظيم المحتوى التدريبي في لقاءات محددة بلغ عددها (15) لقاء، والمدة الزمنية لكل لقاء تدريبي (2) ساعة، وبذلك يبلغ عدد ساعات البرنامج التدريبي (30) ساعة تدريبية.

المواد والوسائل المستخدمة في البرنامج التدريبي:

- معمل حاسوب مجهز بجهاز عرض و LCD وأجهزة حاسوب محمل عليها برنامجي الجيوبيرا والاسكتش باد.
- عروض power point للفصل الأول والثالث وعرض التطبيقات والتدريبات والأنشطة الواردة في أجزاء البرنامج.
- Model للتواصل مع الطالبات وتحميل العروض والفيديوهات والمادة العلمية.
- فيديوهات قامت الباحثة بتسجيلها لشرح التطبيقات والتدريبات والأنشطة الواردة في الجزء الثاني من البرنامج التدريبي حيث تدعم مهارة إعداد التعميمات الواردة على برنامجي الجيوبيرا والاسكتش باد، يمكن للطالبة مشاهدتها والتعلم ذاتيًا من خلالها.

الأساليب التدريبية:

- المحاضرة
- التعلم الفردي
- العمل التعاوني ضمن مجموعات
- المناقشة الموجهة الفردية والجماعية
- الحوار والنقاش المفتوح
- العصف الذهني
- العرض العملي
- التعليم المصغر

الفئة المستهدفة:

يستهدف البرنامج التدريبي الطالبات/ المعلمات (المسجلات لمساق تدريب ميداني) في كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة من الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (2017م- 2018م).

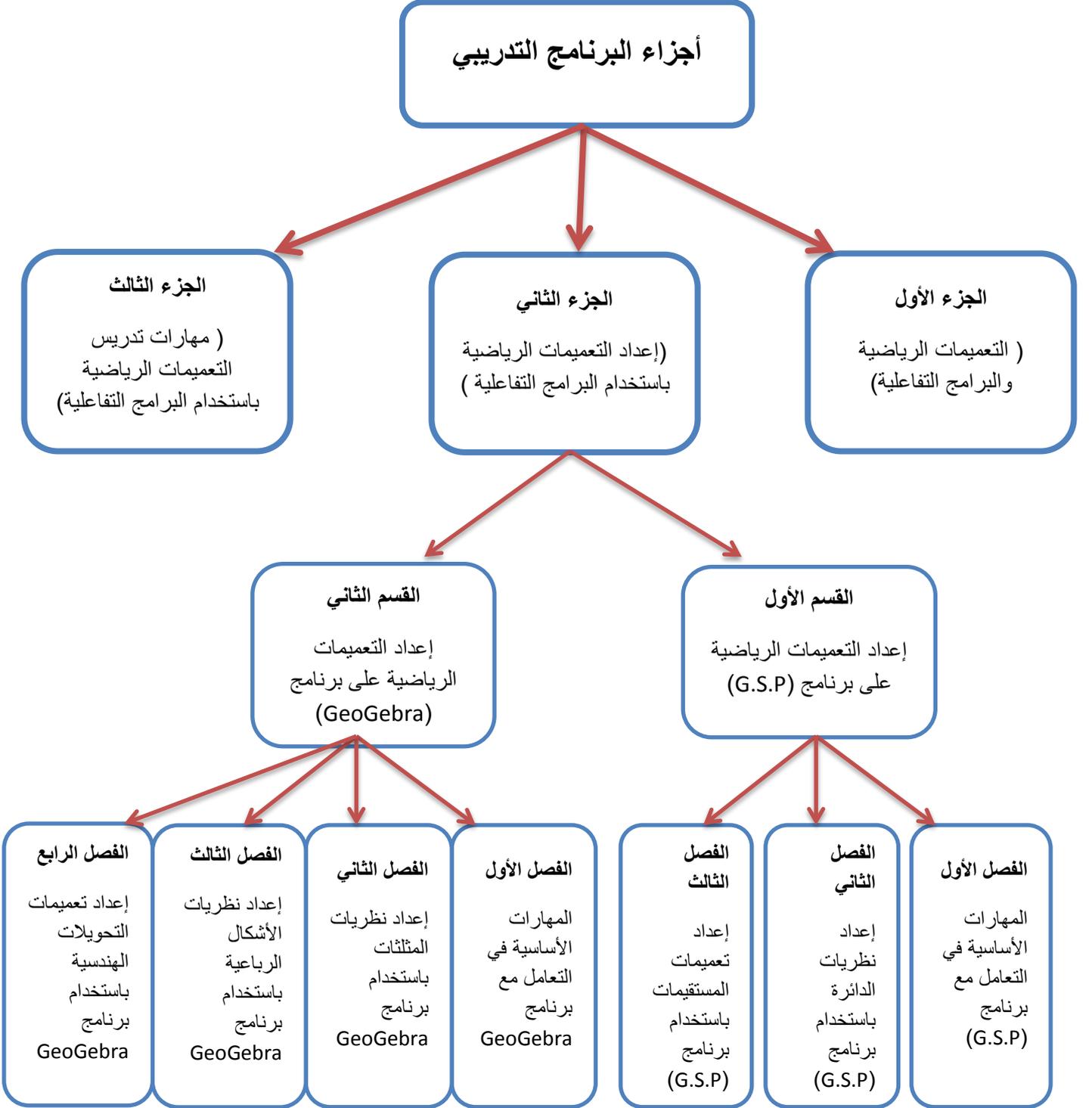
أساليب التقييم:

تهدف عملية التقييم إلى تحديد مدى تحقق أهداف البرنامج التدريبي وينقسم التقييم المستخدم في البرنامج التدريبي إلى:

- أ- **التقييم القبلي:** يتم إجراؤه في بداية البرنامج التدريبي وقبل شرح أي جزء من أجزاء البرنامج، ويتم ذلك من خلال تقييم الأداء العملي للطالبة/ المعلمة في تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية من خلال بطاقة الملاحظة.
- ب- **التقييم التكويني (البنائي):** ويتم هذا التقييم أثناء تنفيذ البرنامج، ويتمثل في مجموعة التطبيقات والتدريبات الواردة في البرنامج والتي يتم مناقشتها وتنفيذها في مواقف تدريس مصغر، كذلك تقديم التغذية الراجعة للطالبات حسب الحاجة.
- ج- **التقييم البعدي:** ويتم إجراؤه في نهاية البرنامج التدريبي، وذلك من خلال إعادة تقييم الأداء العملي للطالبة/ المعلمة لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية وذلك من خلال بطاقة الملاحظة لمعرفة الاختلاف بين التطبيق القبلي والبعدي.

ملحق (3)

مخطط توضيحي لأجزاء البرنامج التدريبي



ملحق (4)

الصورة النهائية للبرنامج التدريبي المقترح

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الجامعة الإسلامية - غزة

شئون البحث العلمي والدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس



برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية لتنمية مهارات تدريس التعميمات
الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة

" المادة العلمية الخاصة بالمتدربات "

إعداد الباحثة

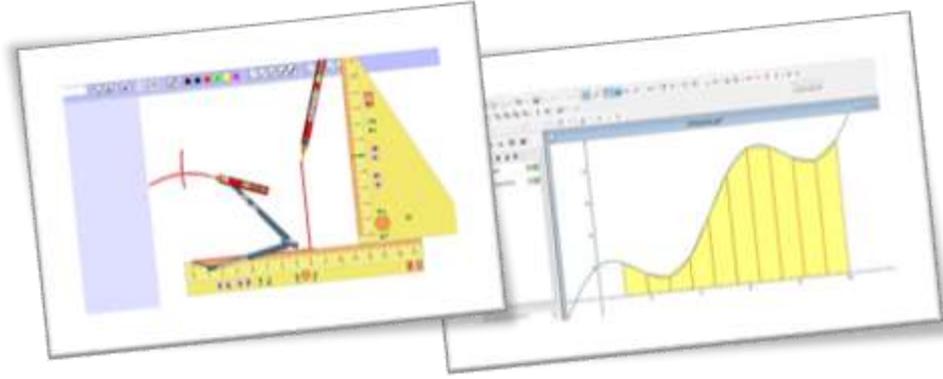
هدى أسامه طلب فرج

2017م - 1438هـ

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع	ترقيم الموضوع
182	الجزء الأول: التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية	1
198	الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية	2
199	القسم الأول : إعداد التعميمات الرياضية باستخدام برنامج (G.S.P)	1-2
200	الفصل الأول: المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج (G.S.P)	1-1-2
218	الفصل الثاني: إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج (G.S.P)	2-1-2
250	الفصل الثالث: إعداد تعميمات المستقيمات باستخدام برنامج (G.S.P)	3-1-2
260	القسم الثاني: إعداد التعميمات الرياضية باستخدام برنامج (GeoGebra)	2-2
261	الفصل الأول: المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج (GeoGebra)	1-2-2
291	الفصل الثاني: إعداد نظريات المثلث باستخدام برنامج (GeoGebra)	2-2-2
324	الفصل الثالث: إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج (GeoGebra)	3-2-2
341	الفصل الرابع: إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج (GeoGebra)	4-2-2
365	الجزء الثالث: مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية	3

الجزء الأول



التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية

يتوقع منك عزيزتي الطالبة بعد الانتهاء من هذا الجزء تحقيق الأهداف التالية:

- 1- اكتساب المعارف النظرية المتعلقة بالتعميمات الرياضية.
- 2- إتقان خطوات تدريس التعميمات الرياضية.
- 3- اكتساب المعارف النظرية المتعلقة بالبرامج التفاعلية المستخدمة في تعليم الرياضيات وتعلمها.

1-1 التعميمات الرياضية

تقسم البنية الرياضية إلى: مفاهيم، تعميمات، مهارات وخوارزميات، مسائل رياضية، وتعتبر المفاهيم اللبنة الأساسية للبناء الرياضي، ولا يوجد تعريف محدد ومتفق عليه للمفهوم ولكن بعد الرجوع لعدة تعريفات يمكن تعريفه بأنه : " مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس تربطها سمة محددة تتوفر هذه السمة في جميع الأمثلة الدالة على ذلك المفهوم، ومن أمثلة المفاهيم (النقطة، المربع، الشكل الرباعي، نصف القطر، المساحة، المحيط،..... وغيره) ويتكون أي مفهوم من مكونين مترابطين (اسم المفهوم ودلالة المفهوم). فلو أخذنا المساحة (اسم المفهوم) فهي عدد الوحدات المربعة التي تغطي الشكل (دلالة المفهوم).

وعند الربط بين بعض المفاهيم الرياضية بعلاقة معينة يتكون ما يعرف بالتعميم الرياضي .

1-1-1 تعريف التعميمات الرياضية

يوجد للتعميمات الرياضية عدة تعريفات من أهمها:

- 1- عبارة (جملة خبرية) تحدد العلاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية، وبذلك تعتبر التعميمات الرياضية أعم وأشمل من المفاهيم الرياضية ومن هنا جاء مصطلح التعميم الرياضي.
- 2- جملة خبرية تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية مثل التعميم " كل عدد نسبي يمكن كتابته بصورة كسر عشري منتهي أو كسر عشري دوري" فهذا يتضمن المفاهيم التالية عدد نسبي، كسر عشري دوري، كسر عشري منتهي.
- 3- عبارة تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية، وهي في معظمها عبارات رياضية يتم برهنها، أو استنباطها، أو عبارات يسلم بصحتها.
- 4- عبارة لفظية أو رمزية (جملة جبرية) تنطبق على مجموعة من الأشياء، وتحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر .
- 5- علاقة ثابتة بين مفهومين أو أكثر والتي تشمل على المسلمات، التعاريف، العلاقات، المبادئ، القوانين والنظريات بعضها يسلم بصحتها والبعض الآخر يحتاج لبرهنة " وباختلاف التعريفات السابقة نجد أنها جميعًا تشترك في أن التعميم علاقة تربط بين مفهومين أو أكثر وعليه يمكن اعتبار القاعدة، القانون، النظرية، الخاصية، الحقيقة، النتيجة، المسلمة من التعميمات الرياضية .

ومن أمثلة التعميمات الرياضية :

-مجموع قياسات زوايا المثلث تساوي 180°

- الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على قوس واحد متساويتان

- محيط الشكل الهندسي المستوي يساوي مجموع أطوال أضلاعه

- مساحة المثلث = $\frac{1}{2} \times$ مساحة القاعدة \times الارتفاع

- منحنى الاقتران - ق(س) هو انعكاس لمنحنى ق(س) في محور السينات

ويلاحظ من التعميمات السابقة أن كل تعميم يتكون من مفهومين أو أكثر فمثلاً تعميم " الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على قوس واحد متساويتان" يحتوي على المفاهيم (زاوية محيطية، قوس) ولفهم ذلك التعميم ينبغي أولاً فهم المفاهيم الأساسية المكونة له .

1-1-2 أقسام التعميمات الرياضية

تقسم التعميمات الرياضية لقسمين هما

أ- التعميمات الكلية: وهي التعميمات التي تبدأ بكلمة (لكل) أو (لجميع) أو بالرمز (V)، وهي عبارة مسورة كلياً، وفي هذا النوع قد يذكر اللفظ صراحة، أو يفهم من سياق الكلام.

ومن أمثلتها:

- جميع الاقترانات المثلثية للجيب وجيب التمام متصلة

- لكل معادلة من الدرجة الثانية إذا كان مميزها أكبر من الصفر فإن لها جذران حقيقيان مختلفان

- $\forall s \exists h, s^2 \leq 0$

- قطرا المربع متعامدان .

ب- التعميمات الجزئية: وهو كل عبارة تبدأ بلفظ يوجد، أو لبعض، أو بالرمز E، أي أنها عبارة مسورة جزئياً.

ومن أمثلتها:

- بعض المعادلات من الدرجة الثانية ليس لها جذور حقيقية

- يوجد قيم حقيقية تحقق العلاقة التالية $s+7=0$

$$- E \text{ س } \exists \text{ ح، س } 0 < 3$$

- يوجد مثلثات قائمة الزاوية متساوية الساقين.

ملاحظة/ يقصد بتسوير التعميم بيان الشروط التي يجب توافرها حتى يكون استخدام التعميم جائزاً.

1-1-3 أنواع التعميمات الرياضية

بالرجوع للأمثلة المتنوعة التي طرحت عن التعميمات يلاحظ أنها عدة أنواع كما يأتي :

1- المسلمات أو البديهيات:

هي تعميمات تقبل دون برهان ولها وظيفة هامة في بناء النظام الرياضي حيث يمكن استخدامها لبرهنة أنواع أخرى من التعميمات، وكمثال: مسلمات اقليدس المعروفة في الهندسة نقبلها دون برهان.

وهناك عدة شروط يجب توافرها في مسلمات النظام الرياضي منها أن تكون هذه المسلمات مستقلة بمعنى ألا يوجد تعارض بينها أو تناقض، كما يجب أن يكون عددها أقل ما يمكن .

ومن الأمثلة على المسلمات في الهندسة الفضائية :

- لأي نقطتين مختلفتين يوجد مستقيم واحد فقط يحتويهما
- إذا تقاطع مستقيمان، فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة فقط
- إذا وقعت نقطة خارج مستقيم معلوم، فإنه يمكن رسم مستقيم واحد فقط يمر بهذه النقطة ويوازي هذا المستقيم.

2- التعاريف:

هي تعاميم رياضية وهي تعبر عن معنى مصطلح ما أو لفظ أو عبارة وهي تعبيرات صحيحة ومتفق عليها عالمياً. وحتى يكون التعريف جيداً ومقبولاً لا بد من توفر عدة شروط منها أن يشتمل التعريف على المصطلح قيد التعريف، وكلماته سبق تعريفها واتفق عليها، ويمكن تفسيره، وقابلاً للعكس.

مثل تعريف الهندسة التحليلية أو العدد النسبي.

ومن أمثلة التعاريف:

- مركز الدائرة هو نقطة داخل الدائرة تبعد مسافات متساوية عن نقط الدائرة
- الشكل الرباعي الدائري هو الشكل الذي وقعت جميع رؤوسه على الدائرة
- المخروط هو مجسم ناتج عن دوران مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعي القائمة.

3- النظريات والقوانين والمبادئ:

وهي تعاميم رياضية قابلة للبرهنة وتثبت صحتها باستخدام المسلمات والتعاريف ونظريات أخرى

أ- **النظريات** : هي تعميمات رياضية قابلة للبرهان وثبت صحتها باستخدام المسلمات وتوصف بالثبات ولا تتغير إلا إذا تغيرت المفاهيم والحقائق والمسلمات التي أدت إلى ثباتها.

ومن أمثلة النظريات الهندسية:

- متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئان
- طول الضلع المقابل للزاوية 30 °، في مثلث قائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .
- القطع المتوسط في أي مثلث تلتقي في نقطة واحدة .
- مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة يساوي مربع الوتر (نظرية فيثاغورس)

ب- القوانين والمبادئ

هي عبارة عن تجريد الأسباب الرياضية التي تعلل خطوة أو عملية أثناء إجراء العمليات الرياضية مثل تعليل ترتيب الأرقام في العدد حسب منازلها عند الضرب الرأسي للأعداد الكبيرة، قانون توزيع الضرب على الجمع في الأعداد.

ومن أمثلة القوانين الرياضية

- محيط الدائرة = $2 \times \pi \times r$
- مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة \times الارتفاع
- حجم الهرم الرباعي القائم = $\frac{1}{3} \times$ مساحة القاعدة \times الارتفاع

ومن أمثلة المبادئ الرياضية:

- إذا أضيفت مقادير متساوية إلى طرفي متباينة تبقى المتباينة صحيحة؛ أي إذا كانت $a < b$ فإن

$$a + c < b + c$$

- إذا كان $a < b$ ، $b < c$ فإن $a < c$. حيث a ، b ، c أعداد حقيقية

4- العلاقات :

هي عبارة عن حلقات ربط بين المفاهيم الدنيا لبناء مفاهيم عليا وهي عدة أنواع حسب أعداد المتغيرات الداخلة فيها فإذا كان متغير واحد تسمى علاقة أحادية وهكذا وسنقتصر على تعريف العلاقات الأحادية والعلاقات الثنائية كما يأتي:

أ- علاقات أحادية:

جملة رياضية تحوي متغير واحد وتحقق شرطاً ما، وتكتب على صورة مجموعة، وهي تعبر عن علاقة معرفة على مجموعة واحدة مثل: $E = \{s: s \geq 1\}$

ب- علاقات ثنائية: هي علاقة بين متغيرين من مجموعة شاملة واحدة أو من مجموعتين شاملتين مختلفتين، يعبر عنها بعلاقة رياضية تحوي متغيرين يحققان شرطاً معيناً وهذا الشرط هو الذي يوضح العلاقة بين المتغيرين وتكتب في صورة أزواج مرتبة تمثل مجموعة الحلول لشرط العلاقة، مثل: $E = \{(a, b): a = b^3\}$

1-1-4 أهمية تدريس التعميمات الرياضية

تتمثل أهمية تدريس التعميمات الرياضية في أربعة أمور أساسية وهي كما يأتي:

- التعميمات الرياضية تعمل على اختصار عملية التعليم والتعلم وتوفير الجهد، وذلك لأنها تستخدم في حل التمرينات والمسائل دون برهنتها وإثباتها في كل مرة.
- التعميمات الرياضية تعمل على ربط المفاهيم الرياضية ببعضها، فالمرعب هو مستطيل (تساوت أضلاعه)، والمرعب هو معين (إحدى زواياه قائم)، والمعين هو متوازي أضلاع، ومتوازي الأضلاع هو شبه منحرف (توازي فيه كل ضلعين متقابلين)، وشبه المنحرف هو شكل رباعي وبالتالي فإن التعميمات تعمل كجسر يربط بين المفاهيم الرياضية.
- التعميمات لا غنى عنها في البناء الرياضي، فحجم متوازي المستطيلات كنتاج ضرب مساحة قاعدته في ارتفاعه هو تعميم يضم عدة مفاهيم كالمساحة والارتفاع، ووظيفة هذا التعميم مهمة بقدر أهمية مفاهيم الحجم والمساحة بشكل عام .
- التعميمات الرياضية تتضمن القواعد الرياضية ولما كانت حياتنا وتعاملاتنا اليومية وسلوكياتنا تحكمها قواعد فإن ذلك يربط الرياضيات المدرسية بالحياة ويجعل تعلم القواعد الرياضية ينتقل أثره في الحياة اليومية.

1-1-5 خطوات تدريس التعميمات

يمكن تلخيص خطوات تدريس التعميمات كما يأتي:

التمهيد: وهي خطوة يقوم بها المعلم في بداية كل حصة، وتشمل أربعة خطوات فرعية يقوم بها المعلم

- كتابة عنوان الدرس

- كتابة أهداف الدرس على السبورة (أو ذكرها للطلبة)
- مراجعة المتطلبات السابقة الضرورية لفهم موضوع الدرس
- إثارة دافعية الطلبة للدرس وتشويقهم لدراسته
- 1- صياغة التعميم : وهنا يقدم المعلم نص التعميم
- 2- التفسير: حيث يقوم المعلم بتوضيح نص التعميم، عن طريق اتباع ما يأتي:
 - إعادة صياغة التعميم بطريقة أبسط
 - توضيح الكلمات أو الرموز الغامضة الواردة في نص التعميم
 - رسم توضيحي للتعميم إذا لزم
- 3- التبرير: يقوم المعلم بتقديم أدلة للطلبة على صحة التعميم، ويجعلهم يقومون باستنتاج التعميم، ويمكن للمعلم القيام بذلك بإحدى الطرق الآتية:
 - تقديم برهان رياضي للتعميم
 - طرح أمثلة متعددة يكون فيها التعميم صحيحًا
 - استنتاج التعميم عن طريق ورقة عمل استقصائية يقوم الطلبة بحلها
 - يطلب المعلم من الطلبة أمثلة معاكسة للتعميم (تنفي التعميم)، وعدم قدرتهم على ذلك يعني أن التعميم صحيح.
- 4- المثال (الانطباق): يوضح المعلم الحالات التي يمكن أن يستخدم فيها التعميم، والتي يكون فيها صحيحًا ومنطقيًا.
- 5- اللا مثال (اللا انطباق): يوضح المعلم الحالات التي لا يمكن أن يستخدم فيها التعميم، والتي لا يكون فيها صحيحًا ومنطقيًا .
- 6- التطبيق: يقدم المعلم للطلبة أسئلة متنوعة حول التعميم، والتي تتطلب استخدام التعميم في مواقف متعددة.

تدريب (1) // اختاري أحد التعميمات الآتية لشرحه مع مراعاة خطوات تدريس التعميم السابقة

- قطرا المربع متعامدان ومتساويان وينصف كل منهما الآخر
- طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنتصف الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر
- مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري = 180° (متكاملتان) .
- إذا توازي مستقيمان فإن ميليهما متساويان ، والعكس صحيح

1-1-6 طرق تدريس التعميمات الرياضية

يمكن للمعلم تدريس التعميمات الرياضية بإحدى الطريقتين

1. طريقة العرض المباشر

2. طريقة الاكتشاف الموجه

ويجدر التنويه هنا إلى أنه إذا قام المعلم بصياغة التعميم قبل تدبيره فإنه بذلك يستخدم طريقة العرض المباشر، ولكنه إذا قام بتدبير التعميم وترك الفرصة للطلبة لاكتشافه واستنتاجه قبل صياغة التعميم فإنه يستخدم بذلك طريقة الاكتشاف الموجه (الاستقصاء) ولكن يفضل لشرح التعميمات الرياضية استخدام طريقة الاكتشاف الموجه لأن الطالب يستنتج التعميم بنفسه وبذلك يصبح مقتنعاً بصحته كما سيزيد من فهمه للتعميم، وهذا سيؤدي إلى زيادة احتمالية بقاء أثر التعلم لديه وعدم نسيانه لفترة طويلة .

ولتدريس التعميمات الرياضية بطريقة الاكتشاف الموجه توجد طريقتان:

- استقراء التعميم

- استنباط التعميم

1-1-6-1 استقراء التعميم

يتم في هذه الطريقة دراسة بعض الحالات الخاصة للتعميم للتوصل إلى الخصائص المشتركة بين هذه الحالات الخاصة، ثم يتم تعميم هذه الخصائص على باقي الحالات المتشابهة، أي أنه توجد عمليتان متتابعتان. الأولى يتم فيها إدراك الخصائص المشتركة لمجموعة الحالات الخاصة (أمثلة) للتعميم، وهذا ما نطلق عليه عملية " التجريد"، ثم تلي هذه العملية عملية " التعميم" حيث يتم تعميم هذه الخصائص المشتركة على باقي الحالات الأخرى بصورة عامة.

ولكي يستخدم المعلم هذه الطريقة في تدريس التعميمات الرياضية عليه أن يتبع ما يلي :

- 1- يقدم المعلم للطلبة مجموعة من الأمثلة (الحالات الخاصة) للتعميم الذي يتم تدريسه
- 2- يطلب من الطلبة دراسة هذه الأمثلة عن طريق طرح مجموعة من الأسئلة المرتبة التي تقود الطلبة إلى إدراك الخصائص المشتركة التي تشترك فيها مجموعة من الأمثلة المعطاة
- 3- يطلب من الطلبة صياغة هذه الخصائص المشتركة في صورة عامة تنطبق على باقي الحالات وذلك أيضاً عن طريق مجموعة من الأسئلة التي تقودهم إلى ذلك.

4- يطلب من الطلبة التأكد من صحة ما توصلوا إليه عن طريق التطبيق على بعض الحالات الخاصة الأخرى.

مثال/ شرح النظرية " مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث = 180° " بطريقة الاستقراء

- أ- يقوم المعلم بتوزيع أوراق عمل على الطلاب تحتوي على أنواع مختلفة من المثلثات (قائم الزاوية، مختلف الأضلاع، متساوي الساقين، متساوي الأضلاع) وهي حالات خاصة للنظرية
- ب- يطلب من الطلاب قياس زوايا كل شكل وإيجاد مجموع قياساته ورصد النتائج في الجدول الآتي:

المثلث	قياس الزاوية الأولى	قياس الزاوية الثانية	قياس الزاوية الثالثة	مجموع قياسات الزوايا الثلاث
أ ب ج				
س ص ع				
م ن و				
ل ع ك				

- ج- يسأل المعلم الطلاب (ماذا نلاحظ على مجموع قياسات زوايا المثلث في المثلثات الأربعة؟)
- د- ماذا نستنتج؟؟
- ذ- أكمل نص النظرية الآتي: (مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث =)
- ر- واجب بيتي / أعد تعبئة الجدول السابق باستخدام مثلثات أخرى وتحقق من نص النظرية.

تدريب(2) // أذكر ثلاثة أمثلة لتعميمات هندسية يمكن شرحها بطريقة الاستقراء وشرحي أحدها.

1-1-6-2 استنباط التعميم

تستخدم الطريقة الاستنباطية للتوصل من حالات عامة (تعريفات، مسلمات، تعميمات) إلى حالات خاصة جديدة، وذلك باستخدام مبادئ المنطق، وهذه الحالات الخاصة قد تكون أمثلة لتعميم، أو قد تكون تعميمات جديدة. ويتم تدريس التعميمات عن طريق الاستنباط بمساعدة المعلم لتلاميذه للوصول إلى التعميم الجديد، وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة - المرتبة ترتيبًا دقيقًا - توجه تفكير التلاميذ للتوصل إلى هذا التعميم الجديد من خلال الإجابة على هذه الأسئلة.

وحيث أن الطلاب سوف يستخدمون مبادئ المنطق في التوصل إلى التعميم الجديد من خلال استخدام (تعريف، مسلمات، تعميمات)، لذلك تعتبر هذه الطريقة برهاناً وإثباتاً لصحة التعميم الجديد، وذلك بخلاف طريقة الاستقراء التي تستخدم فيها بعض الأمثلة (حالات خاصة) لتزيد الصفات المشتركة بينهما وتعميمها على باقي الحالات الأخرى. لذلك فطريقة الاستقراء ليست برهاناً أو اثباتاً لصحة التعميمات. بل تستخدم فقط لمحاولة إقناع التلاميذ بصحة المفهوم أو التعميم، خاصة إذا كان المستوى العقلي للطلاب لم يصل إلى المستوى الذي يمكنه من استخدام المنطق في استنباط صحة التعميم، أو لعدم وجود اثبات منطقي للتعميم حتى الآن.

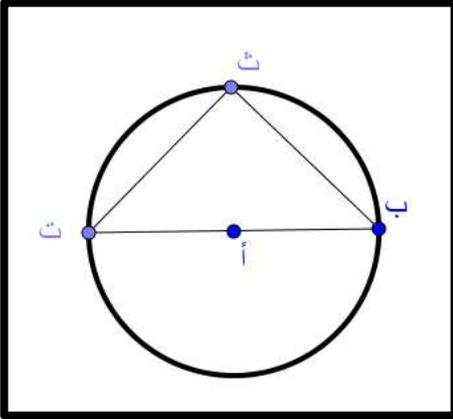
مثال/ شرح التعميم " الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90° " بطريقة الاستنباط

يتوصل الطالب للتعميم السابق من خلال معرفته للتعميمات الآتية:

(الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس)

(قياس الزاوية المستقيمة = 180°)

يقوم المعلم أولاً بمراجعة الخبرات السابقة المتمثلة في التعميمات السابقين ثم يطرح على الطلاب مجموعة من الأسئلة مثل:



أ- من خلال الشكل المجاور أجب عن الأسئلة الآتية:

ب- تسمى الزاوية ب أ ت زاوية

ت- تسمى الزاوية ب ث ت زاوية

ث- قياس الزاوية ب أ ت =

ج- قياس الزاوية ب ث ت =

ح- تمثل الزاوية ب أ ت للدائرة.

ماذا تلاحظ؟؟

ماذا تستنتج؟؟؟

أكمل نص التعميم الآتي: الزاوية المحيطية المرسومة على الدائرة تساوي

تدريب(3) // أذكرني ثلاثة أمثلة لتعميمات هندسية يمكن شرحها بطريقة الاستنباط وشرحي أحدها.

1-1-6-3 مميزات استخدام طريقة الاكتشاف في التدريس

- 1- تزيد طريقة الاكتشاف القدرة العقلية للمتعلم
- 2- تكسب الطالب القدرة على البحث والاكتشاف وحل المسائل
- 3- تكسب الطالب القدرة تذكر المعلومات
- 4- تشوق هذه الطريقة الطالب وتحفزه ليستمر في التعلم
- 5- يكتسب الطالب من هذه الطريقة الثقة بالنفس.

1-1-6-4 صعوبات تطبيق الاكتشاف في التدريس

- 1- تحتاج إلى وقت طويل نسبياً بالمقارنة بالطرق العادية
- 2- تكلفتها المادية عالية
- 3- لا تتناسب مع الفصول ذات الكثافة العالية
- 4- لا يمكن استخدامها في كل الموضوعات أو جميع المراحل الدراسية .

وسوف يقتصر البرنامج التدريبي على تدريس التعميمات بطريقة الاكتشاف وهذا ما يتناسب مع استخدام البرامج التفاعلية والتي تدعم التدريس بالاكتشاف.

كما أن استخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية مبني وقائم على التعلم بالاكتشاف؛ حيث يكون فيها محور التعلم هو المتعلم وليس المعلم، وجميع المزايا التي سبق ذكرها عن التعلم بالاكتشاف تتحقق باستخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية، ويمكن تلافي جوانب القصور في التعلم بالاكتشاف بتوظيف البرامج التفاعلية التي تختصر الكثير من الوقت، وتجعل الطالب مشاركاً نشطاً فعالاً، وتتيح له التحقق من النظريات الرياضية المتعددة بكل يسر وسهولة.

1-1-7 تقييم إتقان الطلبة للتعميمات الرياضية

لتقييم مدى إتقان الطلبة للتعميم قيد الدراسة يمكن للمعلم استخدام نموذج ديفيس المبني على تحركات الطلبة، حيث تندرج تحته مستويين اثنين هما:

المستوى الأول: فهم التعميم ويتضمن :

- فهم المفاهيم والمصطلحات الواردة في التعميم أو المبدأ:
كأن يقوم الطالب بوصف معنى مساحة المربع ويتعرف على أقطار المربع.
- صياغة التعميم بلغته الخاصة:
كأن يقوم الطالب بصياغة تعريف لمتوازي الأضلاع بلغته الخاصة كما يراه.
- تقديم أمثلة وحالات خاصة ينطبق عليها التعميم:
كأن يقدم الطالب نسبة مئوية بأي صورة من صورها.
- ذكر الشروط الضرورية لاستخدام التعريف:
كأن يذكر الطالب الشروط التي تجعل مثلث يكافئ مستطيل في المساحة.
- استخدام التعميم في حالات خاصة وبسيطة:
كأن يوجد الطالب ناتج جمع أو طرح كسرين حقيقيين أو أكثر.
- المستوى الثاني: تبرير التعميم وتطبيقاته ويشمل على:

- بيان صحة المبدأ أو برهنته:
كأن يقوم الطالب من ضرب العدد في نفسه عدة مرات ليصل إلى مفهوم الأس.
- استخدام أمثلة عددية ومادية لتوضيح المبدأ:
كأن يعطي الطالب عدد من النسب المتساوية التي تشكل التناسب.
- التعرف على استخدام المبدأ أو التعميم في مواقف غير مألوفة:
كأن يقدم الطالب أحد استخدامات زوايا الارتفاع والانخفاض في الحياة اليومية.

1-2 البرامج التفاعلية

هي برامج تمثل بيئة تعلم نشطة تمكن المتعلم من اكتشاف التعميمات الرياضية والعلاقات المختلفة بنفسه وهذا يجعل المتعلم أكثر فهماً لها واستبقائها لدى المتعلم لفترات أطول.

ويمكن تعريفها بأنها " برامج إلكترونية تتيح للمتعلم التحكم بإنشاء الأشكال الرياضية والهندسية وتحريكها في اتجاهات مختلفة، وكذلك التحكم في تغيير خصائص تلك الأشكال"

ومن أمثلة هذه البرامج برنامج (الجيوجبرا GeoGebra، الإسكتش باد Geometer's Sketch Pad (G.S.P) ، Cabri 3D ، Geonext)

وعند الحديث عن برنامج الاسكتش باد(G.S.P) فقد أكدت العديد من الدراسات العربية والأجنبية فاعليته في تدريس موضوعات متنوعة في الرياضيات ومن أهم هذه الدراسات دراسة أبو عراق(2012م)، دراسة دراوشة(2014م)، دراسة الصاعدي (2010م)، دراسة ليونغ(Leong, 2013)

كما وأكدت العديد من الدراسات فاعلية برنامج الجيوجبرا(GeoGebra) في تدريس موضوعات الرياضيات المختلفة والتي من أهمها دراسة النعيمي(2016م)، دراسة الجاسر(1432هـ)، دراسة أبو ثابت(2013م)، دراسة زكريا وزولنادي ((Zakaria & Zulnidi, (2012)، دراسة زنجن وآخرون

(Zengin, Furkan & Kutluca (2011))

كما أن نتائج دراسة البلوي(2012: ص108) أثبتت أن أعلى درجة احترافية من بين هذه البرامج كانت لبرنامجي الجيوجبرا(GeoGebra)، والاسكتش باد (G.S.P) Geometer's Sketch Pad وبناءً على ما تقدم ذكره سيقنصر البرنامج التدريبي على برنامجي الاسكتش باد(G.S.P) والجيوجبرا(GeoGebra).

1-2-1 برنامج الاسكتش باد (G.S.P) Geometer's Sketch Pad

تمهيد/

طرح برنامج (G.S.P) Geometer's Sketch Pad للمرة الأولى عام 1991م في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد ارتكز على فكرة ضرورة استخدام الطلاب للحاسوب كأداة تعليمية حيث تم تطوير البرنامج كجزء من مشروع الهندسة المرئية، والتحق مصمم البرنامج Nicholas Jackiw بالمشروع في صيف 1987م وقام

بعمل برمجي جاد حتى توصل للنسخة الابتدائية من البرنامج، وتعود حقوق نشره وتسويقه للشركة الأمريكية Key Curriculum Press، ويعد من أقوى البرامج التفاعلية في مجال الرياضيات حيث إن استخدام المعلمين لهذا البرنامج يسهم في تحويل عملية التعليم من التمرکز حول المعلم إلى الطالب .

1-2-1-1 التعريف بالبرنامج

يعد برنامج (G.S.P) بيئة تعلم إلكتروني مفتوحة، تمكن المستخدم من التعبير عن بعض الأفكار الهندسية، ويساعد في رسم أشكال هندسية غاية الدقة بدءًا من أشكال بسيطة مثل خط مستقيم إلى أشكال أكثر تعقيدًا، مستخدمين في ذلك أدوات هندسية موجودة ضمن قائمة الأدوات، حيث بإمكان المستخدم إجراء تغييرات على حجم ومظهر الشكل الهندسي عن طريق تحريك بعض الأجزاء المتحركة والقابلة للسحب في جميع أرجاء شاشة الكمبيوتر، ويتوافق مع التغيير في الشكل تغير في القياسات المصاحبة له تلقائيًا.

2-1-2-1 مميزات برنامج (G.S.P)

- 1- إنجاز التحويلات الهندسية ممثلة في الانسحاب والدوران من خلال تعيين مركز الدوران واتجاهه وزاوية الدوران والانعكاس من خلال تعيين محور الانعكاس، والتمدد من خلال تعيين مركز التمدد ومعامل التمدد بكميات ثابتة ومحسوبة.
- 2- دخول عالم الهندسة التحليلية باستخدام شاشة القياس والرسم البياني.
- 3- توفير الوقت والجهد للطلاب والمعلمين
- 4- يمكن الطلاب من إنجاز العديد من المهام ومن أهمها: إيجاد القياسات المختلفة، وإيجاد المساحات والمحيطات، ورسم محاور المتثلثات، ومنصفات الزوايا، والاعمدة المقامة والنازلة من نقطة ما، والاقترانات المتثلثية وما يتعلق بها وغيرها
- 5- إمكانية حفظ العمل الذي يقوم به المستخدم واستخدامه لاحقًا
- 6- يحقق مبدأ التعلم بالممارسة
- 7- يحقق مبدأ تفريد التعلم

1-2-2 برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

تمهيد/

الجيوجبرا برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيات داعم للمنهج المعتمد من وزارة التربية والتعليم وليس بديلاً عنه، مصمم بطريقة تمكن الطالب من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضية من خلال التطبيق العملي، واكتشاف المفاهيم بنفسه .

والبرنامج عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضية، يشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلم سهلة وشيقة حيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق، وهذا يتوافق تماماً مع المنحى البنائي للتعلم.

1-2-2-1 التعريف بالبرنامج

هو برنامج ديناميكي مجاني مبرمج بلغة الجافا يخدم كافة موضوعات الرياضيات (جبر، هندسة، احصاء واحتمالات، قياس) ويستخدم لكافة المراحل الدراسية بدءاً بالتعليم الاساسي وانتهاءً بالتعليم الجامعي، يسمح للمتعلم بتحريك الأشكال والعناصر ورؤيتها بوضعية مختلفة مما يؤدي بالمتعلم لاكتشاف التعميمات والعلاقات بنفسه في أقل وقت وجهد ممكنين .

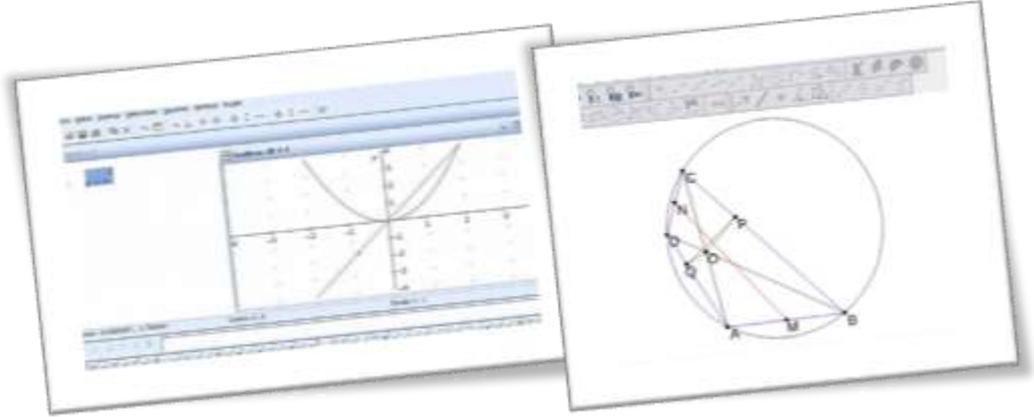
1-2-2-2 أهداف البرنامج

- مساعدة الطالب على إدراك المفاهيم وتجسيدها بطريقة محسوسة
- مساعدة الطالب على ربط الأفكار الرياضية ببعضها البعض
- مساعدة الطالب على ربط الرياضيات بالحياة من خلال توظيفها في مسائل حياتية
- بناء ثقة الطالب بنفسه وبقدرته على تعلم الرياضيات
- تنمية مهارة التعلم الذاتي
- تحسين تحصيل الطالب في الرياضيات
- تنمية مهارات التفكير
- تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات
- إتاحة الفرصة لكل طالب لإبراز أقصى إمكاناته

1-2-3 آلية التدريس باستخدام البرامج التفاعلية

- 1- يعمل الطالب بصورة فردية أو يشترك مع زميل له في إنهاء التدريب الذي يقدمه المعلم.
- 2- يقدم المعلم المساعدة عند عدم فهم الطالب للمطلوب، ولكن لا يعطيه الحل.
- 3- إذا لم يتمكن الطالب من الوصول للحل، فإن المعلم يساعده ويوجهه إلى تمارين مشابهة أو ذات صلة بالتمرين الذي لم يتمكن من حله.
- 4- يتم تصحيح التمارين يوميًا وإعادتها للطلاب في اليوم التالي لتصحيح أخطائهم أو حفظها في ملفاتهم في حال عدم وجود أخطاء.
- 5- رصد التقدم اليومي لكل طالب في ملف المتابعة الخاص به.

الجزء الثاني



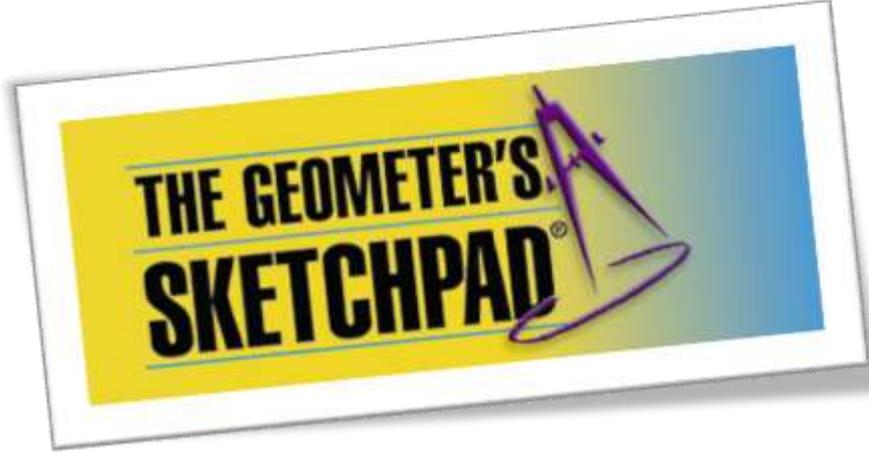
إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

يتوقع منك عزيزتي الطالبة بعد الانتهاء من هذا الجزء ما يلي :

- اتقان مهارة إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- اتقان مهارة إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

القسم الأول

إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P)



يتوقع منك عزيزتي الطالبة بعد الانتهاء من هذا القسم ما يلي:

- إتقان المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- إتقان مهارة إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)
- إتقان مهارة إعداد تعميمات المستقيمت باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)

الفصل الأول

المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الاسكتش باد (G.S.P)



قائمة المحتويات

- 1-1-1-2 تحميل البرنامج
- 2-1-1-2 الواجهة الرئيسية للبرنامج
- 3-1-1-2 اسكتش جديد
- 4-1-1-2 حفظ ملف باسم
- 5-1-1-2 فتح ملف تم حفظه سابقاً
- 6-1-1-2 إكساء
- 7-1-1-2 إدراج صفحات متعددة في المستند الواحد
- 8-1-1-2 خيارات المستند
- 9-1-1-2 طباعة المستند
- 10-1-1-2 إغلاق منطقة العمل
- 11-1-1-2 الخروج من البرنامج

2-1-1-1 تحميل البرنامج

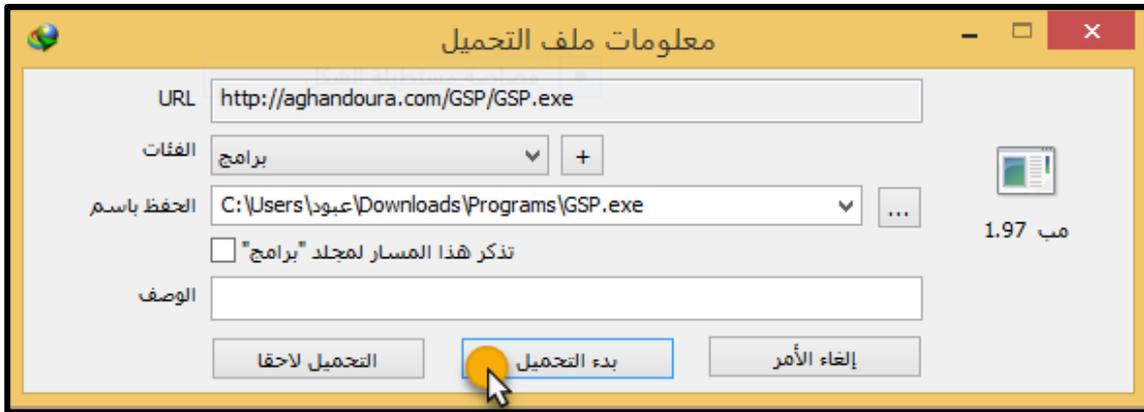
لتحميل برنامج الاسكتش باد 4.06 نقوم بالخطوات الآتية:

1- كتابة الرابط التالي في محرك البحث <http://aghandoura.com/GSP/Mainpage.htm>



2- تظهر لنا الصفحة التالية نختار منها " تحميل البرنامج "

3- يظهر لنا مربع الحوار التالي نختار منه " بدء التحميل " كما في الشكل التالي :



" Internet Download Manager " على الجهاز يتم تحميل

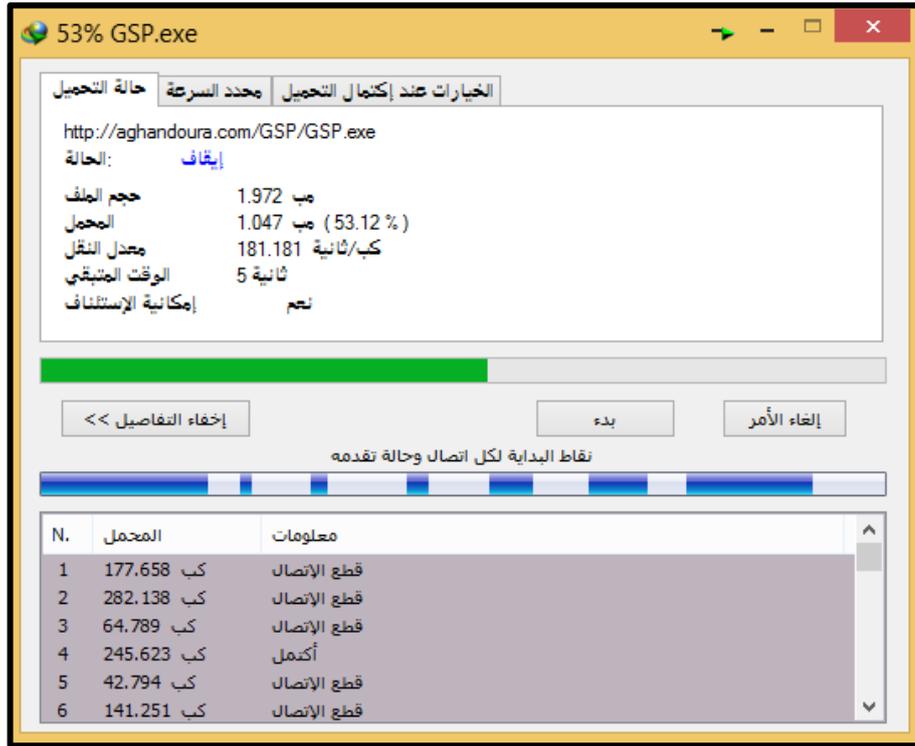
مباشرة .



عند عدم توفر برنامج "

البرنامج في التنزيلات

4- بعد الضغط على بدء التحميل يظهر مربع الحوار التالي نتركه حتى يستكمل التحميل .



5- بعد الانتهاء من التحميل يظهر مربع الحوار التالي نضغط على " فتح "



6- يتم فتح البرنامج مباشرة وتظهر الشاشة الرئيسية التالية



7- لنقل البرنامج على سطح المكتب لسهولة الوصول إليه نقوم بنسخه من ملف التنزيلات ولصقه على

سطح المكتب أو بفتح برنامج **Internet Download Manager** ونجده في

قائمة التحميلات على الشكل التالي



File Name	Size	Status	Date
GSP.exe	1.97 مب	إكمال	Mar 14 ...

8- نقوم بنقل البرنامج على سطح المكتب عن طريق السحب مع الاستمرار بالضغط على الزر الأيسر

للفأرة



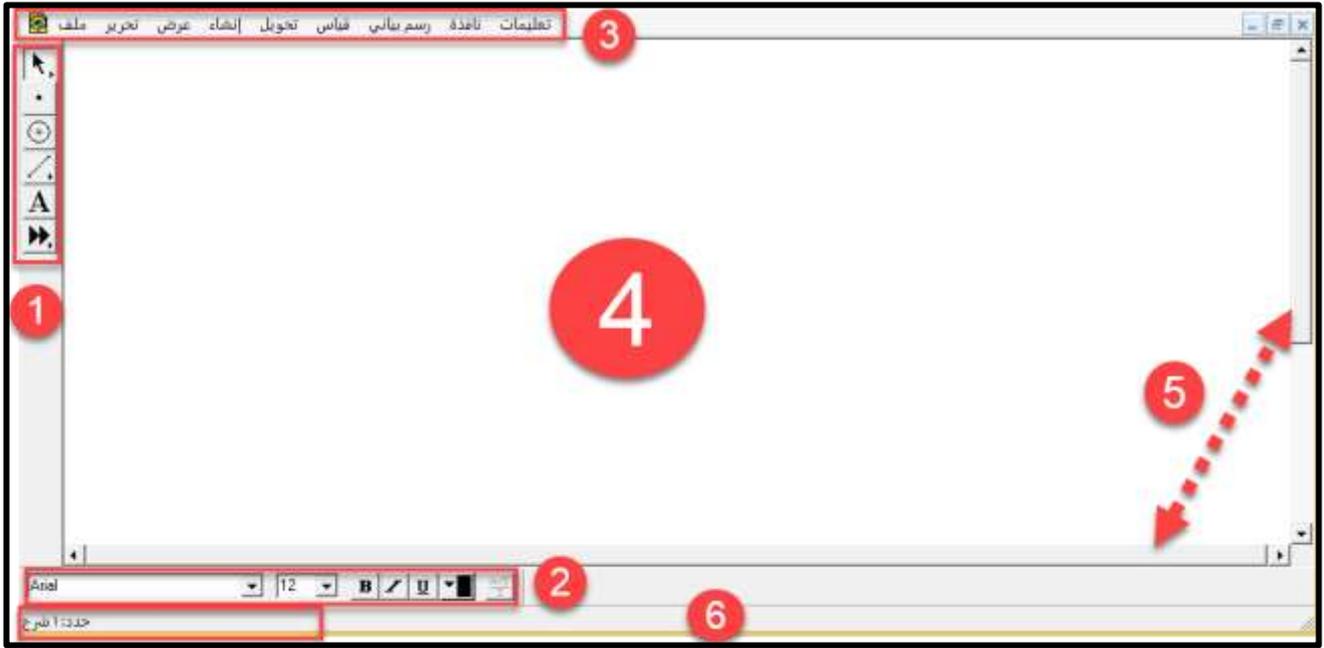
نسخة
عربية

يظهر البرنامج على سطح المكتب على الشكل التالي

2-1-1-2 الواجهة الرئيسية للبرنامج



بعد أن يتم تحميل البرنامج كما تم شرحه سابقاً نقوم بفتح البرنامج من خلال الضغط على علامة اختصار البرنامج لتظهر لنا الشاشة الرئيسية التالية



من الشكل السابق يلاحظ أن واجهة البرنامج تتكون من :

1- شريط الأدوات

2- لوحة النص

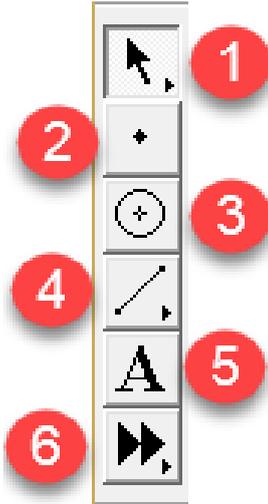
3- شريط القوائم

4- منطقة العمل

5- أشرطة التمرير

6- شريط المعلومات والملاحظات

وسوف يتم شرح للمكونات السابقة بشيء من التفصيل كما يلي:



يحتوي شريط الأدوات على أدوات رئيسية في البرنامج وهي :

1- أداة السهم المحدد : تتكون فعلياً من ثلاثة أدوات فعند النقر على حافتها يظهر منها ثلاثة

أدوات فرعية وهي :

تستخدم للتكبير والتصغير والتحديد والتنشيط



تستخدم للدوران والتحديد والتنشيط



تستخدم للنقل والتحديد والتنشيط وهي الأكثر استخداماً



2- أداة النقطة : تستخدم لرسم نقاط مستقلة في منطقة العمل أو نقاط على الأشكال مثل الدائرة

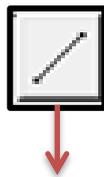
والمستقيم وتستخدم كذلك عند تقاطعات شكلين هندسيين أو أكثر .

3- أداة الدائرة : تستخدم لرسم دوائر بأنصاف أقطار مختلفة في منطقة العمل عن طريق النقر على

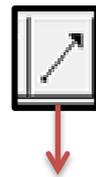
منطقة العمل والسحب والإفلات بزر الفأرة الأيسر للحصول على الدائرة بنصف القطر المناسب

4- أداة الخطوط المستقيمة : تحتوي أيضاً هذه الأداة على ثلاثة أدوات فعند النقر على حافتها

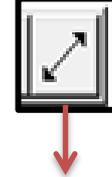
تظهر الأدوات التالية :



تستخدم لرسم قطعة مستقيمة
محددة بنقطتي بداية ونهاية



تستخدم لرسم شعاع
(له بداية وليس له نهاية)



تستخدم لرسم مستقيم
(ليس له بداية أو نهاية)

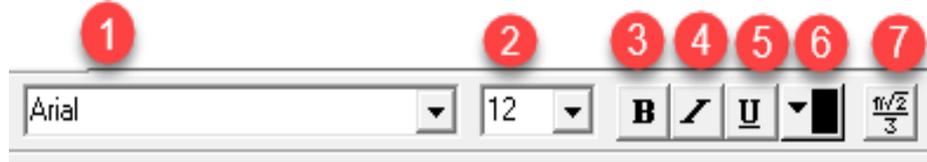
5- أداة النص : تستخدم لتسمية الأشكال والعناصر الموجودة في منطقة العمل وكذلك تستخدم

لإظهار لوحة النص .

6- أداة جديدة : تستخدم لتعريف أداة جديدة في البرنامج .

2-2-1-1-2 لوحة النص

تظهر لوحة النص عند الضغط على أداة النص  أو من قائمة "عرض" نختار "عرض لوحة النص"، ويمكن من خلالها التحكم بكل من :



1- نوع الخط

2- حجم الخط

3- خط غامق

4- خط مائل

5- خط مسطر

6- لون الخط

7- رموز رياضية متعددة

3-2-1-1-2 شريط القوائم

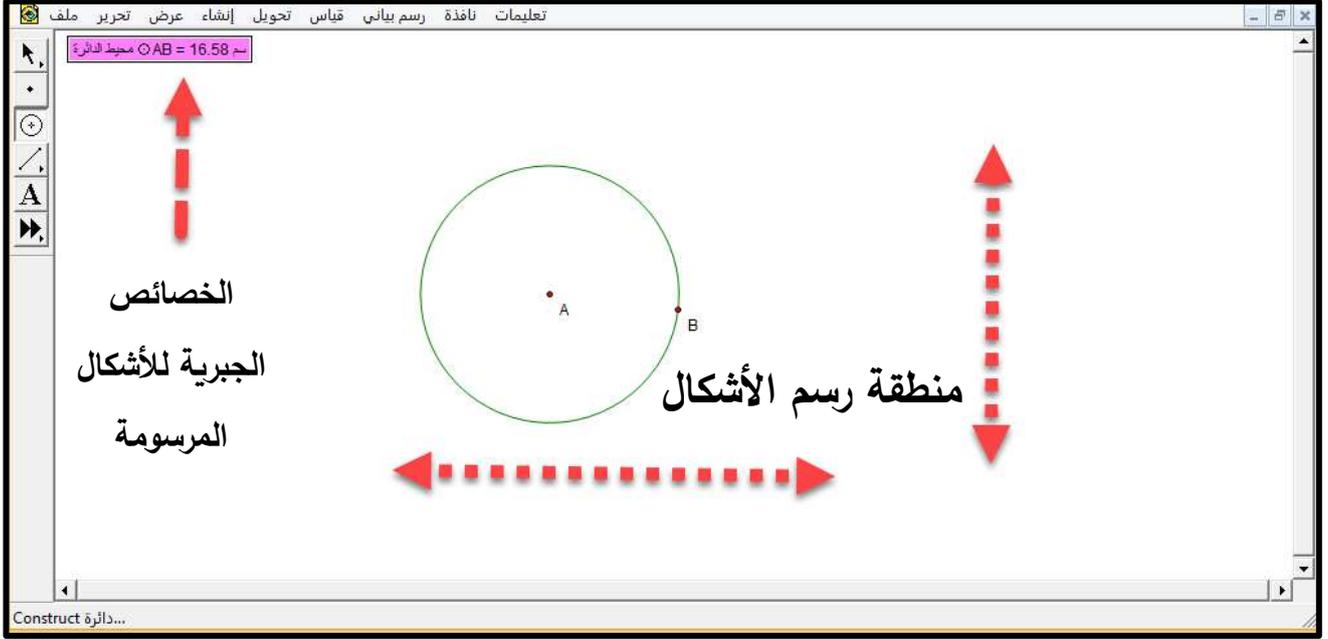
يحتوي على تسعة قوائم كما في الشكل التالي

تعليمات نافذة رسم بياني قياس تحويل إنشاء عرض تحرير ملف

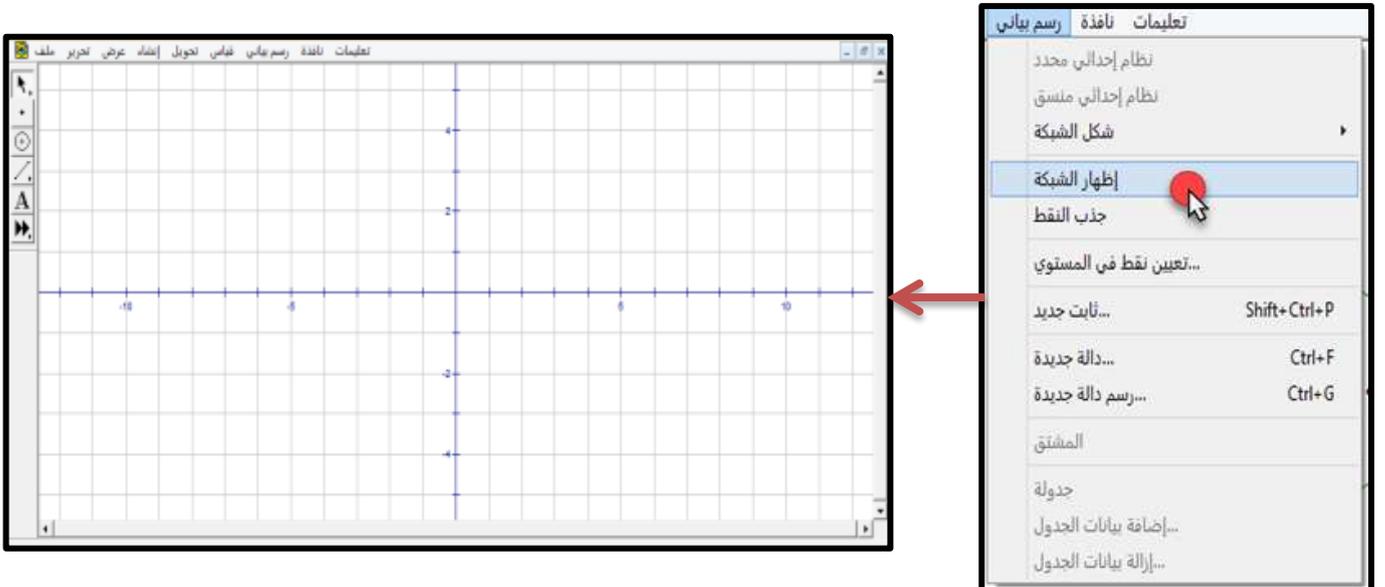
وتتغير محتوياتها حسب الشكل المرسوم في منطقة العمل، وسوف تقوم الباحثة بشرح أجزاء كل قائمة بالتفصيل من خلال التطبيقات لاحقاً .

4-2-1-1-2 منطقة العمل

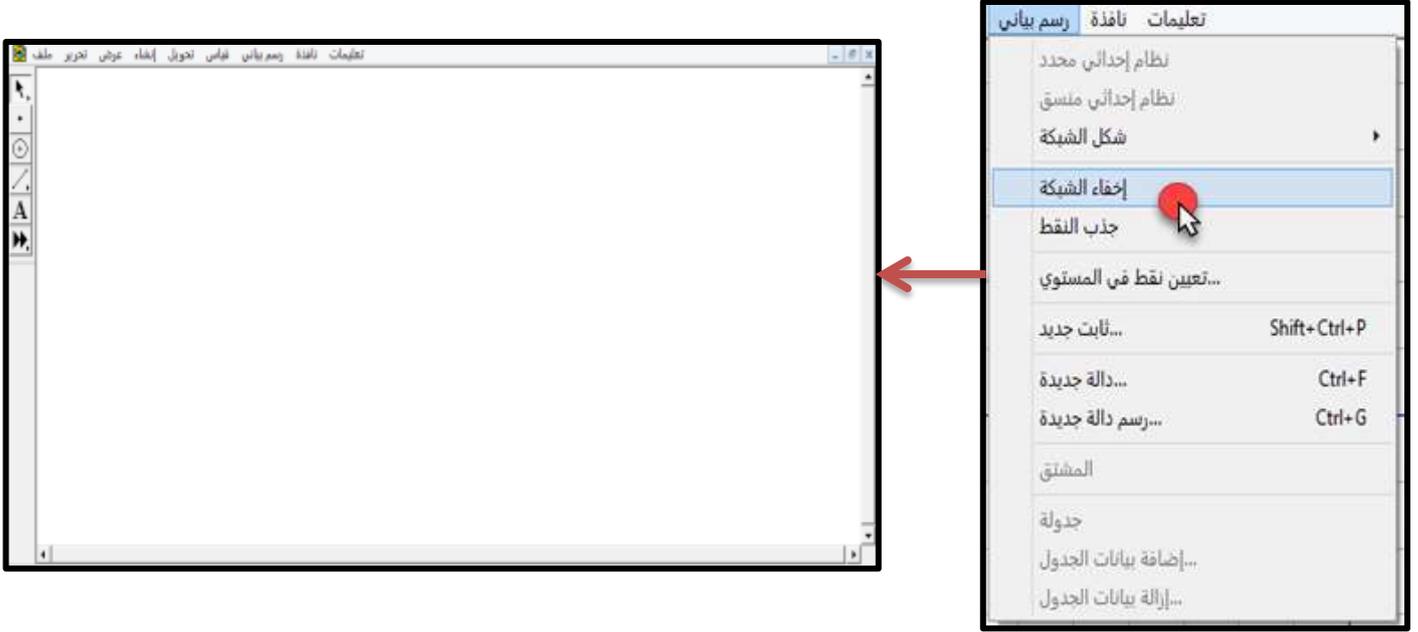
هي المنطقة البيضاء التي يتم إنشاء الأشكال والتصاميم عليها وتتكون من قسمين الأيمن لرسم التصاميم والأشكال والأيسر يظهر فيه الخصائص الجبرية للشكل المرسوم وهذا التقسيم لتسهيل التعامل مع منطقة العمل أثناء الشرح فهو غير موجود فعلياً، ويجدر التنويه إلى إمكانية تعدد مناطق العمل في الملف الواحد وسهولة التنقل بينها ونقل البيانات والتصاميم من ملف لآخر كما سنرى لاحقاً .



يمكن تحويل المنطقة البيضاء لشبكة بيانية عند الحاجة وذلك من قائمة " رسم بياني " نختار " إظهار الشبكة " فتصبح منطقة العمل كالتالي :



كما يمكن إخفاء الشبكة من قائمة " رسم بياني " نختار " إخفاء الشبكة " فتختفي الشبكة وتصبح منطقة العمل كما في الشكل الآتي:



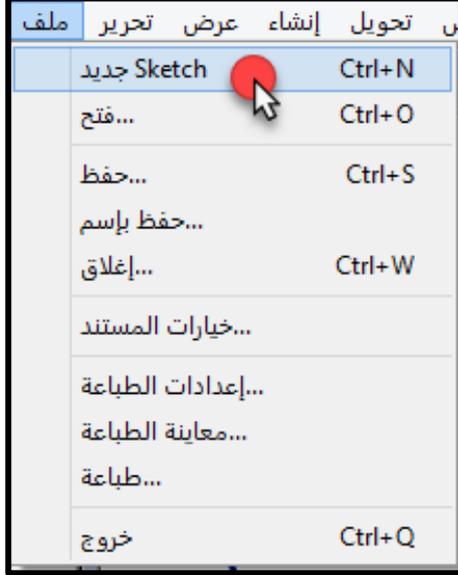
5-2-1-1-2 أشرطة التمرير

هي أشرطة توجد في الجهة اليمنى والسفلية من منطقة العمل وتستخدم للتنقل في منطقة العمل من أعلى لأسفل ومن اليمين للييسار والعكس .

6-2-1-1-2 شريط المعلومات والشرح

يزودنا هذا الشريط بمعلومات عن الأداة المستخدمة، فبمجرد الضغط على أداة من الأدوات يكتب لنا كيفية استخدامها واسم تلك الأداة فمثلاً عند النقر على أداة الدائرة يكتب " دائرة " وعند تحديدها يكتب " اسحب أو ارفض دائرة " .

3-1-1-2 اسكتش جديد



لفتح اسكتش جديد " منطقة عمل جديدة" من قائمة " ملف" نختار الأمر " إسكتش جديد " كما يوضح الشكل المجاور:

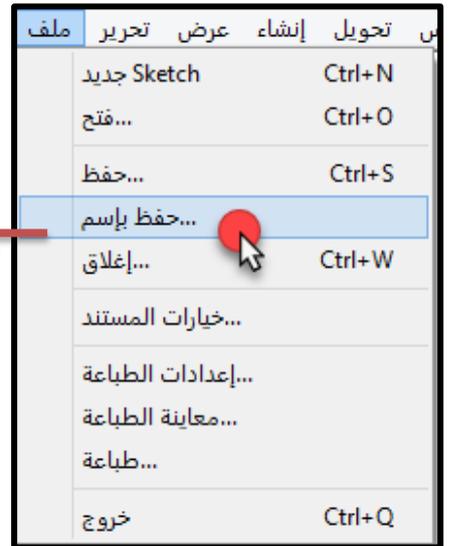
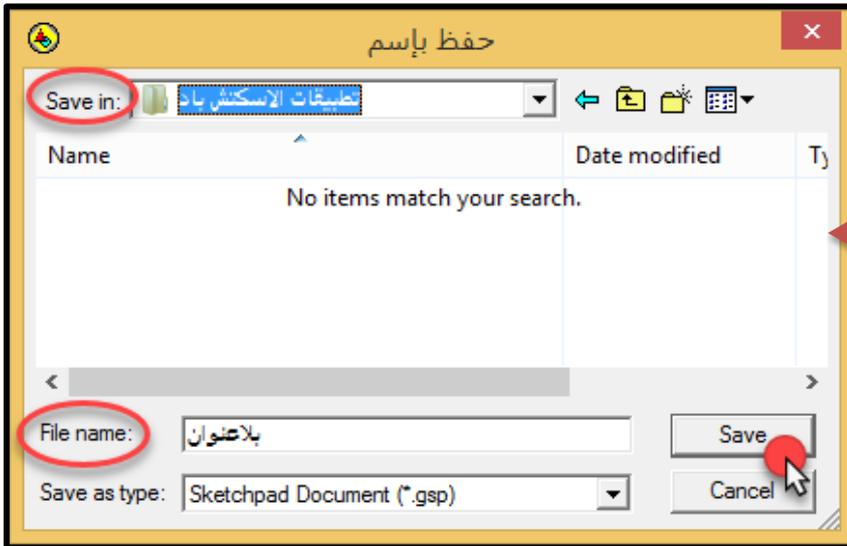
4-1-1-2 حفظ ملف باسم

لحفظ ملف بعد الانتهاء من التطبيق لم يتم حفظه من قبل نقوم بالخطوات الآتية:

1- من قائمة " ملف" نختار " حفظ باسم"

2- يظهر مربع حوار " حفظ باسم" نحدد من خلاله المكان المراد حفظ الملف فيه، واسم الملف كما

يوضح الشكل الآتي:



ملاحظة/ - لحفظ ملف تم حفظه سابقًا ولكن أجري عليه إضافات أو تعديلات نقوم بنفس الخطوات السابقة ولكن نختار " حفظ" .

- يتم حفظ ملف الاسكتش باد بامتداد (*.gsp) وهذا الملف لا يمكن فتحه إلا ببرنامج الاسكتش باد .

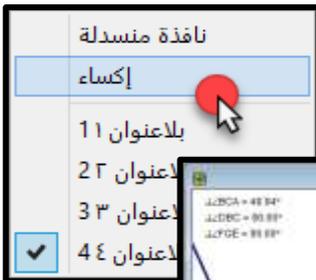
5-1-1-2 فتح ملف تم حفظه سابقًا



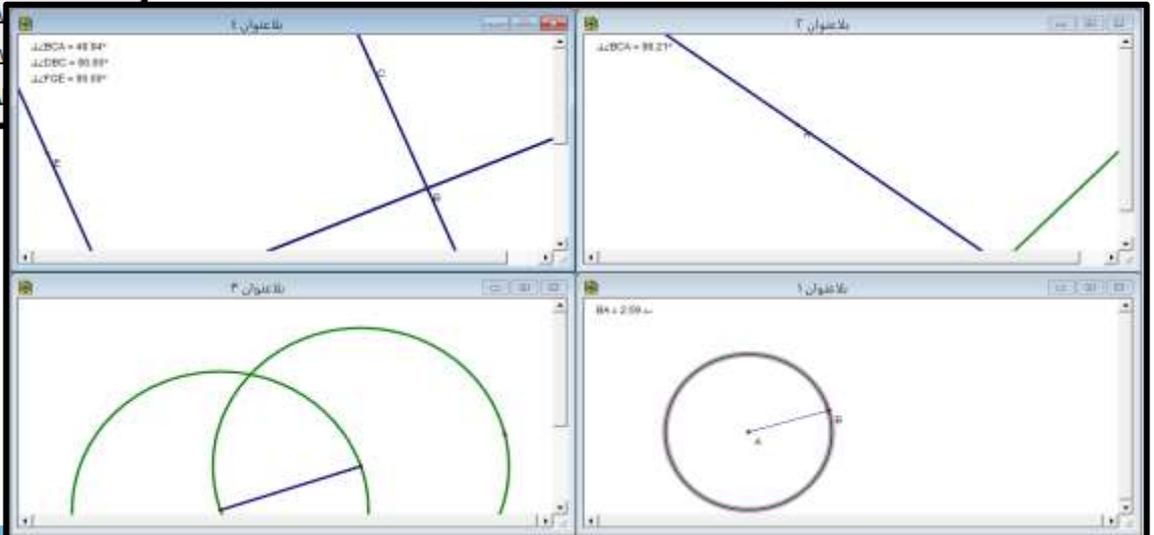
لفتح ملف تم حفظه مسبقًا من قائمة "ملف" نختار الأمر " فتح" فيظهر مربع الحوار المجاور نختار منه المكان الذي تم حفظ الملف فيه واسم الملف.

6-1-1-2 إكساء

يمكن عرض جميع النوافذ التي تم التصميم عليها بعد فتح البرنامج لآخر مرة وهذا ما يسمى بـ "إكساء" ويمكن تنفيذ ذلك بالنقر على



قائمة " نافذة " ثم نختار الأمر " إكساء" كما يبين الشكل الآتي:



7-1-1-2 إدراج صفحات متعددة في المستند الواحد

يمكن إدراج أكثر من صفحة في المستند الواحد والتتقل بينها بسهولة وذلك من خلال :

- 1- من قائمة " ملف " نختار الأمر " خيارات المستند "
- 2- يظهر مربع حوار باسم " خيارات المستند " نضغط على " أضف صفحة " فيعطينا خياران (صفحة فارغة أو نسخة مطابقة)
- 3- نحدد المناسب، ويمكن تسمية الصفحات من خانة " اسم الصفحة ثم الضغط على " موافق " كما يوضح الشكل الآتي:



- 4- نلاحظ ظهور صفحات المستند في شريط التمرير السفلي كما في الشكل السابق .

نشاط (1) / باستخدام برنامج G.S.P قومي بإدراج صفحتين في المستند مع مراعاة الآتي:

- الصفحة الأولى باسم "مجموع زوايا المثلث" ، الصفحة الثانية باسم " محيط الدائرة"
- ادركي مربع نص في الصفحة الأولى واكتبي فيه " مجموع زوايا المثلث = 180 ° " بلون أخضر وحجم الخط 36
- ادركي مربع نص في الصفحة الثانية واكتبي فيه " محيط الدائرة = 2π نق " بلون أحمر وحجم الخط 48

8-1-1-2 خيارات المستند

يمكن التحكم في خيارات المستند من حيث النص واللون والوحدات كما يأتي :

1-8-1-1-2 التحكم في نص المستند

يسمى اسم الشكل في البرنامج " ملصق " ويمكن التحكم بظهوره تلقائياً أو بعد إيجاد قياس الشكل وذلك من خلال الضغط على قائمة " تحرير" ثم نختار الأمر " خيارات المستند" فيظهر مربع حوار باسم " خيارات " نحدد " نص" كما يوضح الشكل الآتي:



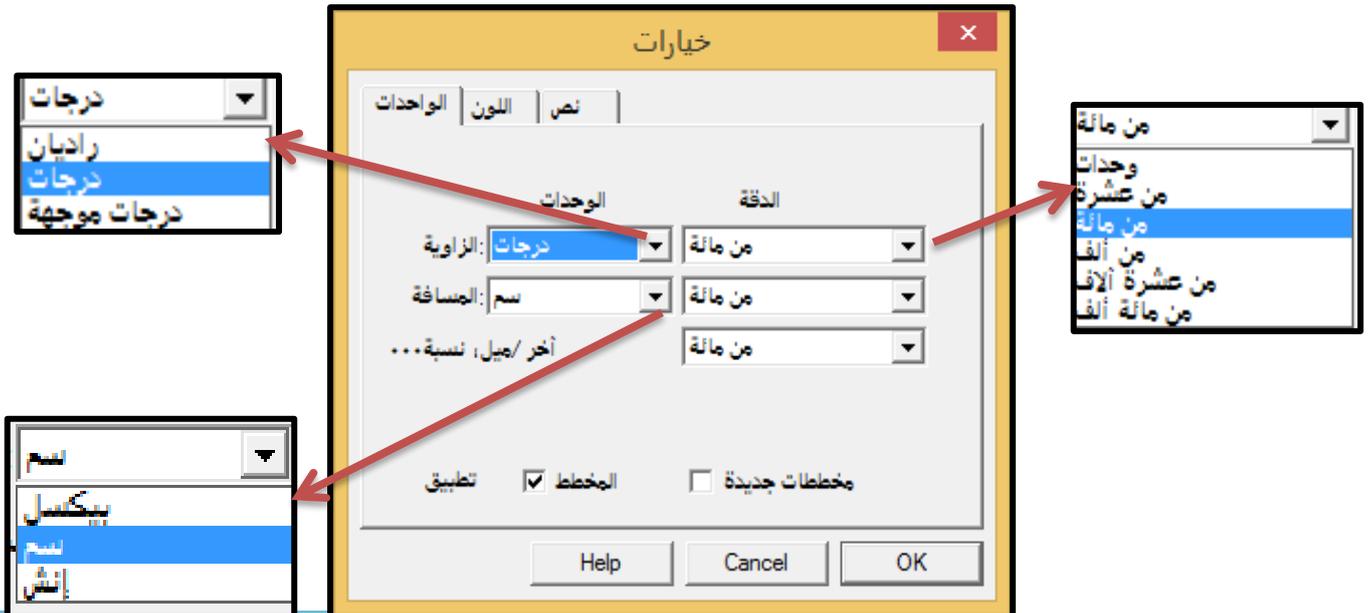
2-8-1-1-2 التحكم في ألوان المستند

للتحكم في لون منطقة العمل والأشكال التي سيتم رسمها في منطقة العمل نقوم بالضغط على " اللون " في مربع الحوار السابق فيظهر مربع الحوار بالشكل الآتي:



2-8-1-1-3 التحكم في وحدات المستند

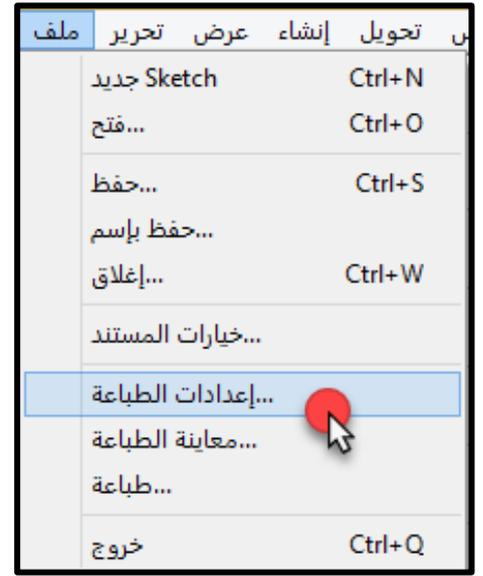
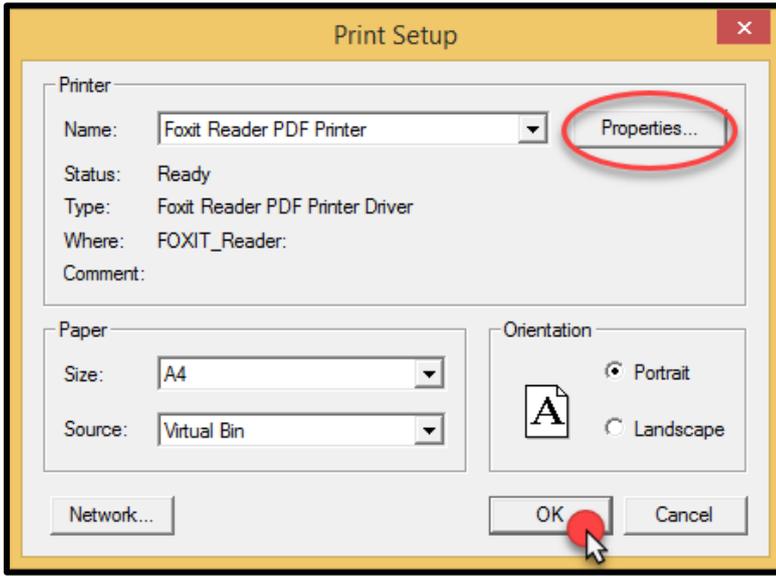
بالضغط على " الوحدات " في مربع الحوار السابق يمكن التحكم بدقة القياسات (من مائة، من ألف،.....) وكذلك بقياسات الزوايا (درجات، راديان،...) وقياسات المسافة (سم، بيكسل،.....) كما يوضح الشكل الآتي:



2-9-1-1-2 طباعة المستند

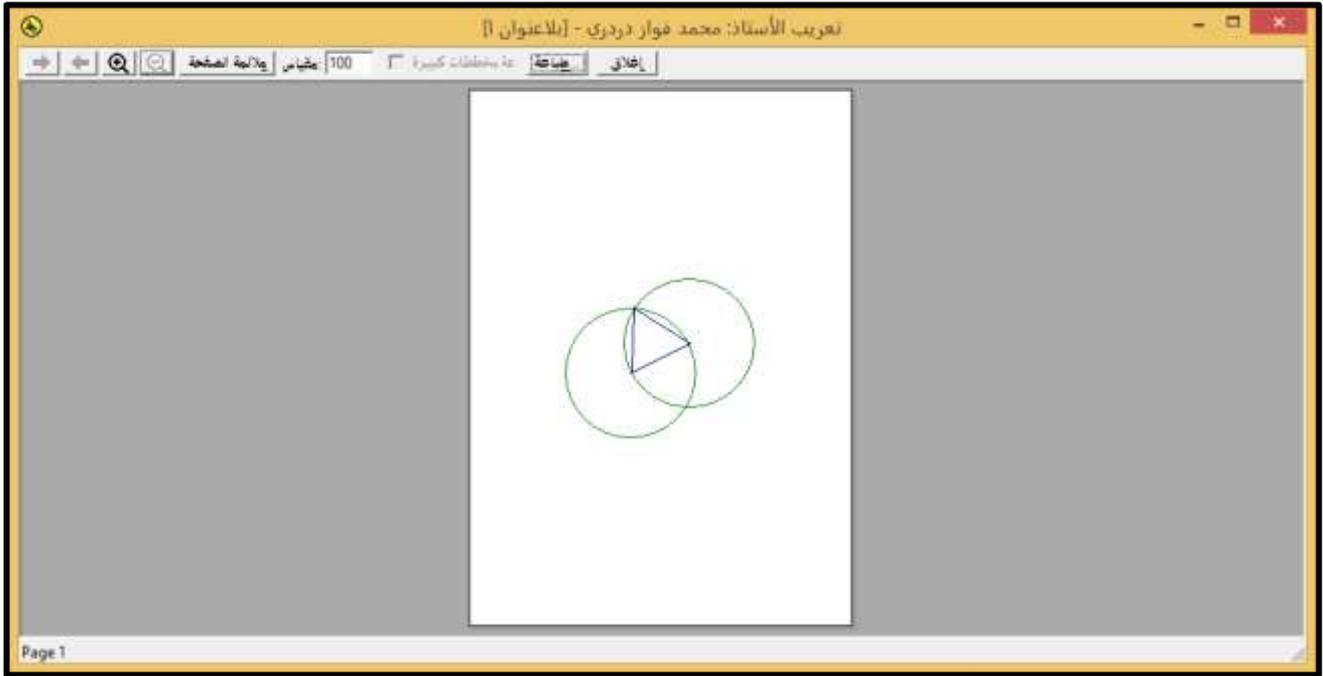
2-9-1-1-2 إعدادات الطباعة

يستخدم هذا الأمر للتحكم في خصائص الطباعة من لون وطريقة الطباعة (أفقية، عمودية) وغيره، وذلك من قائمة " ملف " نختار " إعدادات الطباعة " فيظهر مربع حوار نحدد من خلاله نوع الطابعة، حجم الورق المستخدم ونوعه ثم " OK " كما يوضح الشكل الآتي:



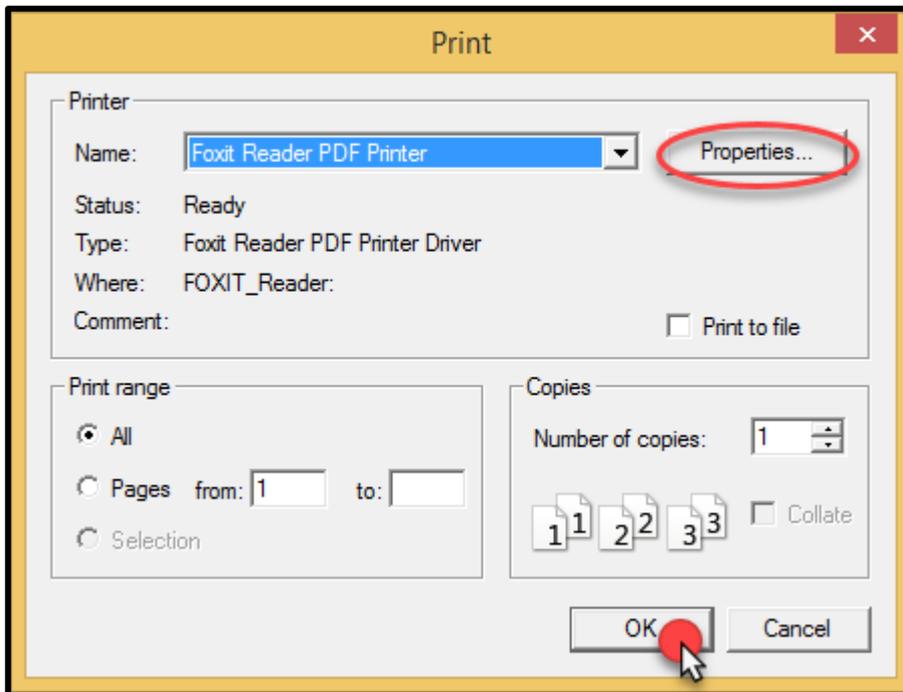
2-9-1-1-2 معاينة قبل الطباعة

يستخدم هذا الأمر لعرض المستند قبل طباعته ومقياس الصفحة وتكبيرها وتصغيرها وذلك من قائمة " ملف " السابقة نختار أمر " معاينة الطباعة " فيظهر الشكل الآتي:



2-1-1-9-3 طباعة

يستخدم هذا الأمر لطباعة المستند وتحديد عدد الأوراق المراد طباعتها وعدد النسخ من كل ورقة وغيره ويمكن القيام بذلك من قائمة " ملف " نختار الأمر " طباعة " فيظهر مربع الحوار الآتي لنحدد من خلاله الخيارات السابقة



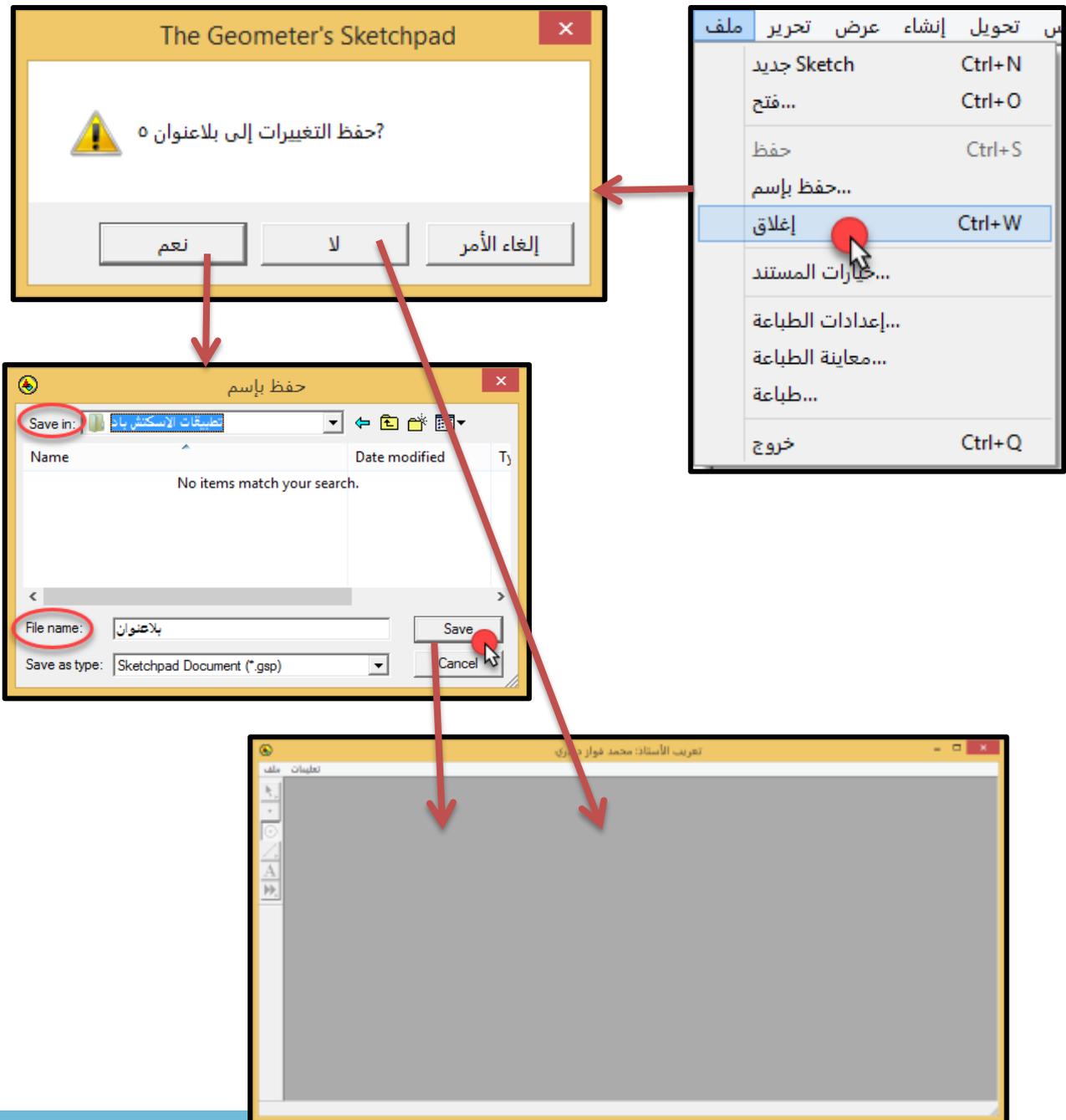
10-1-1-2 إغلاق منطقة العمل

لإغلاق منطقة العمل نقوم بالخطوات الآتية:

1- من قائمة " ملف " نختار الأمر " إغلاق " أو  بالنقر على زر الإغلاق  يمين شريط القوائم

2- يظهر مربع حوار لحفظ التغييرات في حال اخترنا " نعم " يطلب منا تحديد اسم الملف والمكان المراد حفظ الملف فيه كما مر معنا في (2-1-1-2)

3- في حال اخترنا " لا " يتم إغلاق منطقة العمل كما يوضح الشكل الآتي:



11-1-1-2 الخروج من البرنامج

- 1- من قائمة " ملف " نختار الأمر " خروج " أو بالضغط على زر الإغلاق  يمين شريط العنوان
- 2- يظهر مربع حوار لحفظ التغييرات كما مر معنا في (10-1-1-2) نقوم بحفظ التغييرات في المكان المناسب.

الفصل الثاني

إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)



قائمة المحتويات

- 1-2-1-2 رسم دائرة
- 2-2-1-2 تحريك دائرة
- 3-2-1-2 تحديد دائرة
- 4-2-1-2 تحديد الأصل والفرع
- 5-2-1-2 مسح دائرة
- 6-2-1-2 التحكم في خصائص الدائرة
- 7-2-1-2 رسم نقطة على محيط الدائرة
- 8-2-1-2 رسم نصف قطر ، قطر وأوتار في الدائرة
- 9-2-1-2 تسمية القطع المستقيمة
- 10-2-1-2 رسم زاوية محيطية ومركزية في الدائرة

11-2-1-2 إيجاد قياس زاوية

12-2-1-2 خصائص قياس الزاوية

13-2-1-2 إنشاء قوس من دائرة

14-2-1-2 تنشيط الدائرة

15-2-1-2 تطبيق (1)

16-2-1-2 تدريب (1)

17-2-1-2 قياس طول قطعة مستقيمة

18-2-1-2 تطبيق (2)

19-2-1-2 تدريب (2)

20-2-1-2 إجراء بعض العمليات الحسابية

21-2-1-2 جدولة البيانات

22-2-1-2 رسم مماس لدائرة

23-2-1-2 تطبيق (3)

24-2-1-2 تدريب (3)

25-2-1-2 رسم شكل رباعي دائري

26-2-1-2 تطبيق (4)

27-2-1-2 رسم زاوية خارجية للشكل الرباعي الدائري

28-2-1-2 تدريب (4)

1-2-1-2 رسم دائرة

لرسم دائرة في البرنامج نضغط بزر الفأرة الأيسر على زر الدائرة ومن خلال السحب والإفلات نرسم دوائر مختلفة وبأنصاف أقطار متنوعة .



ملاحظات/ نلاحظ ظهور نقطة تلقائيًا على محيط الدائرة فور الانتهاء من رسم الدائرة ، تستخدم هذه النقطة لتغيير نصف قطر الدائرة عند سحبها باستخدام "أداة السهم المحدد" ، وكذلك يمكن تغيير نصف القطر بسحب نقطة مركز الدائرة .

2-2-1-2 تحريك دائرة

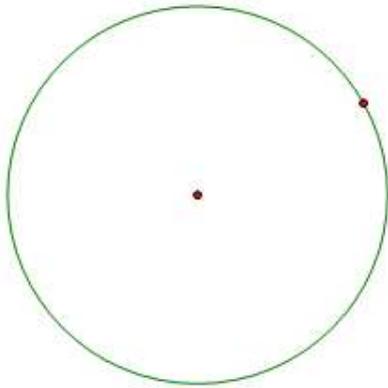
لتحريك الدائرة في منطقة العمل نستخدم أداة السهم المحدد بالنقر عليها بزر الفأرة الأيسر ونقلها من مكان لآخر في منطقة العمل عن طرق السحب والإفلات.



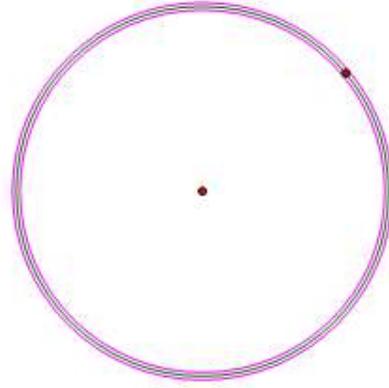
3-2-1-2 تحديد دائرة

1- لتحديد دائرة نضغط على محيط الدائرة باستخدام أداة السهم المحدد فتصبح متوهجة كما يبين الشكل التالي

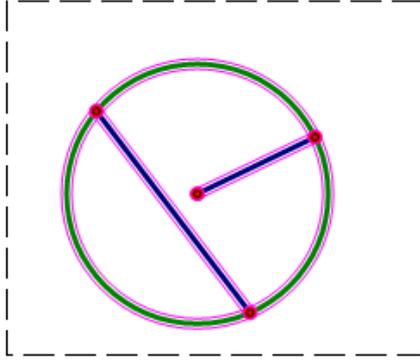
حيث نلاحظ أن دائرة رقم (1) محددة، بنما دائرة رقم (2) غير محددة .



2



1



2- لتحديد مجموعة من الأشكال في منطقة العمل
نقوم باستخدام أداة السهم المحدد بالمرور على
الأشكال على شكل مستطيل لحصر الأشكال
المراد تحديدها فيتم تحديدها مرة واحدة كما يظهر
في الشكل التالي:

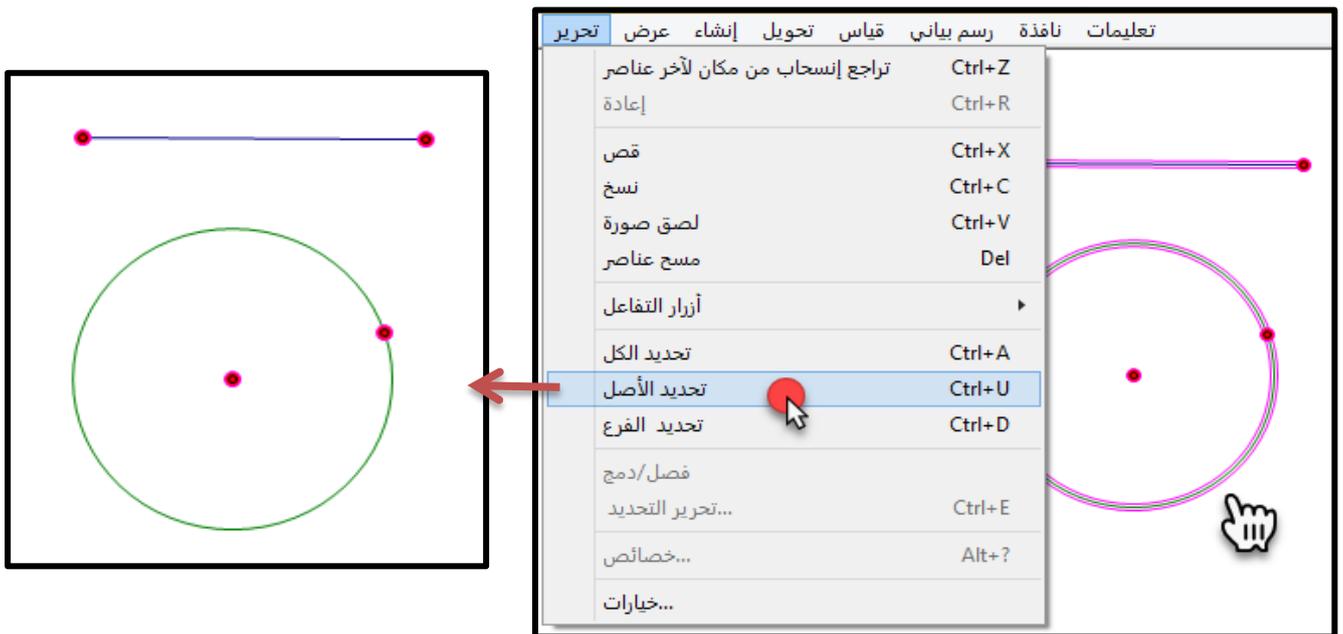
ملاحظة/ نقوم بتحديد الدائرة لتفعيل الأوامر المختلفة الخاصة بها ، فعند تحديد الدائرة والضغط على قوائم البرنامج نلاحظ ان كل الأوامر الخاصة بالدائرة مثل (المساحة ، نصف القطر ، معادلة الدائرة ، وغيره) أصبحت نشطة في حين أنها لم تكن نشطة قبل تحديد الدائرة .

2-1-2-4 تحديد الأصل والفرع

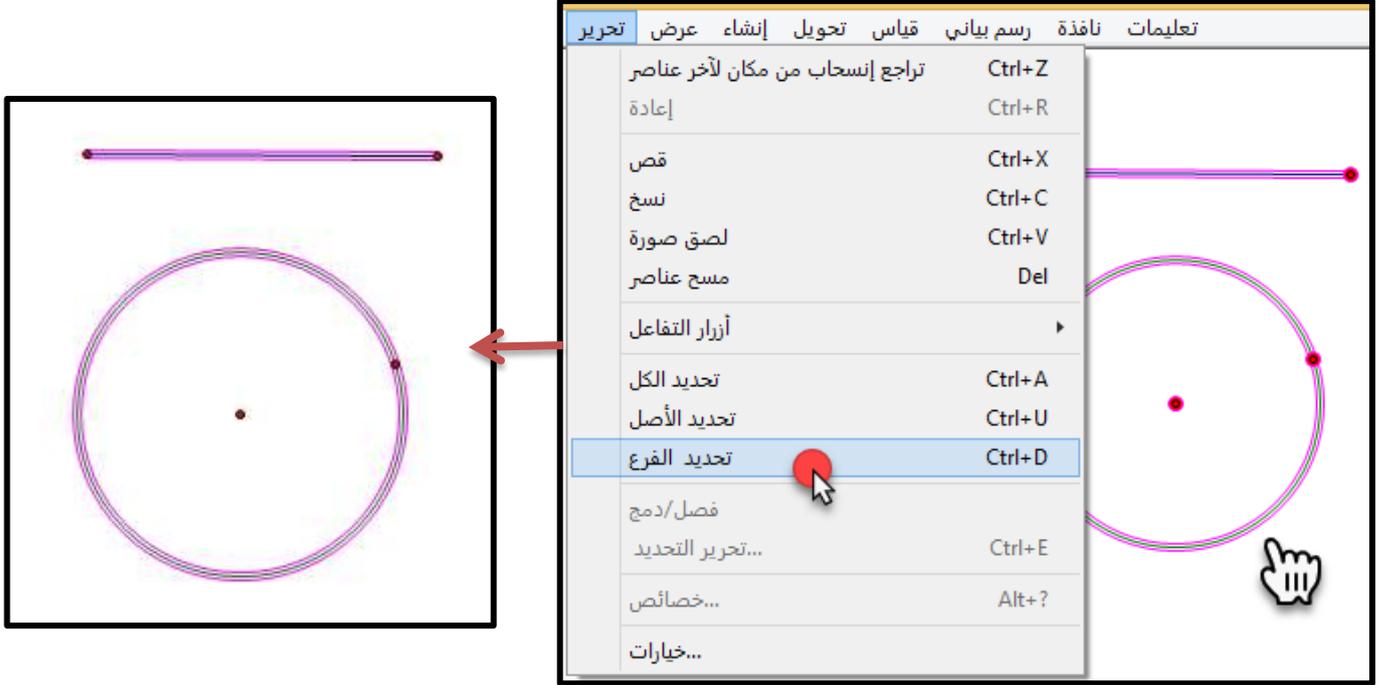
بعد تحديد الأشكال في برنامج (G.S.P) يعطي البرنامج إمكانية تحديد الأصل (تحديد النقاط المكونة للشكل) وتحديد الفرع (تحديد محيط الشكل) حيث نقوم بتحديد الفرع أو الأصل وفق الخطوات الآتية:

1- نحدد الأشكال المراد تحديد الأصل أو الفرع فيها

2- من قائمة " تحرير" نختار الأمر " تحديد الأصل " لتحديد النقاط المكونة للشكل كما يوضح الشكل الآتي:



3- أو نختار الأمر " تحديد الفرع " لتحديد محيط الشكل كما يوضح الشكل الآتي:



2-1-2-5 مسح دائرة

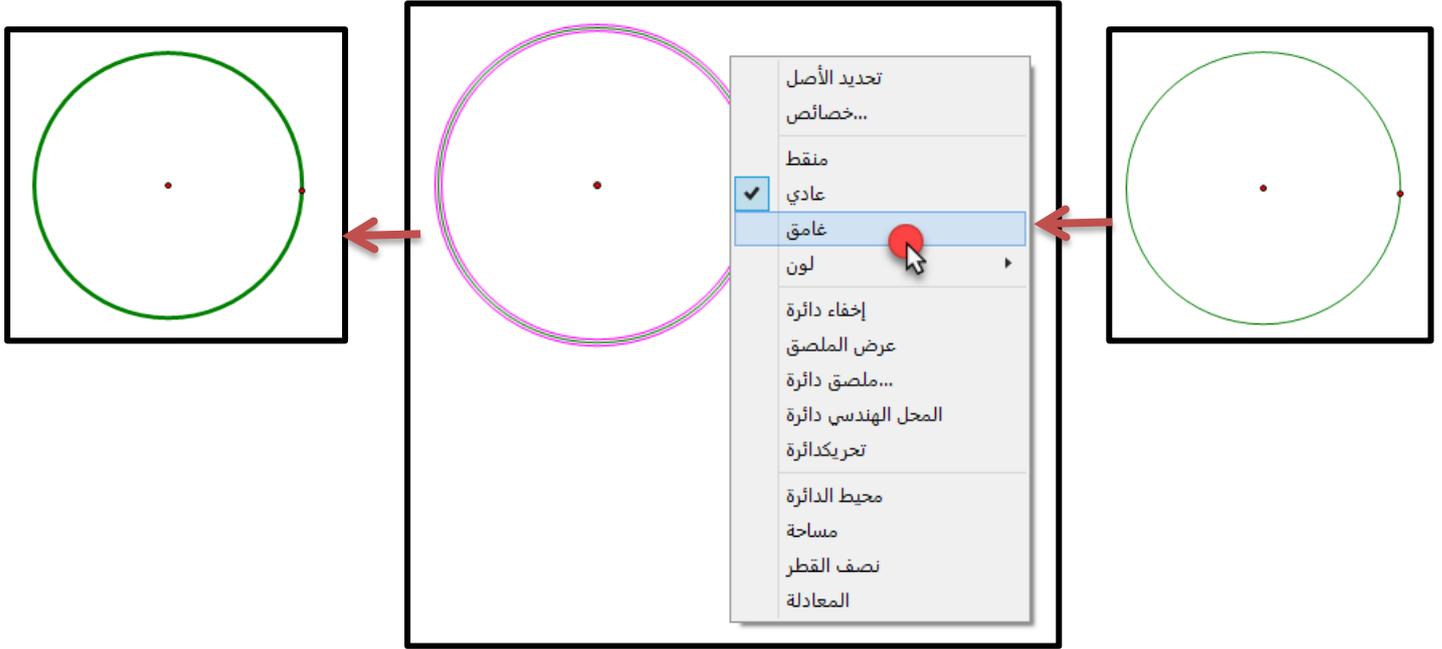


- 1- نحدد الدائرة عن طريق المرور عليها بأداة السهم المحدد
- 2- من قائمة " تحرير " نختار الأمر " مسح عناصر"، كما يوضح الشكل المجاور:

6-2-1-2 التحكم في خصائص الدائرة

1-6-2-1-2 تغيير سمك محيط الدائرة

ليصبح محيط الدائرة أكثر وضوحًا وسمكًا نحدد محيط الدائرة ثم نضغط عليه بزر الفأرة الأيمن ونختار " غامق " فيصبح محيط الدائرة غامق كما يظهر في الشكل الآتي:

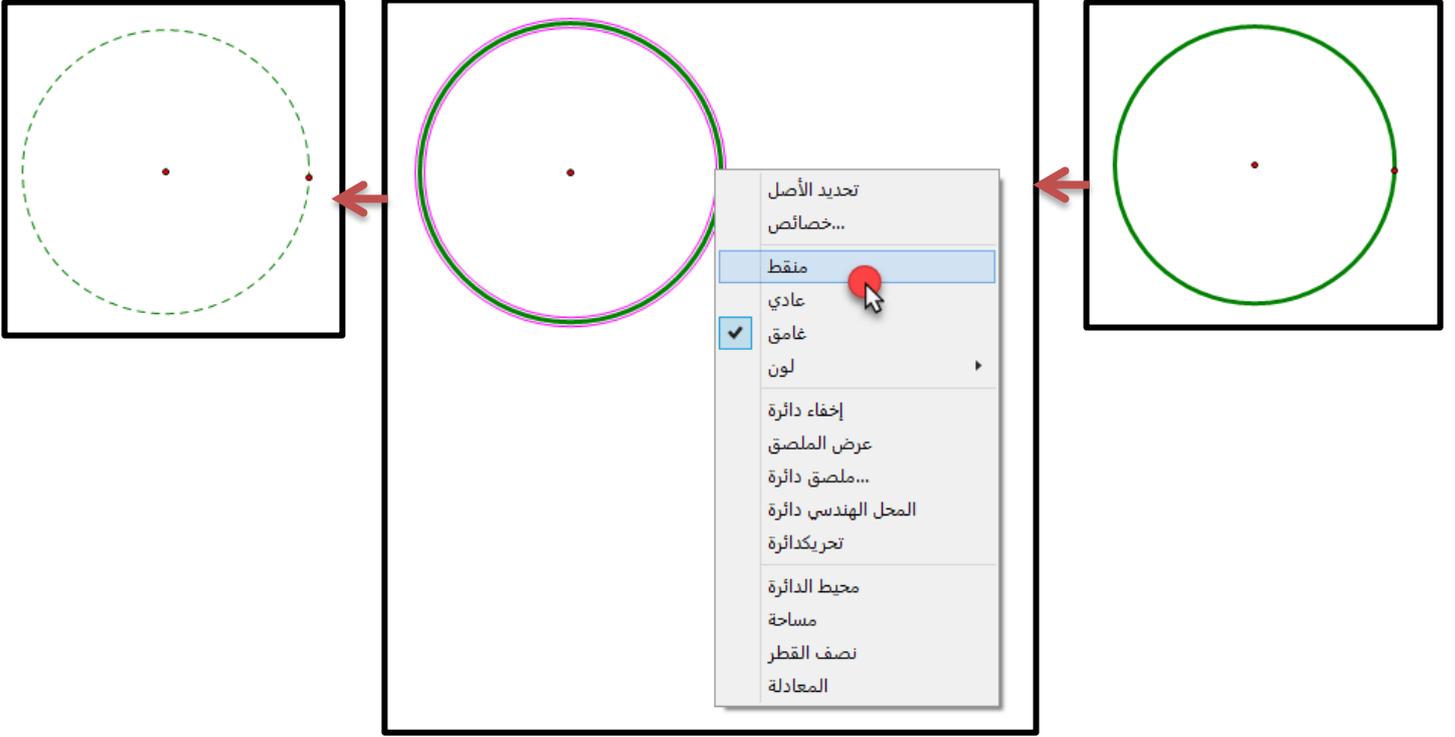


ملاحظة/ بعد تغيير سمك محيط الدائرة ليصبح غامق ، كل ما يتم رسمه من مستقيمت وزوايا داخل الدائرة يرسم غامق تلقائيًا،

ولكن لو تم رسم الدائرة وبدخلها مستقيمت وزوايا ثم قمنا بتغيير سمك المحيط يتغير فقط سمك المحيط .

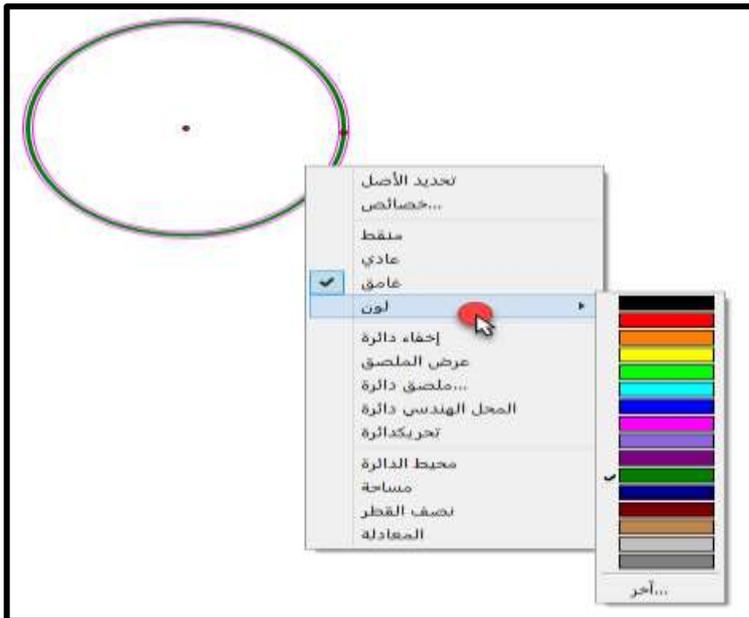
2-6-2-1-2 تغيير شكل خط محيط الدائرة

لتغيير محيط الدائرة من محيط متصل لمحيط منقطع " منقط " نحدد الدائرة ونضغط عليها بالزر الأيمن للفأرة، نختار " منقط " كما في الشكل الآتي:



3-6-2-1-2 تغيير لون محيط الدائرة

لتغيير لون محيط الدائرة نقوم بتحديد الدائرة ثم نقر بالزر الأيمن على محيط الدائرة فتظهر قائمة نختار منها " لون " تظهر مجموعة من الألوان نختار منها اللون الذي نرغب، كما يوضح الشكل الآتي:



ملاحظة/

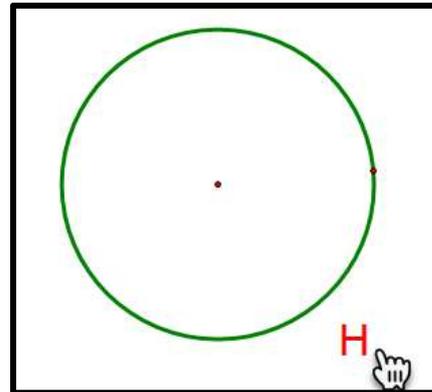
1- نستطيع تغيير لون أي شكل من الأشكال (مستقيم ، زاوية،) بنفس الطريقة السابقة .

- 1- نحدد الدائرة المراد تسميتها
- 2- نضغط عليها بالزر الأيمن للفأرة فتظهر قائمة نختار منها " خصائص "
- 3- يظهر مربع حوار باسم " خصائص دائرة" نضغط على " تسمية " ونكتب الاسم المناسب ونحدد " إظهار التسمية "
- 4- لتغيير خصائص خط التسمية نضغط على " تصميم " ونحدد (اللون والحجم وغيره)، ثم "موافق" كما يظهر في الشكل التوضيحي الآتي:

The image illustrates the process of naming a circle in a software application. It consists of three main parts:

- Top Left:** A dialog box titled "خصائص دائرة #1" (Circle Properties #1). It has a "تسمية" (Name) field containing the letter "H". There are checkboxes for "إظهار التسمية" (Show name) and "إستخدم المصق في الأدوات الخاصة" (Use the brush in the special tools). A "تصميم" (Design) button is highlighted with a red circle and an arrow pointing to the right.
- Top Right:** A context menu for a circle. The "خصائص..." (Properties...) option is highlighted with a red circle and an arrow pointing to the left towards the "تصميم" button in the dialog box.
- Bottom Left:** A dialog box titled "تصميم المصق" (Design the Label). It shows "Simplified Arabic" as the font, a size of "36", and a red color. There are checkboxes for "غامق" (Bold), "مائل" (Italic), and "تنسيق" (Underline). A preview area shows the word "مثال" (Example) in red. The "موافق" (OK) button is highlighted with a red circle and an arrow pointing to the right.

5- يظهر اسم الدائرة كما في الشكل الآتي:



ملاحظة/

- 1- يسمى البرنامج اسم الدائرة " ملصق " وذلك لأنه عند تحريكه يتحرك بشكل دائري ملاصق للدائرة ، وكذلك لكل الأشكال الأخرى .
- 2- لإخفاء اسم الدائرة نحدد الدائرة ونضغط على محيطها بالزر الأيمن ونختار " إخفاء المصق "

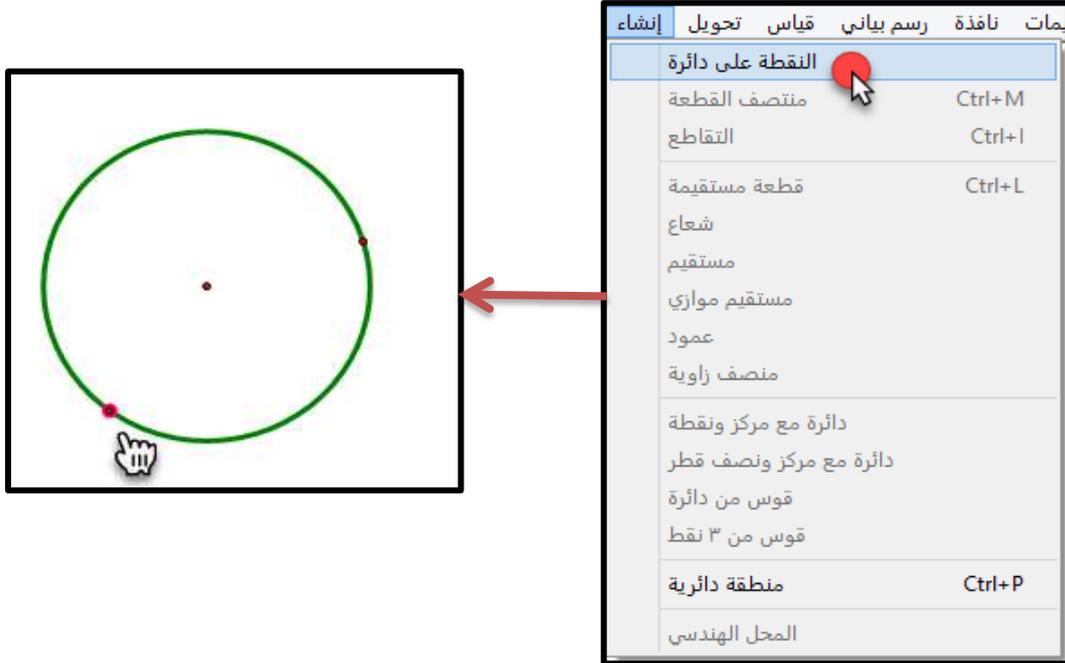
طريقة أخرى للتسمية/

نحدد الدائرة ونضغط على محيطها بالزر الأيمن ونختار " عرض الملصق " يقوم البرنامج بإعطاء الدائرة اسمًا افتراضيًا يمكن تغييره من " ملصق دائرة " بنفس الخطوات السابقة.

7-2-1-2 رسم نقطة على محيط الدائرة.

عند رسم الدائرة تظهر على محيطها نقطة تلقائية، يمكن رسم عدة نقاط على محيط الدائرة بطرق مختلفة

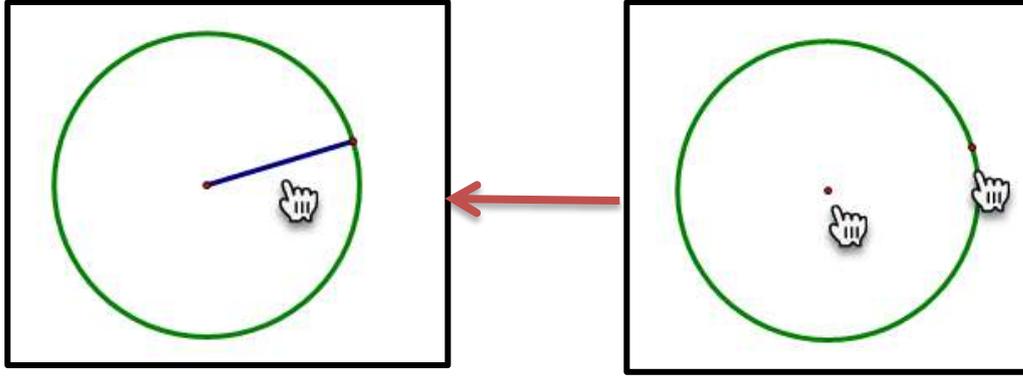
- 1- باستخدام أداة النقطة  يمكن تحديد العدد المطلوب من النقاط على محيط الدائرة .
- 2- أو يمكن تحديد الدائرة ومن قائمة "إنشاء" نختار " النقطة على الدائرة" فتظهر نقطة على محيط الدائرة كما يوضح الشكل الآتي:



8-2-1-2 رسم نصف قطر، قطر وأوتار للدائرة

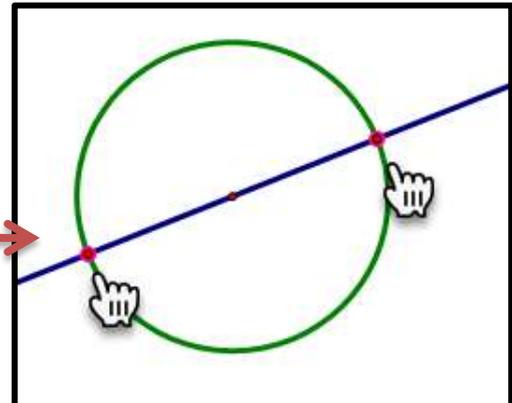
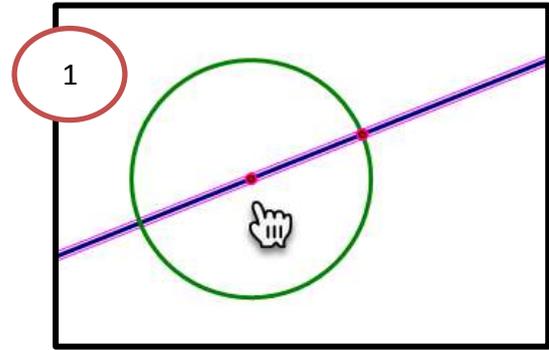
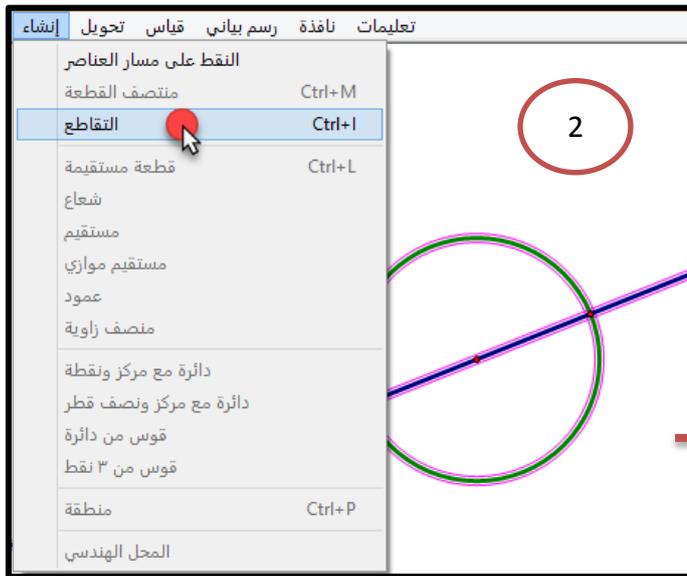
1-8-2-1-2 رسم نصف قطر في الدائرة

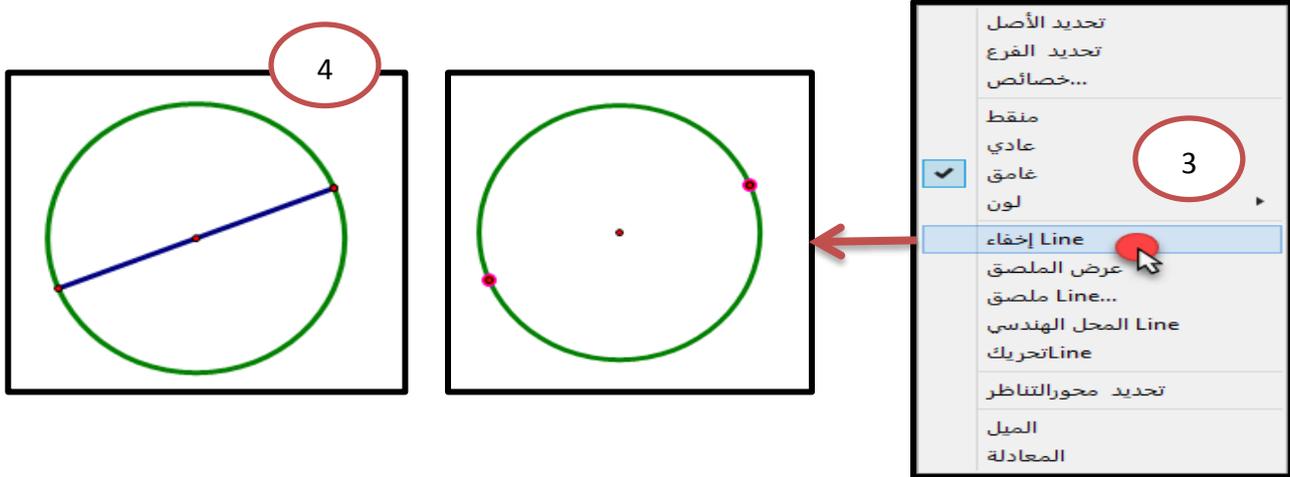
لرسم نصف قطر للدائرة نقوم برسم دائرة ثم نحدد عليها نقطة بإحدى الطرق السابقة ثم نصل النقطة بمركز الدائرة باستخدام أداة القطعة المستقيمة  من خلال النقر على نقطة المركز ثم السحب والضغط على نقطة المحيط بزر الفأرة الأيسر فنحصل على نصف قطر الدائرة كما في الشكل الآتي:



2-8-2-1-2 رسم قطر في الدائرة

- 1- نرسم دائرة، ومن أداة المستقيم نرسم مستقيم مار بمركز الدائرة
- 2- نحدد المستقيم ومحيط الدائرة، ومن قائمة " إنشاء " نختار الأمر " التقاطع " فتظهر نقطتي التقاطع بين الدائرة والمستقيم
- 3- نقوم بإخفاء المستقيم عن طريق الضغط عليه بزر الفأرة الأيمن بعد تحديده ونختار " إخفاء line "
- 4- نصل نقاط التقاطع بين المستقيم وبين الدائرة لنحصل على القطر كما يوضح الشكل الآتي:



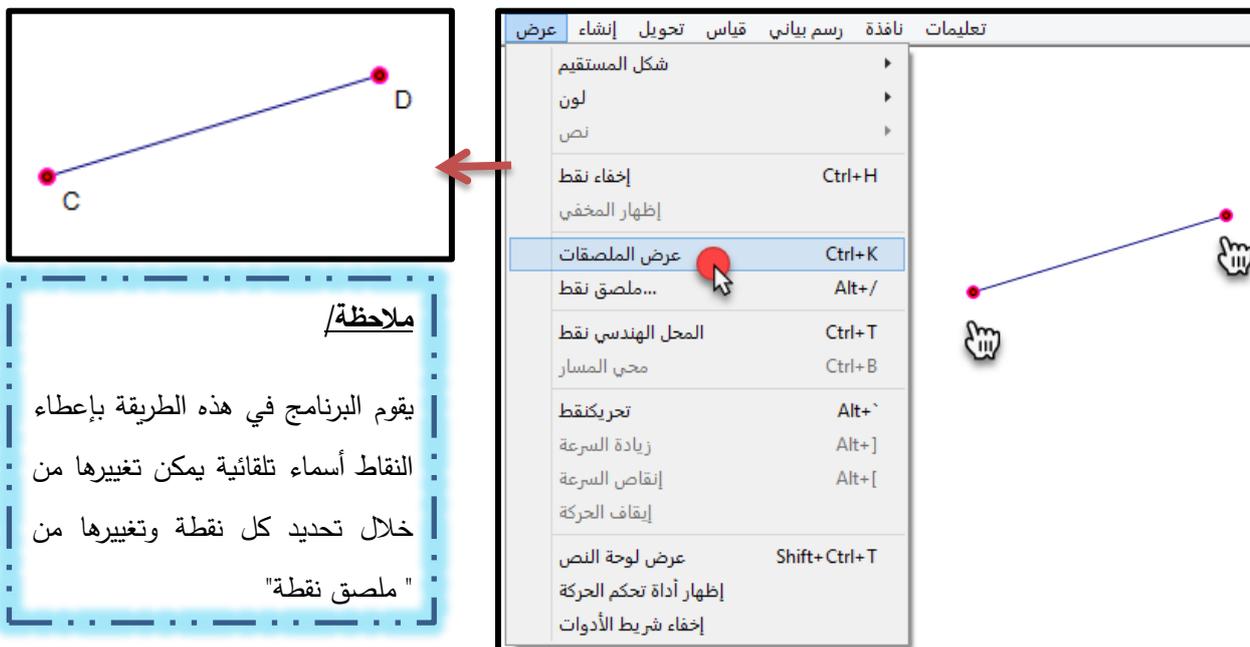


ملاحظة / يمكن التحكم في خصائص نصف القطر وأي شكل من الأشكال من حيث (اللون، السمك، التسمية) بنفس طريقة التحكم في خصائص الدائرة التي مرت معنا في (2-1-2-6) يمكن رسم وتر في الدائرة بتحديد نقطتين على محيط الدائرة ونصل بينهما بأداة القطعة المستقيمة .

9-2-1-2 تسمية القطع المستقيمة

لتسمية القطع المستقيمة نقوم بإحدى الطريقتين

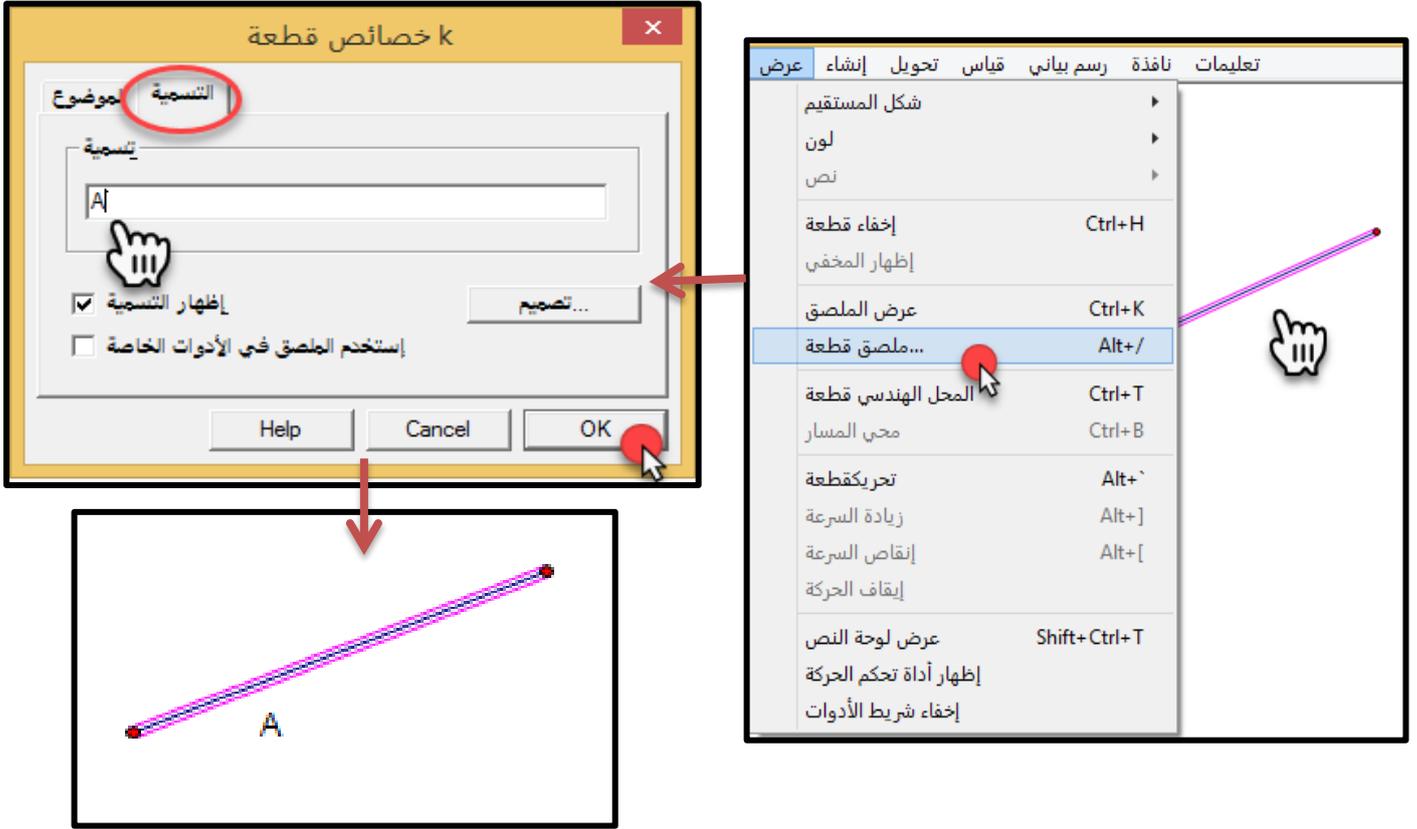
- 1- تسميتها بطرفيها C D مثلاً، نتبع الآتي:
 - نحدد القطعة المستقيمة ومن قائمة " تحرير " نختار الأمر " تحديد الأصل" كما مر معنا سابقاً
 - نتحدد نقطتي طرفي القطعة المستقيمة، ثم من قائمة " عرض " نختار الأمر " عرض الملصقات"
 - نلاحظ ظهور التسمية تلقائياً، كما يبين الشكل الآتي:



ملاحظة /

يقوم البرنامج في هذه الطريقة بإعطاء النقاط أسماء تلقائية يمكن تغييرها من خلال تحديد كل نقطة وتغييرها من " ملصق نقطة"

- 2- تسمية المسافة A مثلاً، ونقوم بذلك حسب الخطوات الآتية:
- نحدد القطعة المستقيمة ومن قائمة " تحرير " نختار الأمر " تحديد الفرع " كما مر معنا سابقاً
 - من قائمة " عرض " نختار " ملصق قطعة "
 - يظهر مربع حوار باسم " خصائص قطعة " نكتب فيها الاسم ومن ثم نضغط " OK "، كما يتضح في الآتي:



ملاحظة/ - من نفس مربع الحوار " خصائص قطعة " السابق يمكن التحكم في لون وحجم خط التسمية للقطعة المستقيمة

- يمكن استخدام طريقة تسمية القطع المستقيمة لتسمية الزوايا

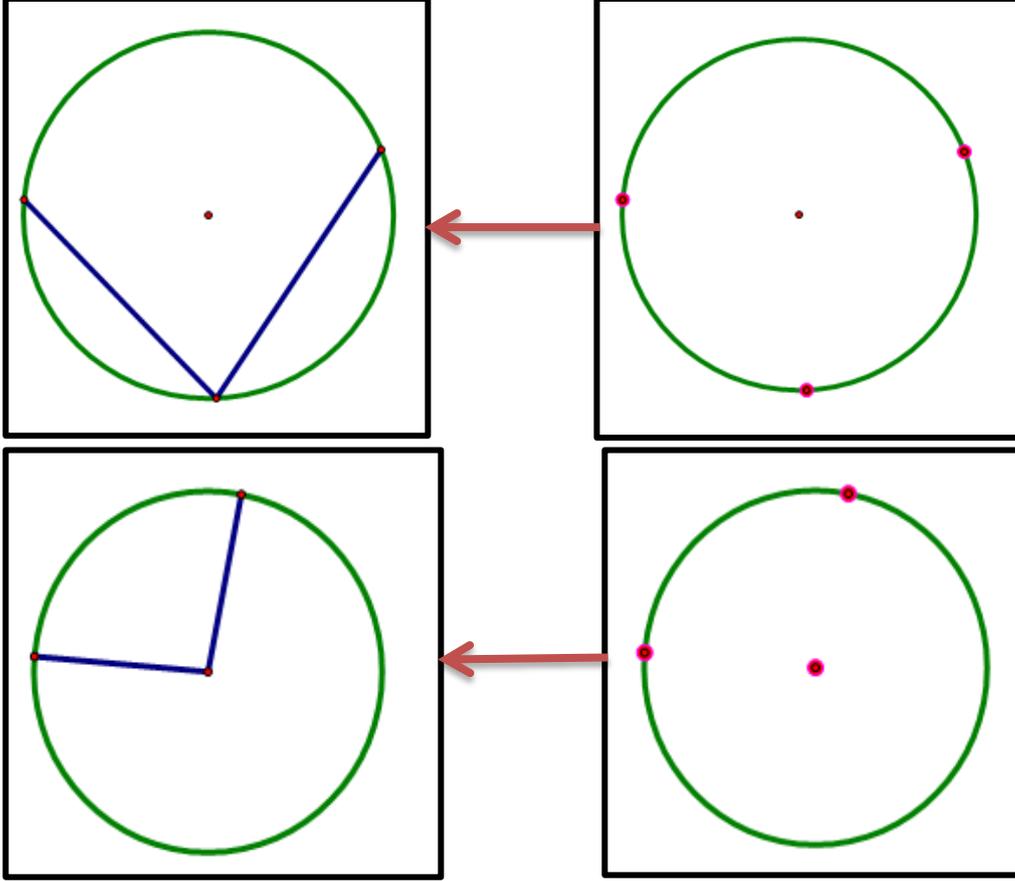
نشاط (1) / باستخدام برنامج G.S.P ارسمي الدائرة B فيها:

القطر س ص ، باللون الأزرق

الوتر ع ، باللون الأصفر

10-2-1-2 رسم زاوية محيطية ومركزية في الدائرة

- 1- نرسم دائرة ونقوم بتحديد ثلاثة نقاط على المحيط لرسم زاوية محيطية أو نقطتين لرسم زاوية مركزية بإحدى طرق رسم نقاط على الدائرة كما تعرفنا سابقاً في (7-2-1-2)
- 2- نصل بين النقاط لتكوين الزاوية المركزية أو المحيطية كما يبين الشكل التوضيحي الآتي:



نشاط (2) / باستخدام برنامج G.S.P ارسمي دائرة باسم O ، و زاوية مركزية باسم س ص ع مع مراعاة ما يلي:

اسم الدائرة باللون البرتقالي، خط غامق حجم 36

اسم الزاوية باللون الأخضر، خط غامق حجم 24

نشاط (3) / باستخدام برنامج G.S.P ارسمي الدائرة D، فيها زاويتان محيطية باسم أ ب ج ومركزية باسم ه د و مع مراعاة ما يأتي :

- الدائرة ذات محيط غامق بلون أخضر
- الزاوية المحيطية منقطة بلون أحمر
- الزاوية المركزية عادي بلون أسود

11-2-1-2 إيجاد قياس زاوية

- 1- نرسم الزاوية (عادية، محيطية، مركزية،)
- 2- نحدد رؤوس الزاوية الثلاث باستخدام أداة السهم المحدد
- 3- من قائمة " قياس " نختار " زاوية "
- 4- نلاحظ ظهور قياس الزاوية في منطقة الخصائص الجبرية، وكذلك قام البرنامج بإعطاء الزاوية اسمًا تلقائيًا كما يتضح من الشكل الآتي:

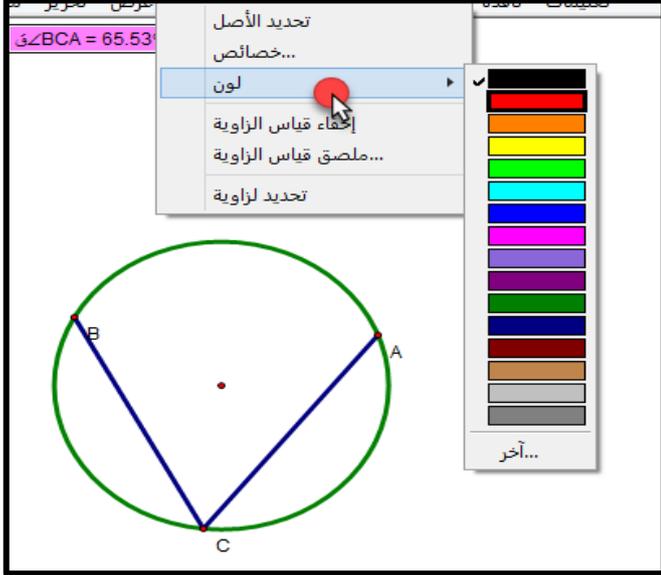


ملاحظات / 1- لتغيير قياس الزاوية نحدد رأس الزاوية وباستخدام أداة السهم المحدد نحركه فيتغير قياس الزاوية

2 - يمكن نقل قياس الزاوية عند رأس الزاوية بسحبه بزر الفأرة الأيسر بعد تحديده

12-2-1-2 خصائص قياس الزاوية

1-12-2-1-2 تغيير لون قياس الزاوية

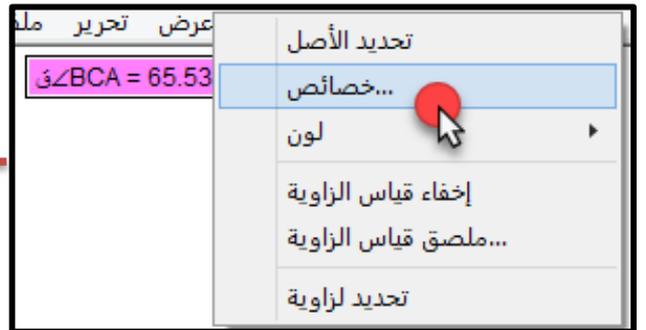


يسمى قياس الزاوية " ملصق الزاوية " ولتغيير لون هذا الملصق نحدده وبزر الفأرة الأيمن نضغط عليه فتظهر قائمة نختار منها " لون " ونحدد اللون المناسب كما يوضح الشكل المجاور:

2-12-2-1-2 التحكم في دقة الزاوية

عندما يقيس البرنامج قياس زاوية يقيس تلقائيًا لأقرب مئة وللتحكم بدقتها (وحدات، من مئة، من ألف،) نتبع الآتي:

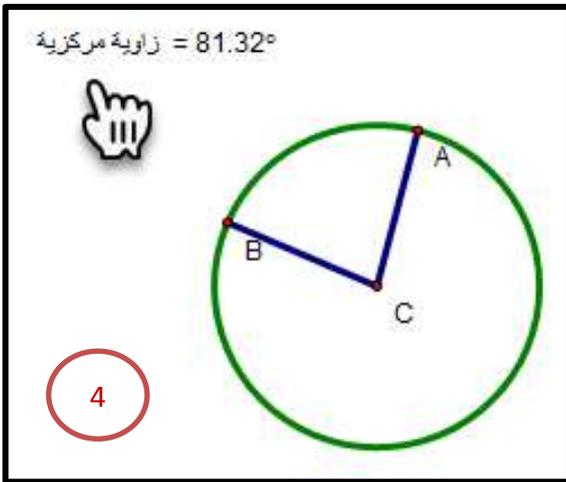
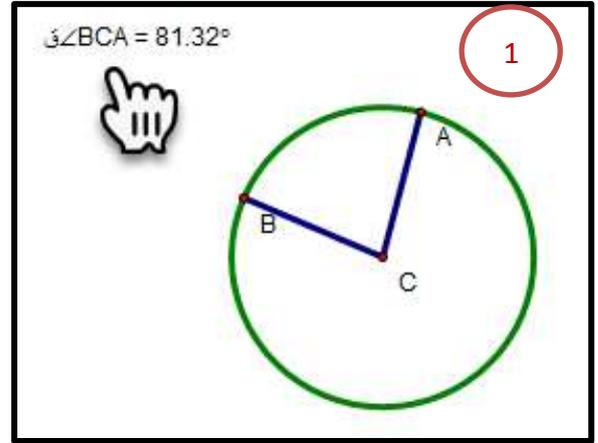
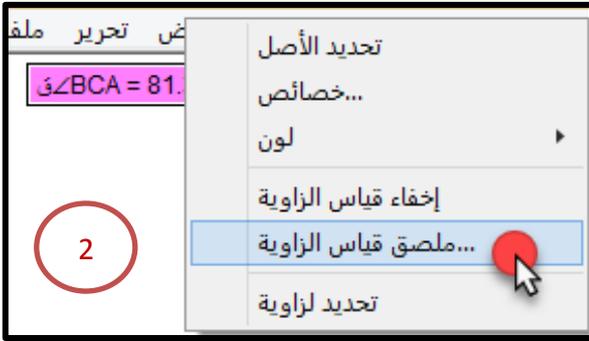
- 1- نحدد قياس الزاوية " ملصق الزاوية "
- 2- نضغط بالزر الأيمن على ملصق الزاوية
- 3- تظهر قائمة نختار منها " خصائص "
- 4- يظهر مربع حوار باسم " خصائص قياس الزاوية "
- 5- نضغط على " القيمة " ونحدد الدقة المناسبة كما يوضح الشكل الآتي:



2-1-2-3 تغيير تسمية قياس الزاوية " اسم الملصق "

يعطي البرنامج اسم للشكل بعد إيجاد قياسه يمكن تغيير هذا الاسم وفق الخطوات الآتية:

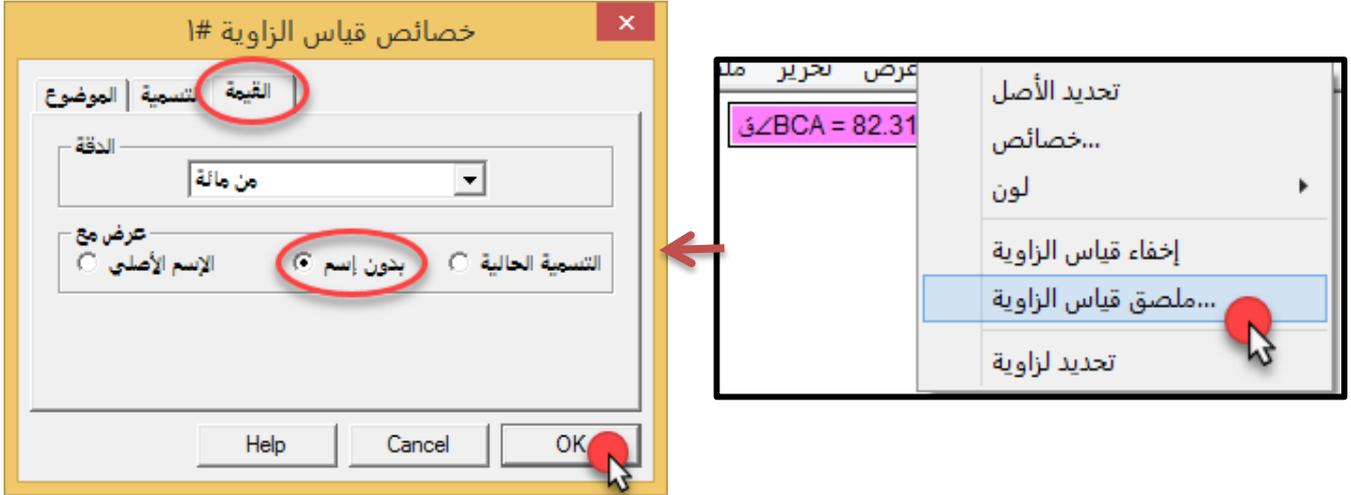
- 1- تحديد الملصق " اسم الشكل "
- 2- نضغط بالزر الأيمن للفأرة لتظهر قائمة نختار منها " ملصق قياس الزاوية "
- 3- يظهر مربع حوار باسم " خصائص قياس الزاوية " نختار منه " التسمية " ونكتب الاسم المراد مثلاً " زاوية مركزية "
- 4- نضغط على " موافق " فيتغير اسم الزاوية من BCA إلى زاوية مركزية، كما يوضح الشكل الآتي:



نشاط (4) / باستخدام برنامج G.S.P ارسمي الدائرة A، فيها زاويتان محيطية باسم ل ك ن ومركزية باسم س ص ع ، ثم أوجدي قياس كل منها وقومي بتغيير اسم القياس لزاوية مركزية، زاوية محيطية.

2-1-2-4 قيمة الزاوية بدون اسم

عندما يظهر قياس الزاوية في منطقة الخصائص الجبرية يظهر اسم وقيمة معًا، لإخفاء الاسم والبقاء على القيمة فقط، نحدد ملصق الزاوية وبالزر الأيمن نضغط عليه لتظهر قائمة نختار منها " ملصق الزاوية" أو نختار " خصائص " ، يظهر مربع حوار باسم " خصائص قياس الزاوية" نضغط على " بدون اسم" كما يوضح الشكل الآتي:



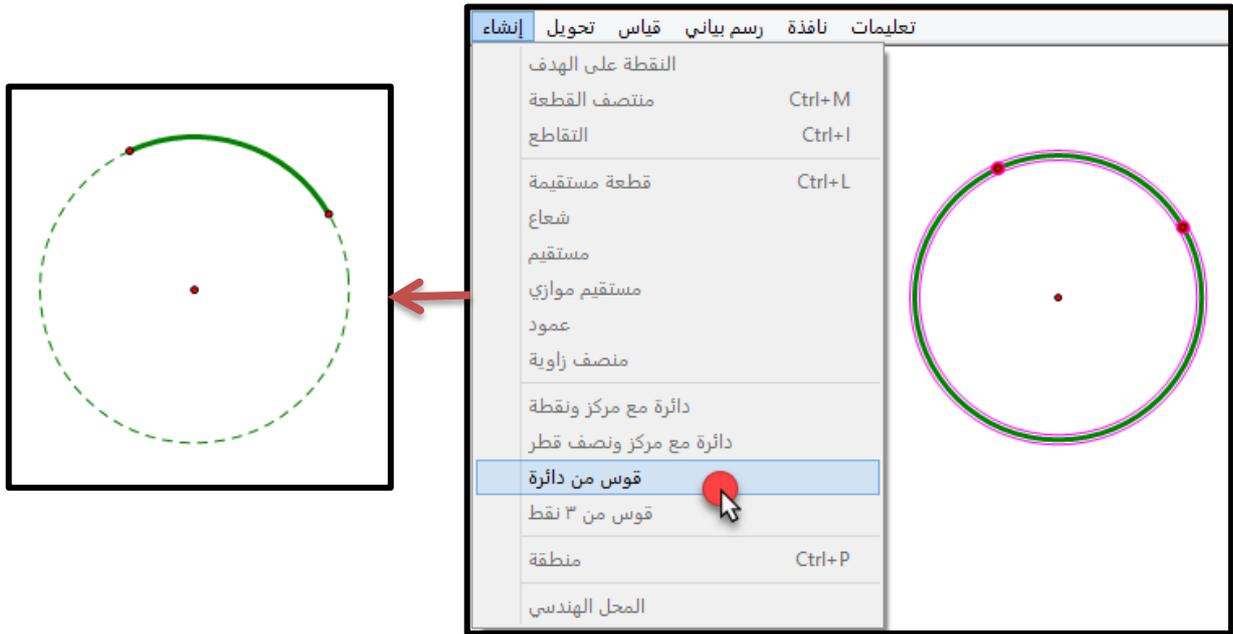
نشاط (5) / باستخدام برنامج G.S.P ارسمي الدائرة H، فيها زاويتان محيطية باسم أ ب ج ومركزية باسم س ص ع ، ثم أوجد قياس الزاويتين مع مراعاة ما يأتي :

- نقل قياس كل زاوية عند رأس زاويتها
- دقة الزاويتين بالوحدات
- لون قياس الزاويتين أخضر
- قياس الزاويتين قيمة بدون اسم

2-1-2-13 إنشاء قوس من دائرة

لإنشاء قوس من دائرة نقوم بالخطوات الآتية:

- 1- نرسم دائرة فتظهر على محيطها نقطة تلقائيًا، نرسم نقطة أخرى على محيط الدائرة
- 2- نقوم بتحديد النقطتين ومحيط الدائرة ، ثم من قائمة " إنشاء " نختار أمر " قوس من دائرة"
- 3- نحدد الدائرة ثم نختار " منقط " حتى يظهر القوس واضحًا كما يبين الشكل الآتي :



14-2-1-2 تنشيط الدائرة

لجعل الدائرة متحركة بأنصاف أقطار مختلفة تلقائياً وتبدو كأنها تقترب وتبتعد كشريط فيديو ، نحدد الدائرة المراد تنشيطها وباستخدام زر الفأرة الأيمن نختار " تحريك دائرة " فتتحرك تلقائياً مع ظهور مربع حوار أسفل منطقة العمل من جهة اليسار باسم " أداة تحكم الحركة " للتحكم بإيقاف وتشغيل الحركة ، وكذلك سرعة الحركة كما في الشكل التالي :



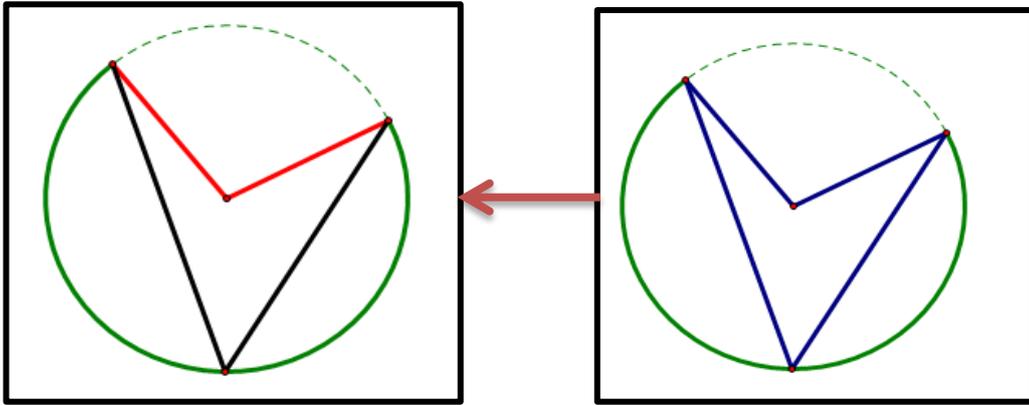
لإلغاء تنشيط الدائرة بالزر الأيمن للفأرة نضغط على منطقة العمل ونختار " تراجع تنشيط دائرة " .

15-2-1-2 تطبيق (1)

أعدى النظرية الآتية باستخدام برنامج G.S.P

" الزاوية المركزية تساوي ضعفي الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس "

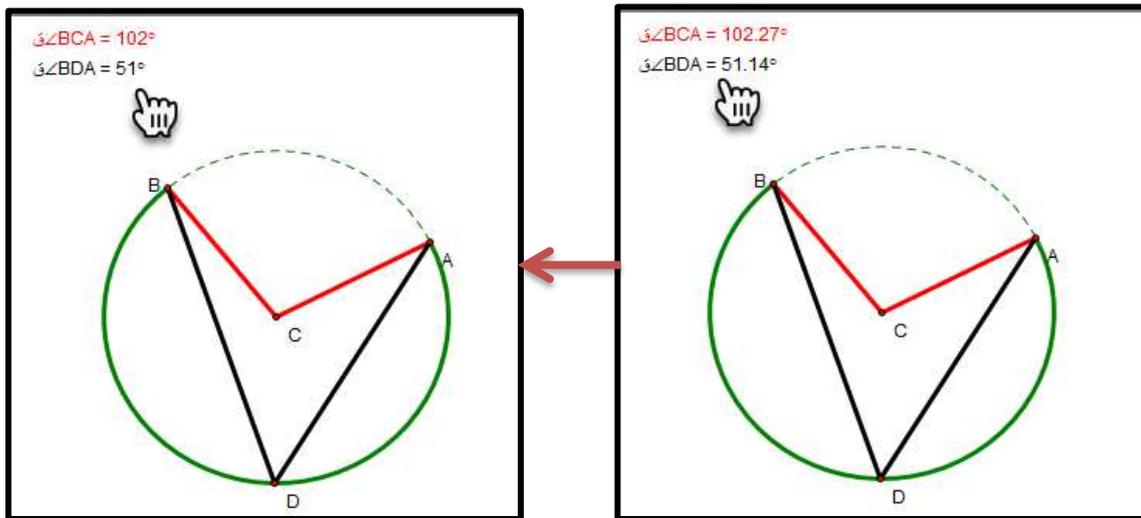
- 1- نرسم دائرة ونحدد قوس منها كما مر معنا في (13-2-1-2)، ثم من نقطتي القوس نرسم زاوية مركزية وأخرى محيطية .
- 2- نغير ألوان الزاوية المحيطية والمركزية للتمييز بينهما كما يتضح من الشكل الآتي:



- 3- نقوم بحساب قياس كل من الزاوية المركزية والمحيطية كما مر معنا فتظهر القياسات وتسمية لكل زاوية

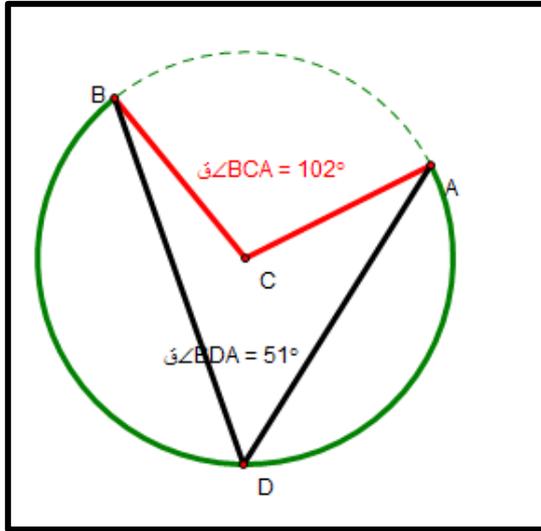
4- نغير لون قياس كل زاوية بنفس لون الزاوية الخاصة بها

5- نختار دقة الزاوية بالوحدات كما مر معنا سابقًا، وكما يبين الشكل الآتي:

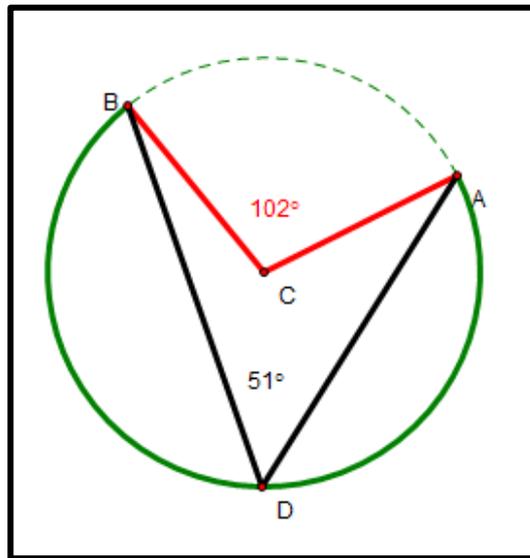


ملاحظة/ عند حساب قياس الزوايا نقوم بتحديد الزوايا كل منها على حدى ولا نحددها معًا لأن أمر " زاوية " لا يفعل عند تحديدها معًا .

6- نقوم بنقل قياس كل زاوية عند رأس زاويته عن طريق السحب والإفلات بزر الفأرة الأيسر، فيصبح كما في الشكل الآتي:



7- نلاحظ أن الشكل غير واضح لذلك نقوم بحذف اسم الزاوية والاختصار على القياس وذلك كما مر معنا في
- لتظهر الدائرة بشكلها النهائي كما يأتي:



8- نلاحظ أنه بالفعل الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس ولكن لتوضيحها للطالبات علينا استخدام دوائر متعددة وبأنصاف أقطار مختلفة لذلك نلجأ لتنشيط الدائرة لتتحرك بأنصاف أقطار متنوعة ويتغير معها القياس تلقائيًا وذلك كما مر معنا في (2-1-2-2-14)، ونقوم في كل مرة بإيقاف التنشيط وتسجيل القياسات للتحقق من النظرية .

أفكار لشرح النظرية على البرنامج

- يمكن رسم عدة دوائر في منطقة العمل بأنصاف أقطار مختلفة وبداخلها زويا مركزية ومحيطية وتظهر قياسات الزوايا المركزية والمحيطية عليها ونطلب من الطالبة تسجيل القياسات واكتشاف العلاقة .
- من خلال سحب رأس الزاوية وتغيير موضعه فتتغير قياسات الزوايا وتبقى العلاقة صحيحة .

16-2-1-2 تدريب (1)

قومي بإعداد إحدى النظريات التالية باستخدام برنامج G.S.P

- الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90°
- الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على قوس واحد متساويتان .

17-2-1-2 قياس طول قطعة مستقيمة

لحساب بعد "طول" قطعة مستقيمة نحددها ثم من قائمة قياس نختار " الطول " فيظهر طول القطعة المستقيمة في منطقة الخصائص الجبرية كما يبين الشكل الآتي:

The screenshot shows the G.S.P software interface. A menu titled 'قياس' (Measure) is open, listing various measurement options. The 'الطول' (Length) option is highlighted. To the left, a line segment AB is shown with a hand cursor pointing to it, and a text box displays 'م AB = 3.84 قياس'. To the right, a line segment is shown with a mouse cursor pointing to it. The menu items include: الطول, المسافة, محيط الشكل, محيط الدائرة, زاوية, مساحة, قوس الزاوية, طول القوس, نصف القطر, النسبة, أحسب... (Alt+=), الإحداثيات, الإحداثي السيني (x), الإحداثي الصادي (y), البعد الإحداثي, الميل, and المعادلة.

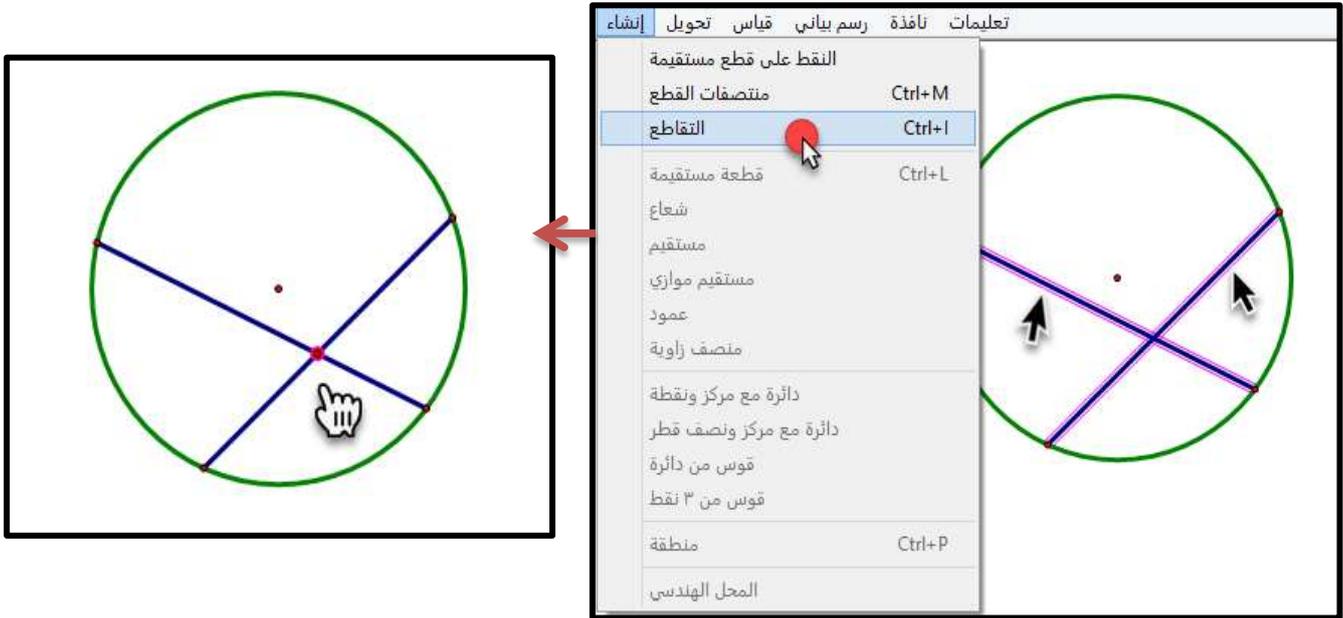
ملاحظة/ لتغيير طول القطعة المستقيمة باستخدام أداة السهم المحدد نسحب من أحد نقاط القطعة المستقيمة فنلاحظ أن طول القطعة المستقيمة في منطقة الخصائص الجبرية يتغير تلقائيًا .

18-2-1-2 تطبيق (2)

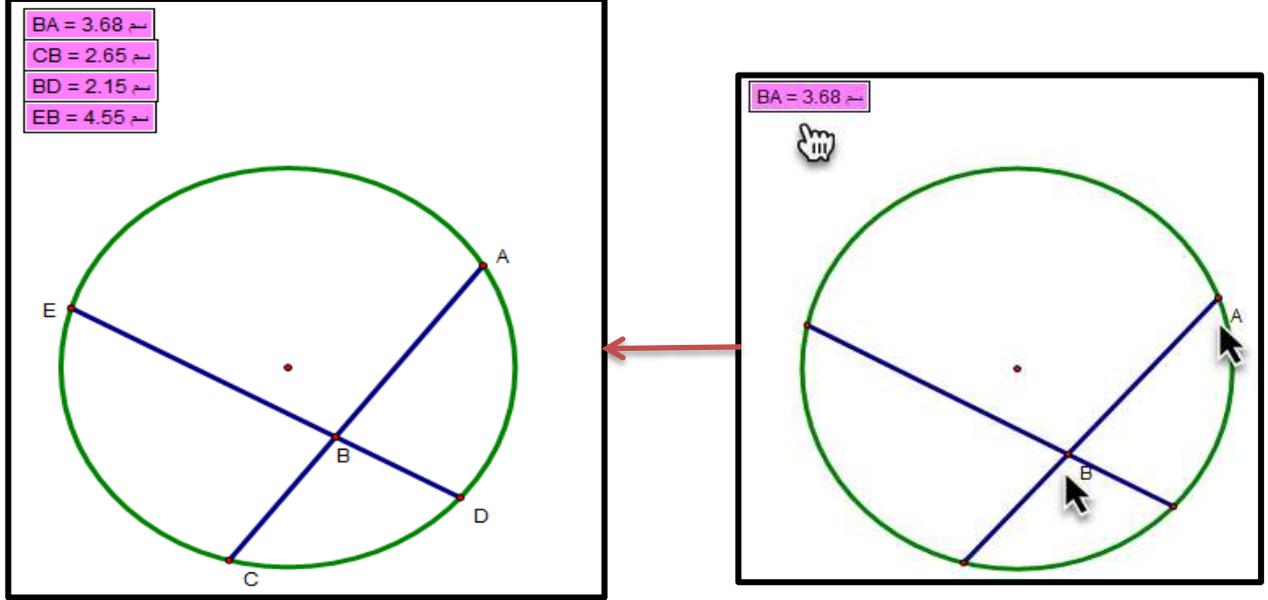
أعدي النظرية الآتية باستخدام برنامج G.S.P

"إذا تقاطع وتران داخل دائرة فإن حاصل ضرب جزئي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب جزئي الوتر الثاني"

- 1- نرسم دائرة ونقوم بإخفاء نقطة المحيط التي تظهر تلقائيًا
- 2- نرسم وتران متقاطعان في الدائرة باستخدام أداة القطعة المستقيمة
- 3- لتحديد نقطة التقاطع نحدد الوتران ثم من قائمة " إنشاء " نختار " التقاطع " فتظهر نقطة التقاطع بين الوتران كما يوضح الشكل الآتي:



4- نقوم بتحديد جزئي الوتر الأول من خلال تحديد نقطتي الأطراف لكل جزء، ثم من قائمة " قياس " نختار " مسافة" فيظهر الطول في منطقة الخصائص الجبرية نكرر العملية نفسها للأربعة أجزاء فنحصل على الشكل الآتي:



5- نقوم بتحديد محيط الدائرة ثم نضغط بالزر الأيمن للفأرة لتظهر قائمة نختار منها " تحريك دائرة" لتتحرك الدائرة مع أوتارها تلقائيًا وتتغير قياسات أطوال جزئي كل وتر تلقائيًا .
6- نقوم في كل مرة بإيقاف التنشيط وتسجيل القياسات للتحقق من النظرية .

أفكار لشرح النظرية على البرنامج

- يمكن تحريك الدائرة من المركز فتتغير أطوال الأوتار وتبقى العلاقة صحيحة
- يمكن تحريك الشكل من نقطة التقاطع فتتغير أطوال الأوتار وتبقى العلاقة صحيحة
- يمكن رسم عدة دوائر على البرنامج ويطلب من الطالبات قياس أجزاء الأوتار واستنتاج العلاقة.
- يمكن استخدام جدول البيانات كما سيتم شرحه لاحقًا .

2-1-2-19 تدريب (2)

قومي بإعداد النظرية التالية باستخدام برنامج G.S.P

" إذا تساوى وتران في دائرة فإن بعديهما عن مركز الدائرة متساويان "

2-1-2-20 إجراء بعض العمليات الحسابية

- 1- نقوم بتسمية الأجزاء المراد إجراء العمليات الحسابية عليها فلو أردنا التطبيق على تطبيق (2) السابق نسمي (ج1 وتر أول، ج2 وتر أول، ج1 وتر ثاني، ج2 وتر ثاني) مثلاً
- 2- نحدد البيانات المراد إجراء عمليات حسابية عليها، ثم من قائمة " قياس " نختار " احسب "
- 3- يظهر مربع حوار باسم " حساب جديد " ، نقوم بإدخال البيانات ففي تطبيق(2) نقوم بالنقر على (ج1 وتر أول)، إشارة * ثم على (ج2 وتر أول).
- 4- نضغط على موافق فيظهر لنا في منطقة الخصائص الجبرية حاصل ضرب جزئي الوتر الأول، نكرر العملية لحاصل ضرب جزئي الوتر الثاني كما يوضح الشكل الآتي :

ملف	تعليمات	نافذة	رسم بياني	قياس	تحويل	إنشاء	عرض	تحرير
				الطول				
				المسافة				
				محيط الشكل				
				محيط الدائرة				
				زاوية				
				مساحة				
				قوس الزاوية				
				طول القوس				
				نصف القطر				
				النسبة				
				...أحسب	Alt+=			
				الإحداثيات				
				(x) الإحداثي السيني				
				(y) الإحداثي الصادي				
				البعد الإحداثي				
				الميل				
				المعادلة				

سم ج1 وتر أول = 3.73
سم ج2 وتر أول = 2.53
سم ج1 وتر ثاني = 3.78
سم ج2 وتر ثاني = 2.49

2

1

سم ج1 وتر أول = 3.73
سم ج2 وتر أول = 2.53
سم ج1 وتر ثاني = 3.78
سم ج2 وتر ثاني = 2.49

3

حساب جديد

$(ج2 وتر أول) \cdot (ج1 وتر أول) = 9.42277 \text{ cm}^2$

ج2 وتر أول * ج1 وتر أول

7 8 9 + ^ قيم -
4 5 6 - (دوال -
1 2 3 *) وحدات -
0 . ÷ ←

تعليمات إلغاء موافق

4

سم ج1 وتر أول = 3.73
سم ج2 وتر أول = 2.53
سم ج1 وتر ثاني = 3.78
سم ج2 وتر ثاني = 2.49

$(ج2 وتر أول) \cdot (ج1 وتر أول) = 9.42 \text{ cm}^2$
 $(ج2 وتر ثاني) \cdot (ج1 وتر ثاني) = 9.42 \text{ cm}^2$

2-1-2-21 جدولة البيانات

عند حساب مجموعة من الأطوال أو المساحات لمجموعة من الأشكال ينبغي تنظيمها في جدول لتسهيل التعامل معها واكتشاف العلاقات فيما بينها لذلك يمنح برنامج (G.S.P) إمكانية جدولة البيانات، مثلاً في نظرية الأوتار المتقاطعة السابقة لو أردنا تنظيم أطوال أجزاء الوتران المتقاطعان في جدول نقوم بالخطوات الآتية:

1- نحدد البيانات المراد جدولتها، ثم من قائمة " رسم بياني " نختار أمر " جدولة "

2- يتم الحصول على الجدول في منطقة العمل كما يوضح الشكل الآتي :

The screenshot shows the 'Diagram' menu in the G.S.P software. The menu items are: نظام إحداثي محدد, نظام إحداثي منسق, شكل الشبكة, إظهار الشبكة, جذب النقط, تعيين نقط في المستوي..., ثابت جديد... (Shift+Ctrl+P), دالة جديدة... (Ctrl+F), رسم دالة جديدة... (Ctrl+G), المشتق, جدولة (highlighted), إضافة بيانات الجدول..., وإزالة بيانات الجدول... A hand cursor is pointing at the 'جدولة' option.

سم 3.73 = ج 1 وتر أول
سم 2.53 = ج 2 وتر أول
سم 3.78 = ج 1 وتر ثاني
سم 2.49 = ج 2 وتر ثاني
$9.42 \text{ cm}^2 = (\text{ج 2 وتر أول}) - (\text{ج 1 وتر أول})$
$9.42 \text{ cm}^2 = (\text{ج 2 وتر ثاني}) - (\text{ج 1 وتر ثاني})$

ج 1 وتر أول	ج 2 وتر أول	ج 1 وتر ثاني	ج 2 وتر ثاني	(ج 2 وتر أول) - (ج 1 وتر أول)	(ج 2 وتر ثاني) - (ج 1 وتر ثاني)
سم 3.73	سم 2.53	سم 3.78	سم 2.49	9.42 cm^2	9.42 cm^2

3- يمكن إضافة مجموعة من الصفوف الأخرى للجدول وعند تحريك الشكل تظهر قياسات جديدة تساعد

في اكتشاف العلاقات بين الأشكال ولتطبيق ذلك نقوم بالآتي :

- نحدد الجدول، ثم من قائمة " رسم بياني" نختار " إضافة بيانات جدول"
- يظهر مربع حوار باسم " أضف بيانات الجدول" نحدد عدد الصفوف المراد إضافتها والزمن المراد إضافة الصف بعده فمثلاً نقوم بإضافة 3 صفوف بزمن 6 ثواني حيث سيضيف صف آخر بعد 6 ثواني، كما يتضح من الشكل الآتي:

The screenshot shows the 'Add Data to Table' dialog box with the following text:

سم 1 وتر أول = 3.73
 سم 2 وتر أول = 2.53
 سم 1 وتر ثاني = 3.78
 سم 2 وتر ثاني = 2.49
 $9.42 \text{ cm}^2 = (\text{ج 1 وتر أول}) - (\text{ج 2 وتر أول})$
 $9.42 \text{ cm}^2 = (\text{ج 2 وتر ثاني}) - (\text{ج 1 وتر ثاني})$

ج 1 وتر أول	ج 2 وتر أول	ج 1 وتر ثاني	ج 2 وتر ثاني
3.73 سم	2.53 سم	3.78 سم	2.49 سم

The 'Add Data to Table' menu option is highlighted in the 'Add Data to Table' dialog box.

The 'Add Data to Table' dialog box is shown with the following options:

إضافة دخول واحد فقط

دخول بتغيير القيم

إضافة 3

ثواني 6

إضافة دخول كل

إختصار: لإضافة دخول واحد اضغط الجدول مرتين.

تعليمات إلغاء موافق

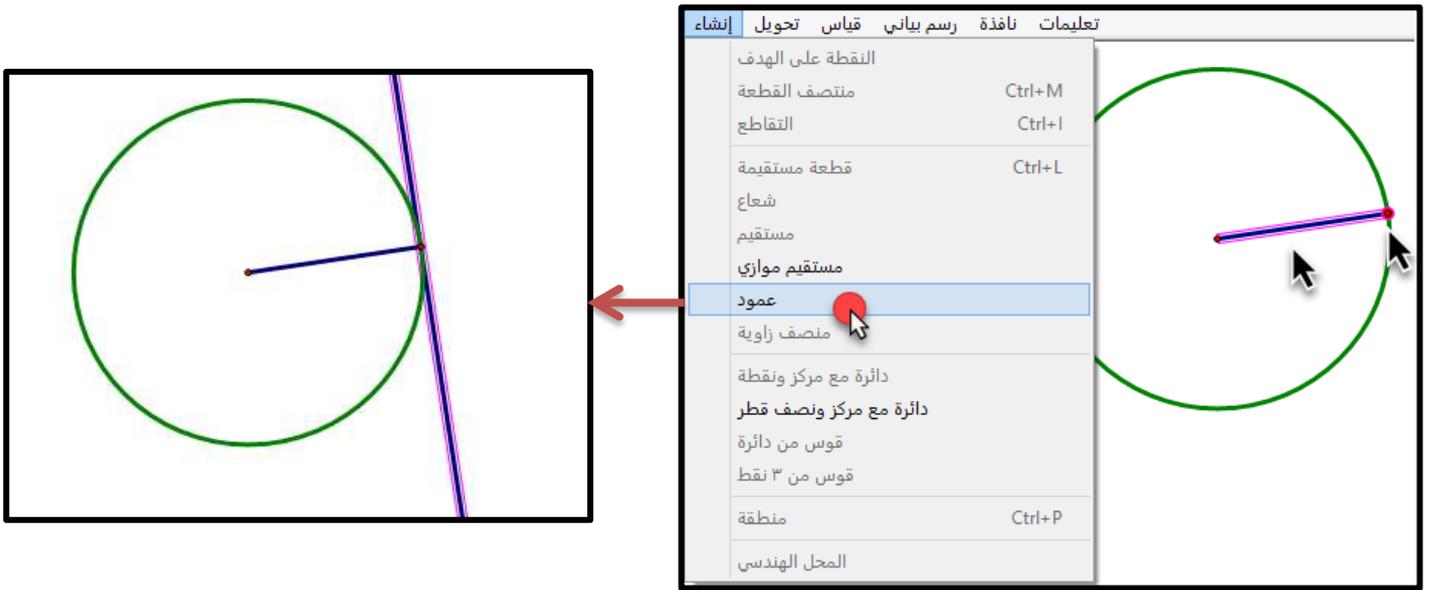
- بعد الضغط على " موافق" نقوم بتحريك الدائرة من مركزها لنلاحظ أنه كل 6 ثواني يظهر صف جديد بقياسات جديدة مع ثبات العلاقة، وعند اكتمال ثلاثة صفوف يبقى الصف الثالث نشطاً عند التحريك كما يوضح الجدول الآتي:

ج 1 وتر أول	ج 2 وتر أول	ج 1 وتر ثاني	ج 2 وتر ثاني	(ج 2 وتر أول) - (ج 1 وتر أول)	(ج 2 وتر ثاني) - (ج 1 وتر ثاني)
3.46 سم	2.38 سم	3.60 سم	2.29 سم	8.25 cm^2	8.25 cm^2
3.80 سم	2.77 سم	4.26 سم	2.46 سم	10.50 cm^2	10.50 cm^2
3.33 سم	2.40 سم	3.68 سم	2.17 سم	7.98 cm^2	7.98 cm^2

22-2-1-2 رسم مماس لدائرة

لرسم مماس لدائرة نقوم بالخطوات التالية:

- نرسم دائرة فتظهر نقطة تلقائيًا على محيط الدائرة
- نقوم بوصل النقطة مع مركز الدائرة باستخدام أداة القطعة المستقيمة ليكون نصف القطر
- نحدد نقطة نصف القطر الموجودة على محيط الدائرة ونصف القطر ثم من قائمة "إنشاء" نختار "عمود" فينشأ مماس عمودي على نصف القطر كما يوضح الشكل الآتي:

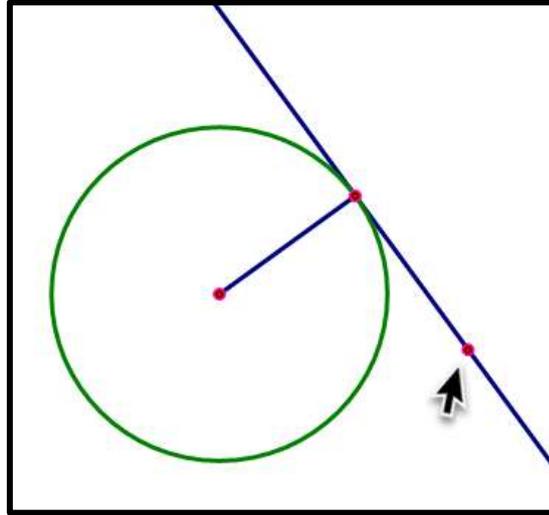


23-2-1-2 تطبيق (3)

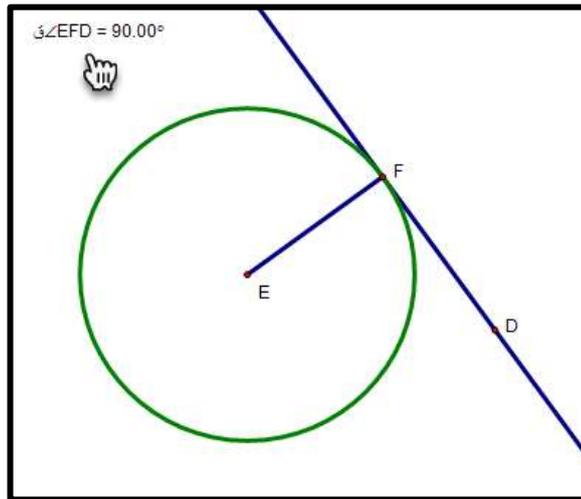
أعدى النظرية الآتية باستخدام برنامج G.S.P

" المماس لدائرة يكون عمودياً على نصف القطر عند نقطة التماس "

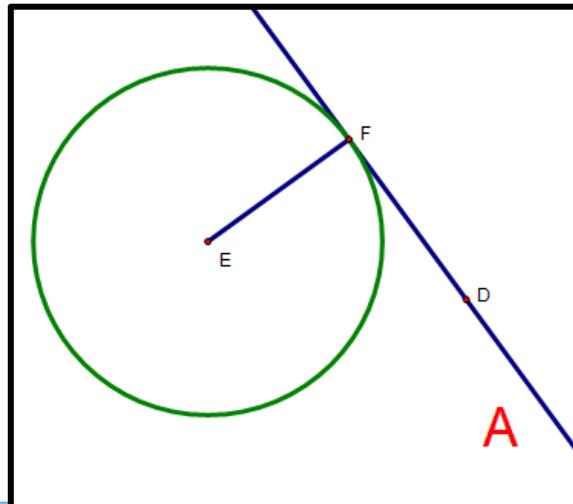
- 1- نقوم برسم دائرة ونرسم لها مماس كما مر معنا سابقاً.
- 2- نحدد نقطة على المماس باستخدام أداة النقطة، لنستطيع قياس الزاوية بين نصف القطر والمماس كما يظهر في الشكل الآتي:



3- لحساب قياس الزاوية بين المماس ونصف القطر نحدد النقاط الثلاثة في الشكل السابق، ثم من قائمة " قياس " نختار " زاوية"، نلاحظ أن القياس = 90 ° يظهر في منطقة الخصائص الجبرية كما في الشكل الآتي:



4- نقوم بتسمية المماس A مثلًا كما في الشكل الآتي:



5- عند تنشيط الدائرة نلاحظ أنه مهما تغيرت الدائرة تبقى العلاقة السابقة صحيحة حيث تبقى الزاوية 90° .

أفكار لشرح النظرية على البرنامج

- لشرح النظرية السابقة تقوم المعلمة بإعداد الشكل السابق على البرنامج وتطلب من الطالبات إيجاد قيمة الزاوية بين المماس ونصف القطر ، ثم تنشيط الدائرة وتسجيل ثلاثة قراءات مختلفة في ورقة العمل ليتبين للطالبات أنه مهما اختلفت الدائرة تبقى العلاقة السابقة صحيحة.
- تغيير نصف قطر الدائرة من خلال سحب وتحريك نقطة المركز أو نقطة التقاطع لتلاحظ الطالبات أنه مهما اختلف نصف القطر تبقى العلاقة صحيحة.

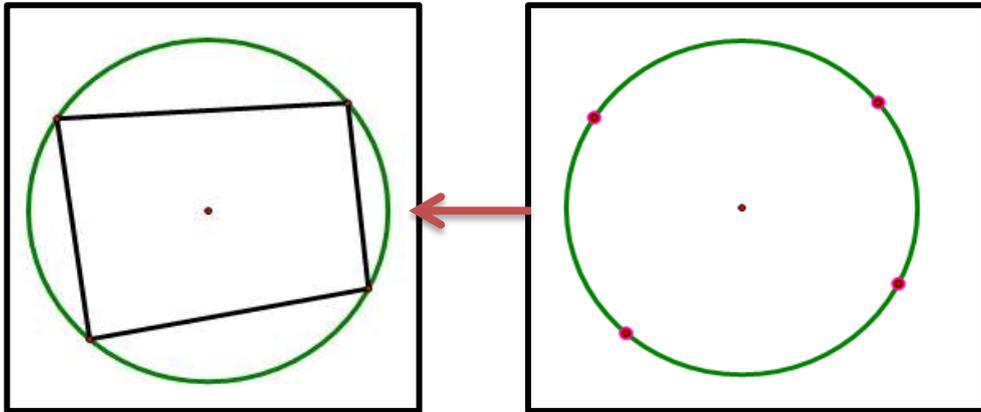
24-2-1-2 تدريب (3)

قومي بإعداد إحدى النظريات التالية باستخدام برنامج G.S.P

- المماسان لدائرة من نقطة خارجها متساويان
- الزاوية المماسية تساوي الزاوية المحيطية المرسومة على الوتر في الجهة الأخرى

25-2-1-2 رسم شكل رباعي دائري

- 1- نرسم دائرة ونقوم بإخفاء النقطة التي تظهر على المحيط، ثم نحدد على محيطها أربعة نقاط
- 2- نقوم بوصل النقاط باستخدام أداة القطعة المستقيمة لتكوين الشكل الرباعي الدائري كما يوضح الشكل الآتي:



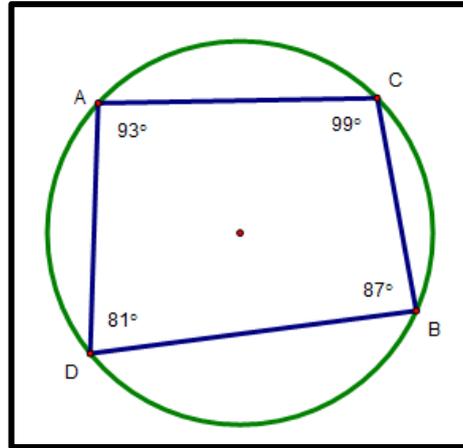
ملاحظة/ عند رسم شكل رباعي دائري نقوم أولاً بحذف النقطة التي تظهر على المحيط ونرسم أربع نقاط أخرى ، لأنها عند تنشيط الدائرة تتحرك بشكل دائري و لو تم الاعتماد عليها كرأس من رؤوس الشكل الرباعي الدائري سيتغير الشكل الرباعي لشكل آخر عند التنشيط .

2-1-2-26 تطبيق (4)

أعدى النظرية الآتية باستخدام برنامج G.S.P

" مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري = 180° (متكاملتان) "

- 1- نرسم دائرة فيها شكل رباعي دائري كما مر معنا في (2-1-2-25)
- 2- نوجد قياسات كل زاويتين متقابلتين، ثم نجعل القياسات بالوحدات كما مر معنا في (2-1-2-12)
- 3- نلاحظ أن مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري = 180° كما يظهر في الشكل الآتي:

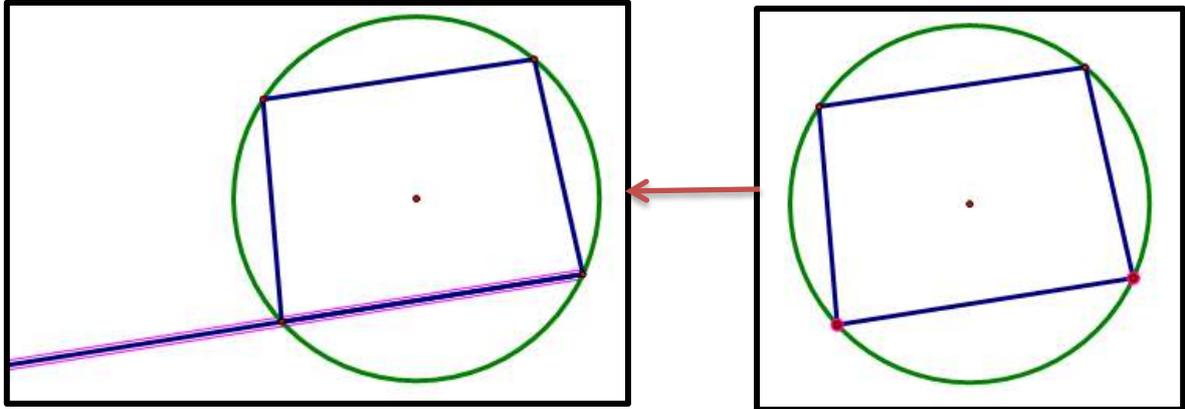


أفكار لشرح النظرية على البرنامج

- لنبين للطالبات أنه مهما اختلفت الدائرة واختلف الشكل الرباعي الدائري تبقى النظرية صحيحة أمامنا عدة خيارات
- نستخدم " أداة تحكم الحركة" حيث تقوم الطالبات بتسجيل عدة قراءات لاكتشاف النظرية كما مر معنا سابقاً
- أو بتحريك رؤوس الشكل الرباعي الدائري باستخدام أداة السهم المحدد من خلال السحب والإفلات ليصبح شكلاً رباعياً دائرياً آخر وتصل الطالبات منه لنفس النتيجة التي وصلت إليها في الشكل الرباعي الأول.
- أو بسحب وتحريك مركز الدائرة ليتغير نصف قطر الدائرة وبالتالي يتغير الشكل الرباعي الدائري وتبقى العلاقة صحيحة

2-1-2-1 رسم زاوية خارجية للشكل الرباعي الدائري

- 1- نقوم برسم شكل رباعي دائري كما في مر معنا في (2-1-2-2)
- 2- نحدد النقطتين المراد أن تكون الزاوية الخارجية امتداد لهما من نقاط الشكل الرباعي الدائري ثم من قائمة " إنشاء" نختار " شعاع" كما يوضح الشكل الآتي:



ملاحظة/ تستخدم الطريقة السابقة لرسم زاوية خارجية لأي شكل من الأشكال الهندسية .

قومي بإعداد النظرية الآتية باستخدام برنامج G.S.P

الزاوية الخارجية في الشكل الرباعي الدائري = الزاوية الداخلية المقابلة لمجاورتها

الفصل الثالث

إعداد تعميمات المستقيمت باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)



قائمة المحتويات

1-3-1-2 رسم مستقيمت

2-3-1-2 رسم مستقيمت متوازية

3-3-1-2 رسم مستقيمت متعامدين

4-3-1-2 قياس ميل المستقيمت

5-3-1-2 تطبيق (1)

6-3-1-2 تدريب (1)

7-3-1-2 تطبيق (2)

8-3-1-2 تدريب (2)

9-3-1-2 تطبيق (3)

10-3-1-2 تدريب (3)

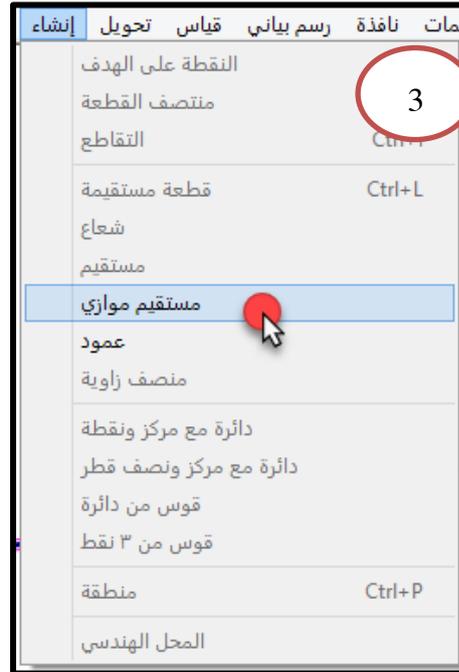
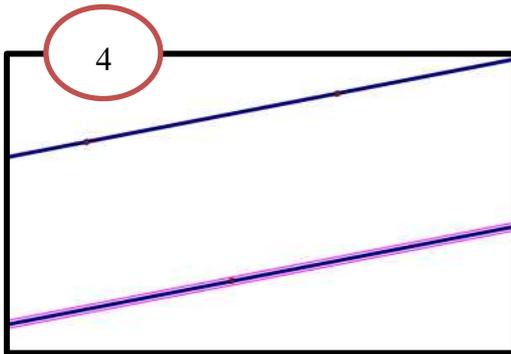
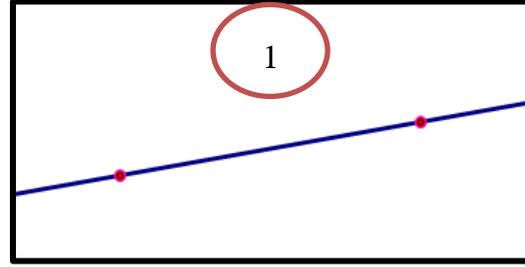
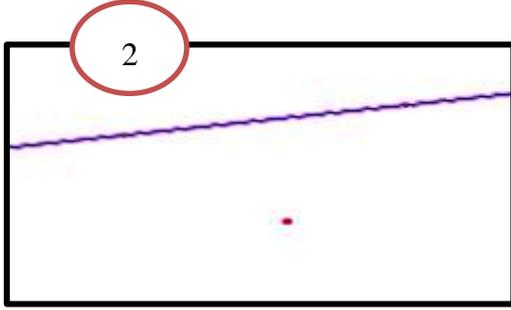
2-1-3-1 رسم مستقيمت

لرسم مستقيم نستخدم أداة المستقيم  وذلك من خلال الضغط على الأداة ثم النقر على منطقة العمل فيرسم نقطة والنقطة الأخرى تكون اتجاه المستقيم .

2-3-1-2 رسم مستقيمت متوازية

لرسم مستقيمتين متوازيين نقوم بالخطوات الآتية:

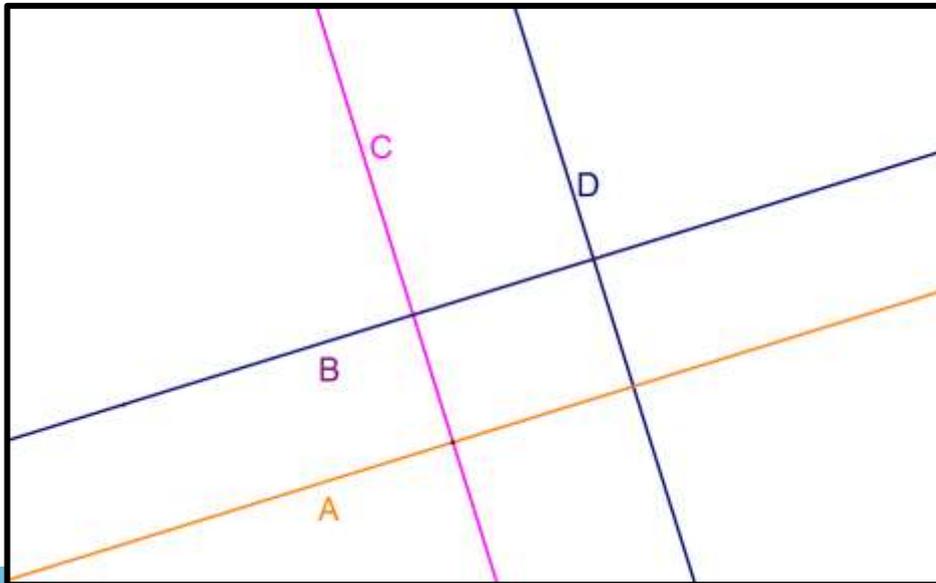
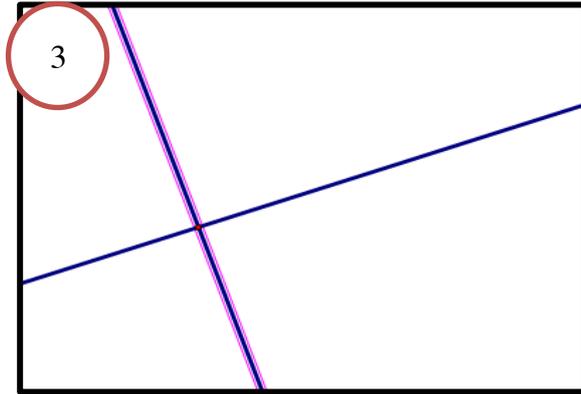
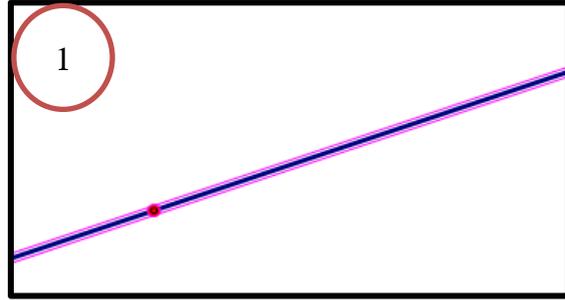
- 1- نرسم المستقيم الأول كما مر معنا في (1-3-1-2)
- 2- باستخدام أداة النقطة نحدد نقطة أخرى في منطقة العمل، هذه النقطة سيمر بها المستقيم الموازي
- 3- نحدد المستقيم والنقطة، من قائمة " إنشاء " نختار الأمر " مستقيم موازي " فيرسم مستقيم موازي كما توضح الأشكال الآتية:



3-3-1-2 رسم مستقيمين متعامدين

1- نرسم المستقيم الأول، نحدده ونحدد نقطة من نقاطه، والتي نريد أن تكون هي نقطة التقاطع للمستقيمين

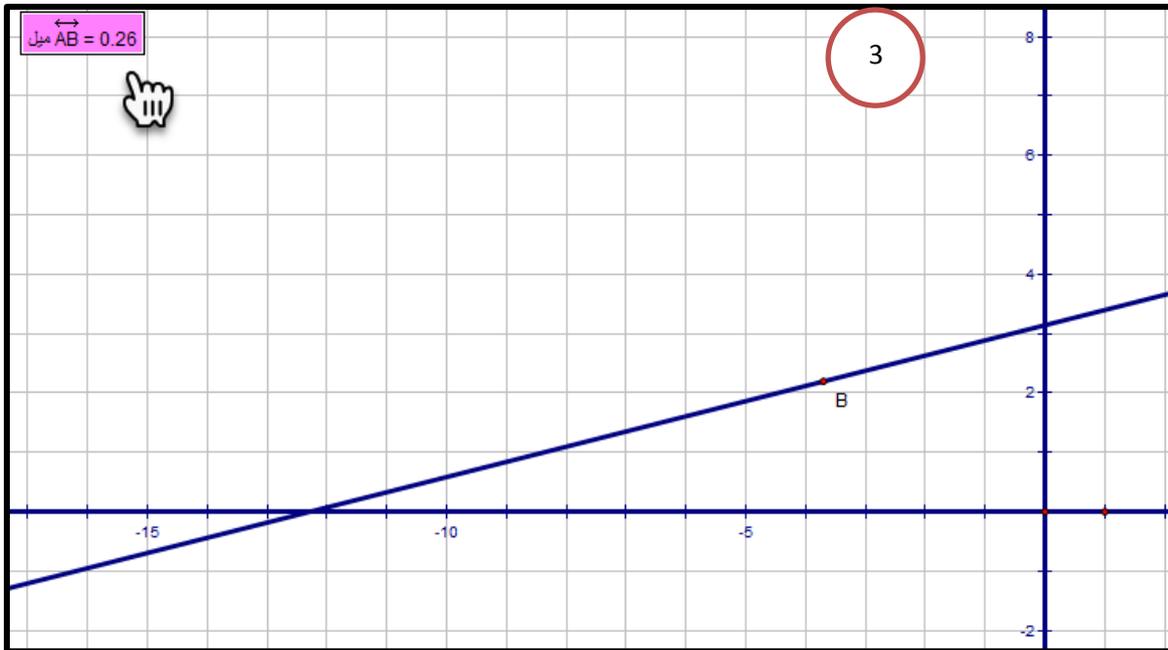
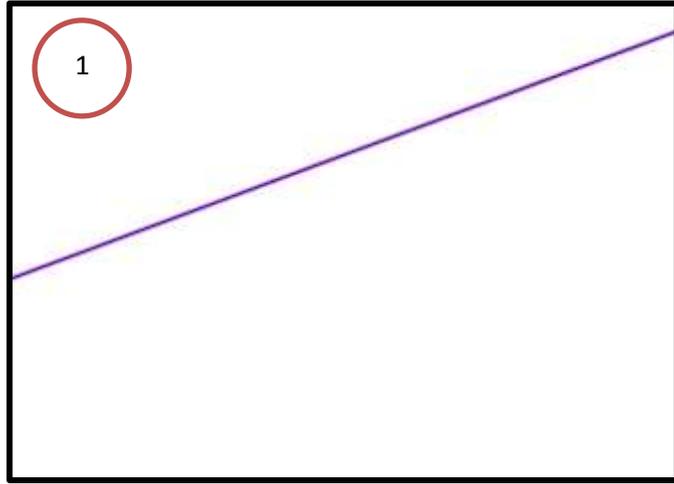
2- من قائمة "إنشاء" نختار الأمر "عمود"، فيظهر المستقيم الآخر عمودي على النقطة التي حددت كما يوضح الشكل الآتي :



نشاط (1) /
 باستخدام برنامج
 G.S.P ارسلي
 الشكل المجاور مع
 مراعاة الألوان
 واسم الملصق
 مع العلم أن A
 يوازي B
 عمودي على كل
 من
 A , B

4-3-1-2 قياس ميل المستقيمات

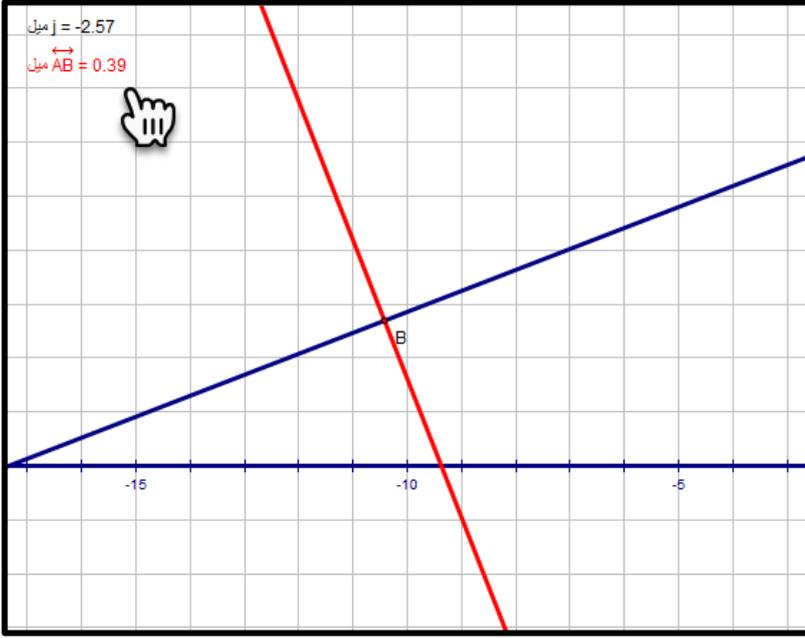
لقياس ميل المستقيم نحدد المستقيم، ثم من قائمة " قياس " نختار الأمر " الميل " فيظهر الميل وتسمية المستقيم مع ظهور الشبكة البيانية تلقائيًا كما يوضح الشكل الآتي:



2-1-3-5 تطبيق (1)

أعدى النظرية الآتية باستخدام برنامج G.S.P

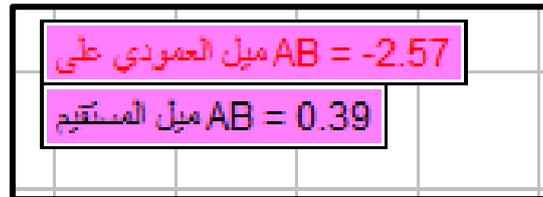
" يتعامد مستقيمان ميلهما 1، م إذا كان حاصل ضرب ميليها (م × 2) يساوي -1، والعكس صحيح "



- 1- نرسم مستقيمين متعامدين كما مر معنا في (2-3-1-3)
- 2- نوجد ميل كل مستقيم كما مر معنا في (2-3-1-4)
- 3- نقوم بتغيير لون كل مستقيم وقياس ميله بنفس اللون، كما يوضح الشكل الآتي:

ملاحظة/ يمكن التحقق من تعامد المستقيمين من خلال قياس الزاوية بينهما

- 4- نقوم بتغيير اسم ملصق قياس الميل إلى: (ميل المستقيم AB, ميل العمودي على AB) كما يوضح الشكل الآتي:



5- نحدد قياس الميل للمستقيمين كما في الشكل السابق ومن قائمة " قياس " نختار الأمر " احسب"، يظهر مربع حوار بمثابة آلة حاسبة باسم " حساب جديد " ندخل فيها (ميل المستقيم AB * ميل العمودي على AB)، ثم " موافق" فيظهر ملصق يوضح ان حاصل ضرب ميل المستقيم AB * ميل العمودي على AB = -1، كما يبين الشكل الآتي:

AB ميل العمودي على	-2.57
AB ميل المستقيم	0.39
(AB ميل المستقيم). (AB ميل العمودي على)	-1.00



6- نقوم بتحريك المستقيمين من نقطة التقاطع لنلاحظ أن ميل كل من المستقيمين يتغير ولكن حاصل ضرب ميليهما يبقى -1

7- نقوم بجدولة البيانات الخاصة بقياس الميل، ثم نقوم بإضافة صفوف أخرى للتحقق من ثبات النظرية مع تغير ميلي المستقيمين كما مر معنا في (2-1-2-21)

8- نقوم بتنشيط المستقيمين من نقطة التقاطع لنلاحظ أن قياسات الجدول تتغير بعد الزمن المحدد ويبقى حاصل ضرب الميلين = -1، كما يتضح من الجدول الآتي:

AB ميل العمودي على	AB ميل المستقيم	(AB ميل المستقيم). (AB ميل العمودي على)
-4.19	0.24	-1.00
-4.25	0.24	-1.00
-38.48	0.03	-1.00
8.74	-0.15	-1.00

2-3-1-6 تدريب (1)

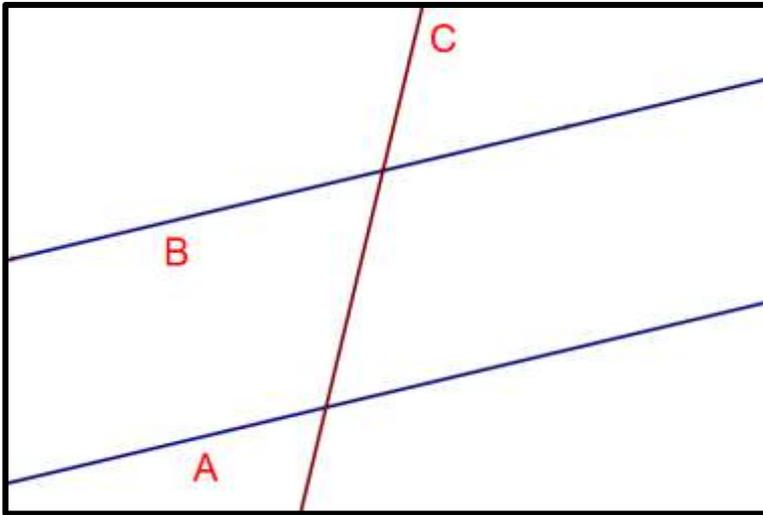
قومي بإعداد إحدى التعميمات الآتية باستخدام برنامج G.S.P

- إذا توازي مستقيمان فإن ميليهما متساويان، والعكس صحيح
- المستقيمان المتعامدان هما كل مستقيمان ينتج من تقاطعهما زاوية قائمة.
- المستقيمتان المتوازيتان هي المستقيمتان التي لا تلتقي
- محور السينات ومحور الصادات متعامدان وكذلك المستقيمتان المتوازيتان للسيئات تعامد المستقيمتان المتوازيتان للصادات.

2-3-1-7 تطبيق (2)

أعد التعميم الآتي باستخدام برنامج G.S.P

"إذا قطع قاطع خطين متوازيين في مستوى، فإن كل زاويتين متناظرتين متساويتين"



1- نرسم مستقيمين

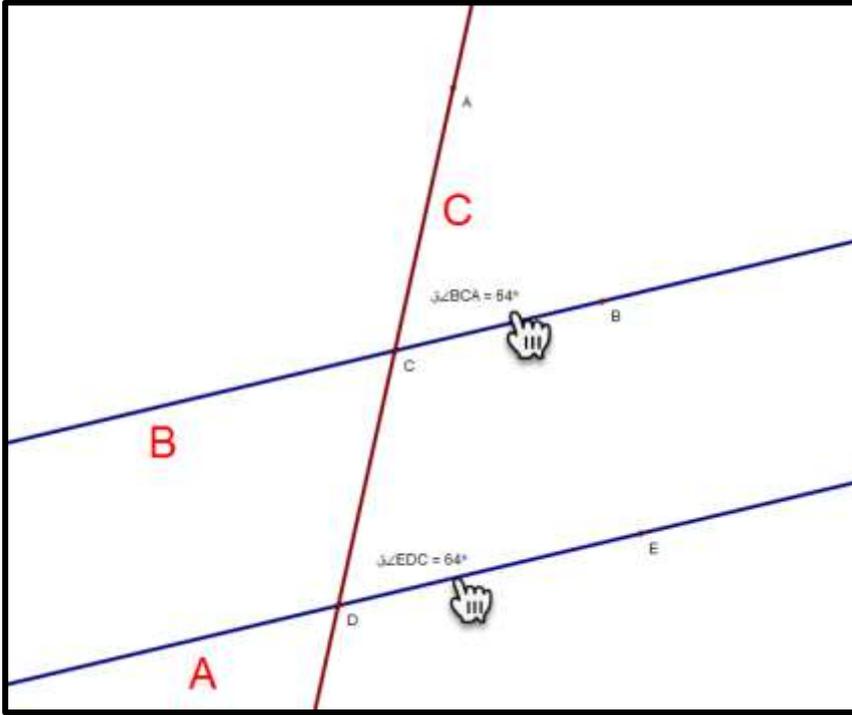
A, B المتوازيين كما مر معنا في

(2-3-1-2)

2- نرسم مستقيم ثالث C قاطع

للمستقيمين المتوازيين كما يوضح

الشكل المجاور:



3- نحدد الزاويتين المتناظرتين
برسم نقاط على المستقيمت،
ثم نوجد قياسات كل منها
ليظهر القياس وتسمية الزوايا
كما في الشكل الآتي:

4- نقوم بتحريك المستقيم C تبقى
الزاويتان متساويتان في القياس
وكذلك عند تحريك المستقيمين
A,B

2-1-3-8 تدريب (2)

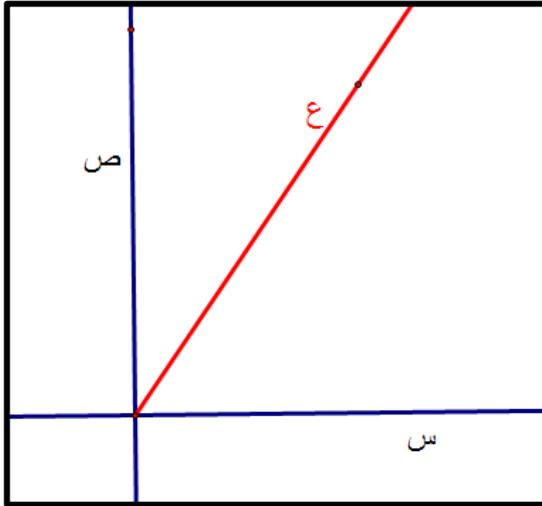
قومي بإعداد إحدى التعميمات الآتية باستخدام برنامج G.S.P

- إذا قطع قاطع خطين متوازيين في مستوى، فإن كل زاويتين متبادلتين متساويتان.
- إذا قطع قاطع خطين متوازيين في مستوى، فإن كل زاويتين متحالفتين يكون مجموع قياسيهما مساويًا 180°
- الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما كل زاويتين لهما الرأس نفسه وتقعان في جهتين (متقابلتين) وكل ضلع من إحداهما امتداد لضلع من الأخرى، ويؤدي لتساوي في القياس.

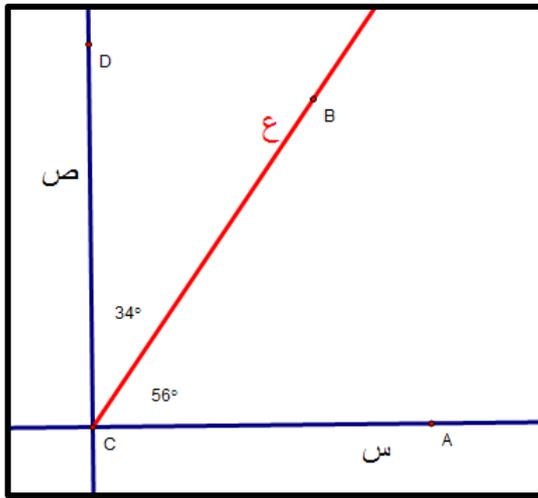
2-1-3-9 تطبيق (3)

أعدي التعميم الآتي باستخدام برنامج G.S.P

" الزاويتان المتتامتان هما كل زاويتين مجموع قياسيهما $= 90^\circ$ "



- 1- نرسم مستقيم ومستقيم عمودي عليه كما مر معنا في (2-3-1-3)، ثم نقوم بتسميتهما س، ص
- 2- تنشأ لدينا أربع زوايا قوائم نختار أحدها لنقسمها لزاويتين متتامتين .
- 3- نرسم شعاع يقسم الزاوية القائمة لزاويتين متتامتين باستخدام أداة الشعاع ونسميه ع كما يوضح الشكل المجاور:



- 4- نرسم نقاط على المستقيمتين تحدد الزاويتين المتتامتين، ثم نوجد قياس الزاويتين كما يوضح الشكل المجاور:
- 5- نلاحظ أن مجموع قياس الزاويتين يساوي 90° نقوم بتحريك الشعاع ع ونلاحظ تغير قياسات الزاويتين ولكن يبقى مجموعهما $= 90^\circ$

6- من قائمة " قياس " نختار الأمر " احسب " لنقوم بإيجاد

مجموع قياس الزاويتين بعد تحديدهما كما مر معنا في (2-2-1-2) فيظهر

$$m_1 + m_2 = 90^\circ$$

مجموع الزاويتين

7- نقوم بجدولة البيانات كما مر معنا في (2-2-1-2) فيظهر الجدول كما في الشكل الآتي:

$m_1 + m_2$	m_1	m_2
90°	34°	56°

8- نقوم بإضافة صفوف أخرى للجدول كما مر معنا في (2-2-1-2) لنحرك الشعاع ع ويتغير قياس

الزاويتين المتتامتين ويبقى المجموع 90° كما يظهر في الشكل الآتي:

m_1+m_2	m_1	m_2
90°	36°	54°
90°	38°	52°
90°	30°	60°

10-3-1-2 تدريب (3)

قومي بإعداد التعميم الآتي باستخدام برنامج G.S.P

- الزاويتان المتكاملتان هما كل زاويتين يكون مجموع قياسيهما يساوي 180°

القسم الثاني

إعداد التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)



يتوقع منك عزيزتي الطالبة بعد إنهاء هذا القسم إتقان ما يلي:

- المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- مهارة إعداد نظريات المثلثات باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- مهارة إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)
- مهارة إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

الفصل الأول

المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)



قائمة المحتويات

1-1-2-2	تحميل البرنامج
2-1-2-2	الواجهة الرئيسية للبرنامج
3-1-2-2	تغيير اللغة في البرنامج
4-1-2-2	إخفاء/إظهار الشبكة والمحاور
5-1-2-2	تنسيقات النافذة الرسومية
6-1-2-2	حجم خط القائمة
7-1-2-2	تحريك ورقة العمل
8-1-2-2	تكبير/تصغير ورقة العمل
9-1-2-2	تراجع/تقدم

قائمة المحتويات

- 10-1-2-2 إدراج نص
- 11-1-2-2 إدراج صورة
- 12-1-2-2 مراحل البناء
- 13-1-2-2 فتح ملف
- 14-1-2-2 ملف جديد
- 15-1-2-2 نافذة جديدة
- 16-1-2-2 حفظ ملف باسم
- 17-1-2-2 حفظ ورقة العمل كصورة
- 18-1-2-2 طباعة ورقة العمل
- 19-1-2-2 إغلاق البرنامج

2-1-1-1 تحميل البرنامج

سوف يتم الشرح على برنامج جيوجبرا 5 (GeoGebra 5) ويتم تحميله وفق الخطوات الآتية:

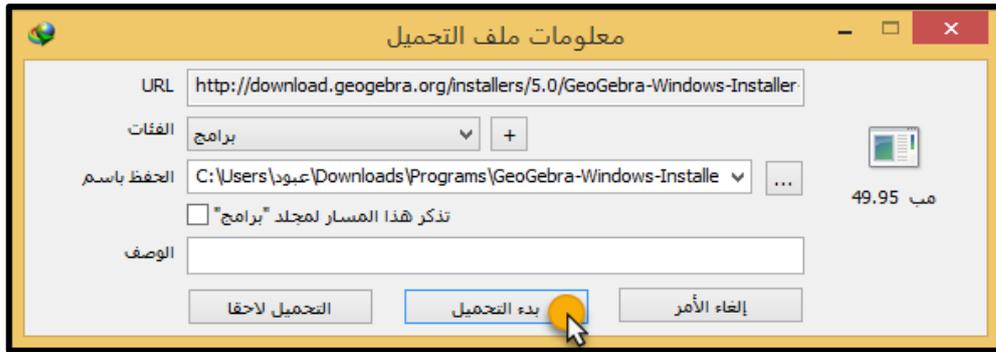
1- نكتب الرابط <https://geogebra.ar.softonic.com> في محرك البحث فتظهر الصفحة الآتية:



2- نضغط على تنزيل فتظهر الصفحة الآتية نضغط منها على تنزيل مرة أخرى



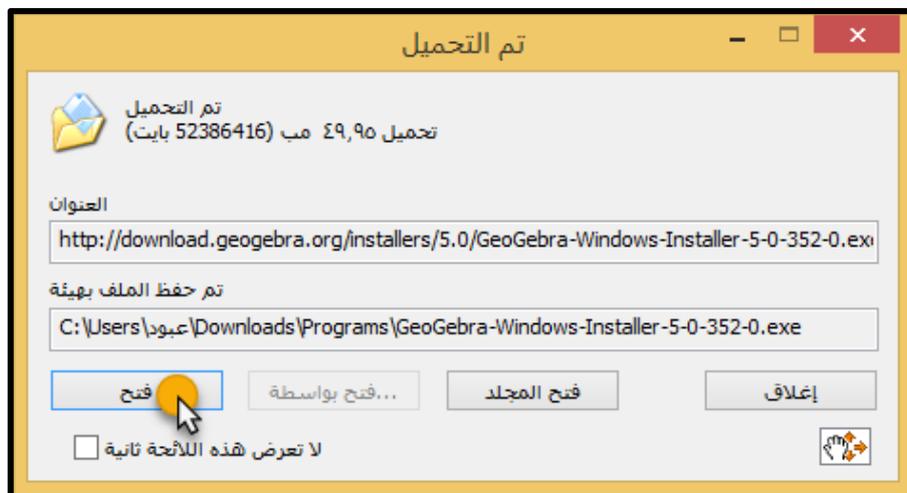
3- عند توفر برنامج " Internet download manager " يظهر مربع الحوار الآتي نختار منه " بدء التحميل "



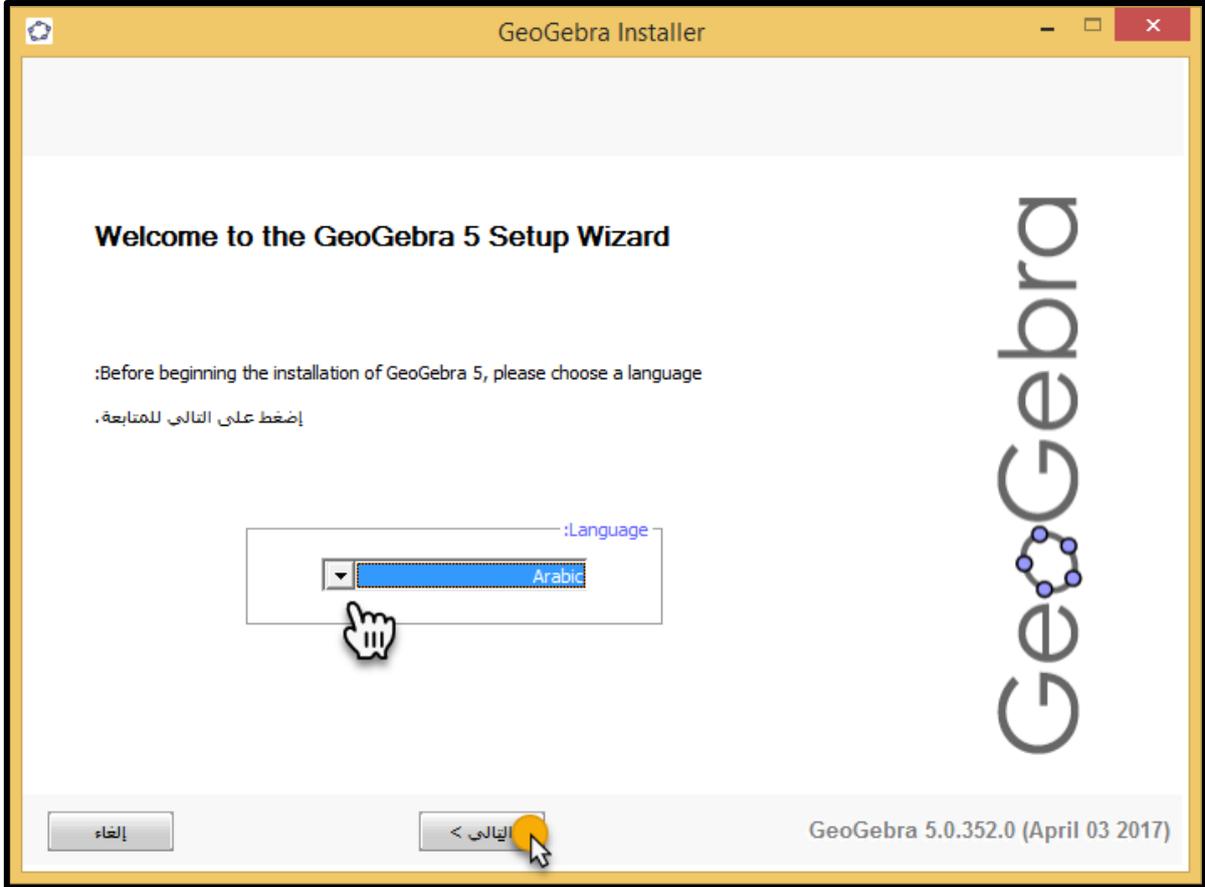
4- يقوم البرنامج بالتحميل كما يظهر في الشكل الآتي :



5- عند الانتهاء من التحميل يظهر مربع حوار نضغط منه على فتح كما في الشكل الآتي:



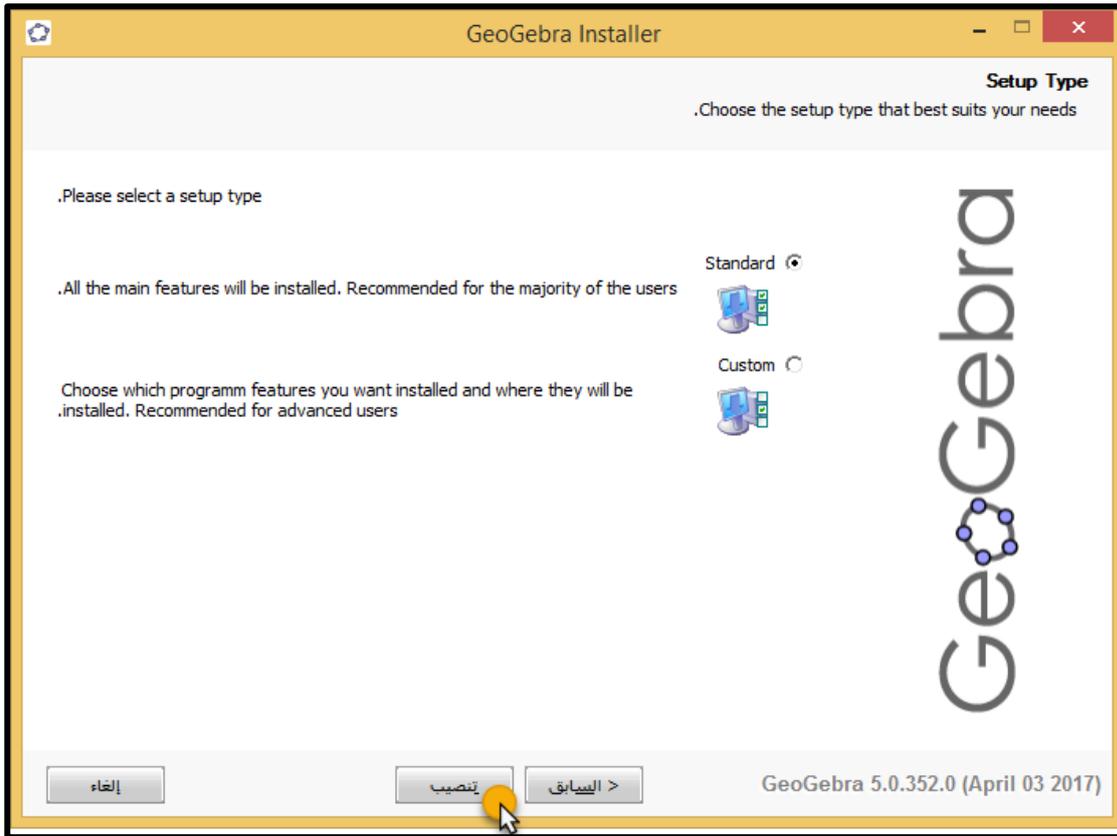
في حال عدم توفر برنامج " Internet download manager " يتم تحميل البرنامج في التنزيلات نقوم بفتحه فيظهر مربع الحوار الآتي والذي نحدد منه اللغة ثم نضغط على "التالي"



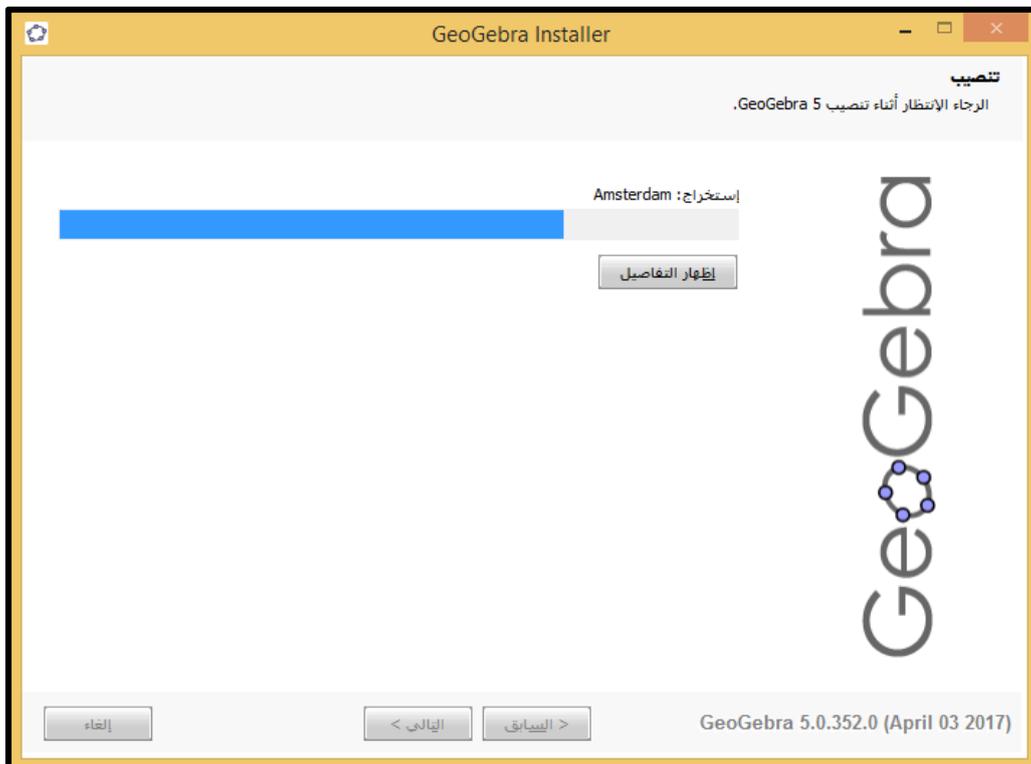
6- يظهر مربع حوار للموافقة على شروط اتفاقية الترخيص نضغط على موافق كما في الشكل الآتي:



7- يظهر مربع حوار نختار منه نوع التنصيب ثم نضغط على الأمر تنصيب كما يبين الشكل الآتي :



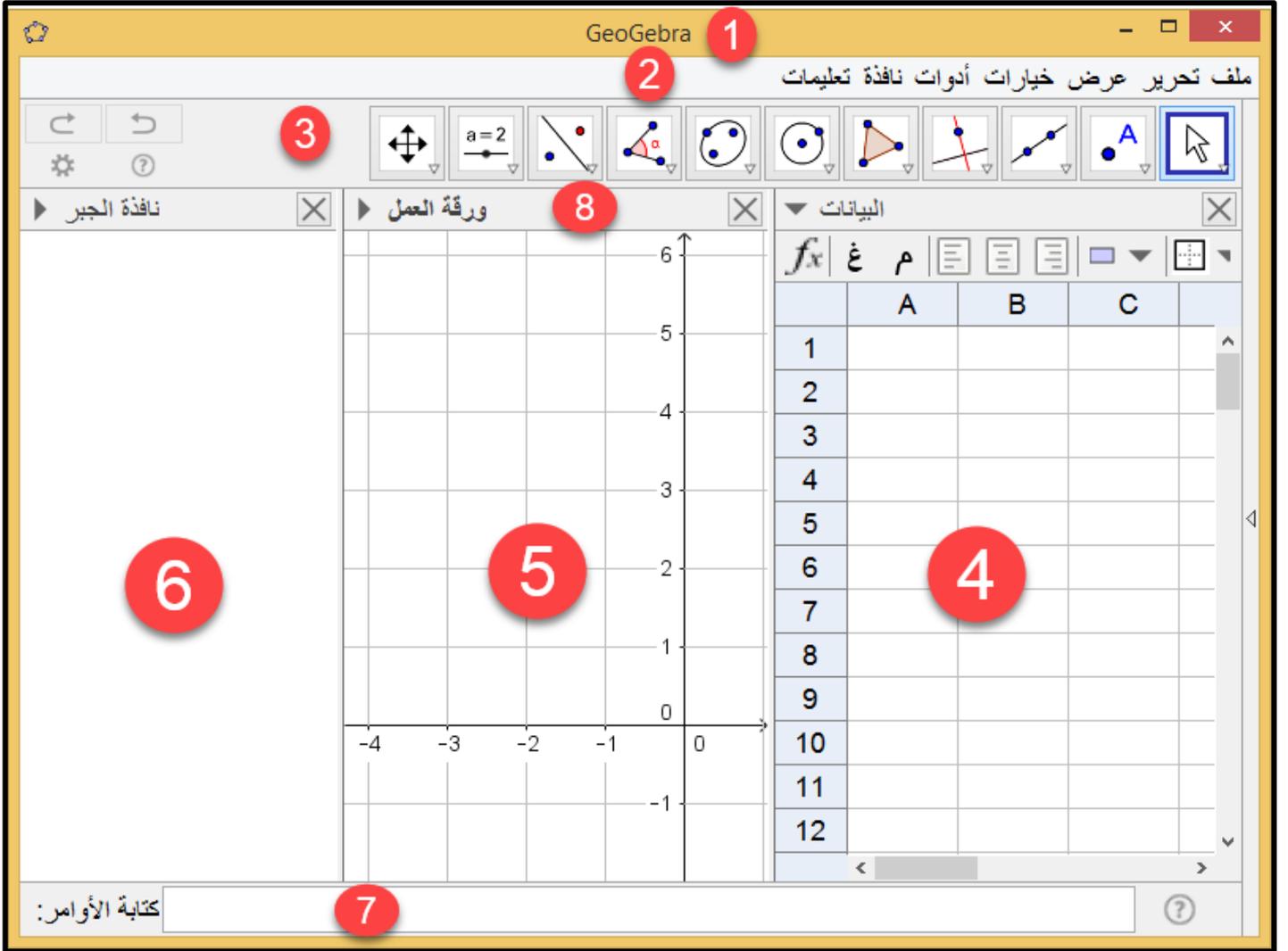
8- يظهر مربع حوار يطلب الانتظار لثوانٍ أثناء تنصيب البرنامج كما في الشكل الآتي:



9- نضغط على إنهاء ليفتح البرنامج وتظهر الشاشة الرئيسية للبرنامج



2-1-2-2 الواجهة الرئيسية للبرنامج



يتضح من الشكل السابق أن الواجهة الرئيسية للبرنامج تتكون من :

- 1- شريط العنوان
- 2- شريط القوائم
- 3- شريط الأدوات
- 4- نافذة اكسل
- 5- النافذة الرسومية (ورقة العمل)
- 6- النافذة الجبرية
- 7- حقل المدخلات
- 8- شريط ورقة العمل

2-2-1-2-2 شريط العنوان

عند حفظ الملف نقوم بتسميته، وعند فتحه يظهر الاسم الذي اخترناه في شريط العنوان كما يوضح الشكل الآتي:

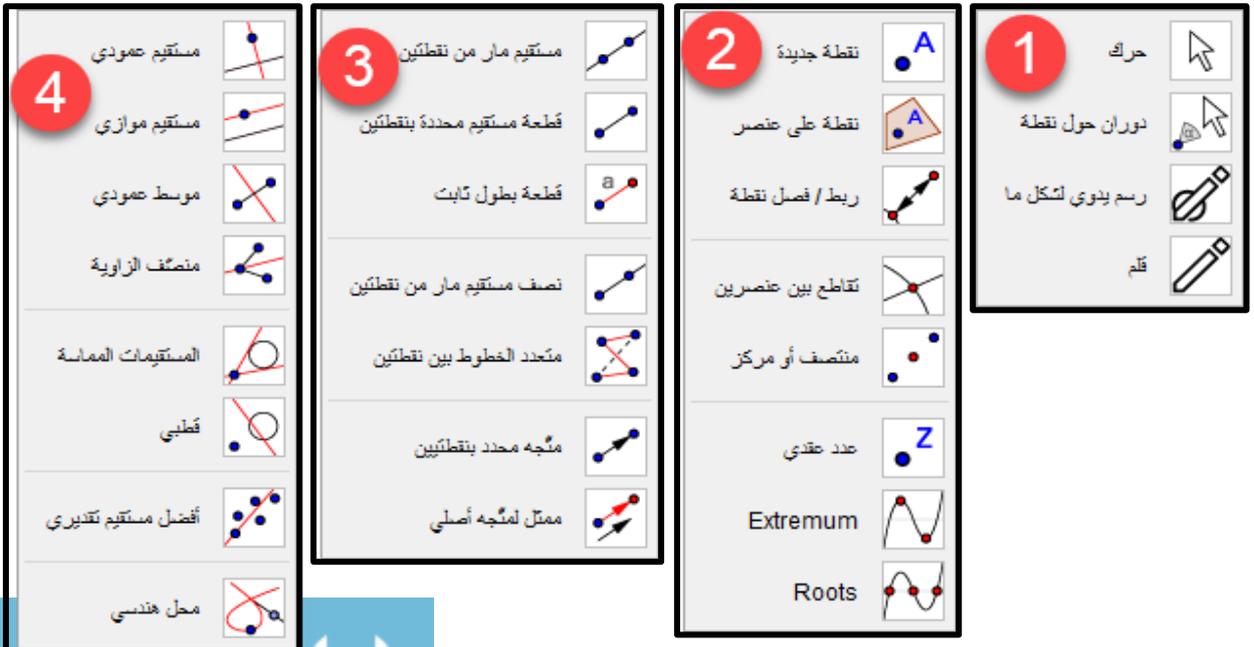
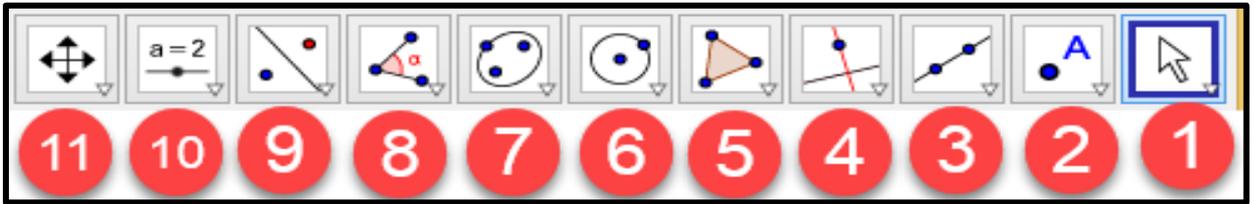


2-2-1-2-2 شريط القوائم

يحتوي على سبعة قوائم رئيسية وهي: (ملف، تحرير، عرض، خيارات، أدوات، نافذة، تعليمات) وسوف نتعرف على عدة وظائف لهذه القوائم فيما بعد من خلال التطبيقات المختلفة.

2-2-1-2-2 شريط الأدوات

يحتوي على عدد من الأيقونات عند الضغط على أحدها تظهر قائمة بوظائف مشابهة للأيقونة الأساسية وهي كما توضح الأشكال الآتية:



8 زاوية 

زاوية ذات قيس معلوم 

بُعد  cm

مساحة  cm²

مقياس 

إنشاء قائمة {1,2}

علاقة بين عنصرين $a = b$?

مراقب الدالة 

7 قطع ناقص 

قطع زائد 

قطع مكافئ 

مخروطي مار من خمسة نقاط 

6 دائرة محددة بمركز و نقطة 

دائرة محددة بمركز وتعاك 

بركار 

دائرة مارة من ثلاثة نقاط 

نصف دائرة محددة بنقطتين 

قوس دائري محدد بمركز ونقطتين 

قوس دائري محدد بثلاثة نقاط 

قطاع دائري محددة بمركز و نقطتين 

قطاع دائري محددة بثلاثة نقاط 

5 مضلع 

مضلع منتظم 

مضلع لا متغير 

موجه مضلع 

11 تحريك ورقة العمل 

تكبير 

تصغير 

إظهار / إخفاء عنصر 

إظهار / إخفاء التسمية AA 

نسخ التمتع البياني 

مسح 

10 زر المتغيرات $a = 2$ 

إدراج نص ABC 

إدراج صورة 

إدراج زر OK 

مربع اختيار: إظهار / إخفاء العناصر 

إدراج مربع إدخال المعطيات $a = 1$ 

9 تناظر محوري 

تناظر مركزي 

تعاكس 

نوران 

إنسحاب 

تحاكي 

مستقيم عمودي

أنقر على نقطة ثم على المستقيم العمودي عليه

ملاحظات/ 1- عند الوقوف على الأداة يظهر مربع إرشادات يبين كيفية استخدامها كما في الشكل المجاور

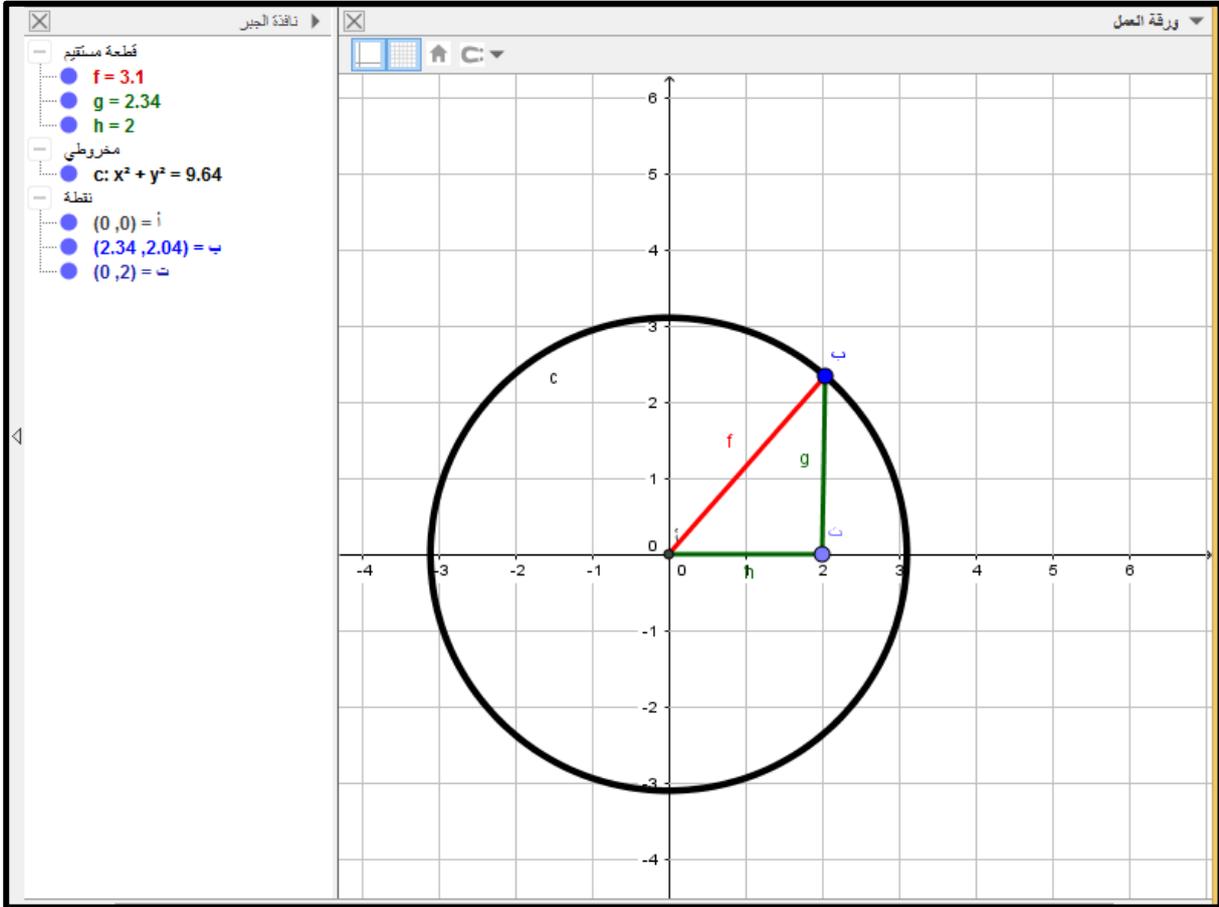
2- الأيقونة التي تبدو متوهجة هي التي تكون مفعلة وتبقى مفعلة حتى يتم اختيار غيرها.

2-2-1-2-4 نافذة إكسل

تستخدم هذه النافذة لإضافة جداول ورسوم بيانية وإحصائية .

2-2-1-2-5 النافذة الرسومية (ورقة العمل)

هي النافذة المتمثلة في المستوى الديكارتي التي يمكن رسم الاشكال والرسوم الهندسية فيها باستخدام الأدوات المختلفة الموجودة في شريط الأدوات، وكل ما يتم عمله فيها يظهر في النافذة الجبرية، كما يوضح الشكل الآتي:



2-2-1-2-6 النافذة الجبرية

هي النافذة التي يظهر فيها التمثيل الجبري لكل ما يتم رسمه في النافذة الرسومية، كما يتضح من الشكل السابق.

2-2-1-2-2 حقل المدخلات

يستخدم لإدخال صيغ المعادلات حيث يتم رسمها في النافذة الرسومية بمجرد كتابة تلك المعادلات وعند الضغط على " Enter " يتم إدخالها إلى النافذة الجبرية.

2-2-1-2-2 شريط ورقة العمل



وهو مكون أساسي وهام من مكونات الشاشة الرئيسية للبرنامج يتم الاستعادة من أزراره عند النقر على المثلث الموجود بجوار ورقة العمل لتغيير خصائص الأشكال والعناصر (لون، دقة، سمك وغيره) بعد تحديد العنصر أو الشكل المراد تغيير خصائصه، وتختلف أزراره حسب الشكل المحدد (مستقيمت، زوايا، قياسات، الشبكة والمحاور، مربع نص، زر متغيرات)

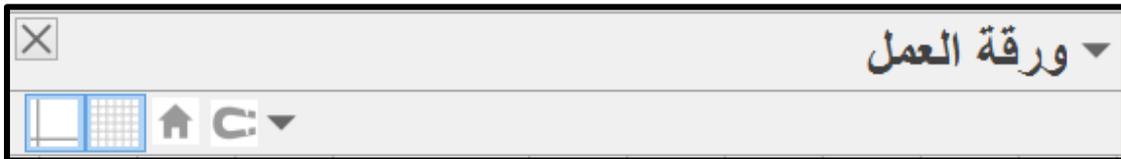
فمثلاً عند تحديد مستقيم تظهر الأزرار الآتية :



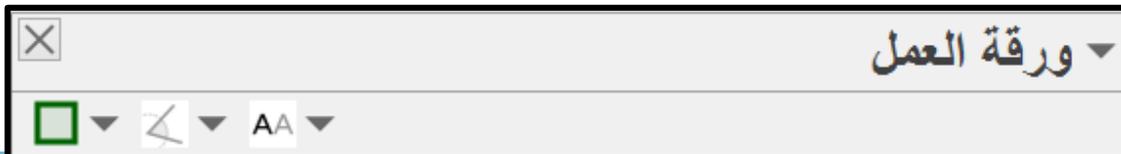
وعند تحديد مضلع تظهر الأزرار الآتية:



أما عند الضغط على نافذة الرسم فيظهر بالشكل الآتي:

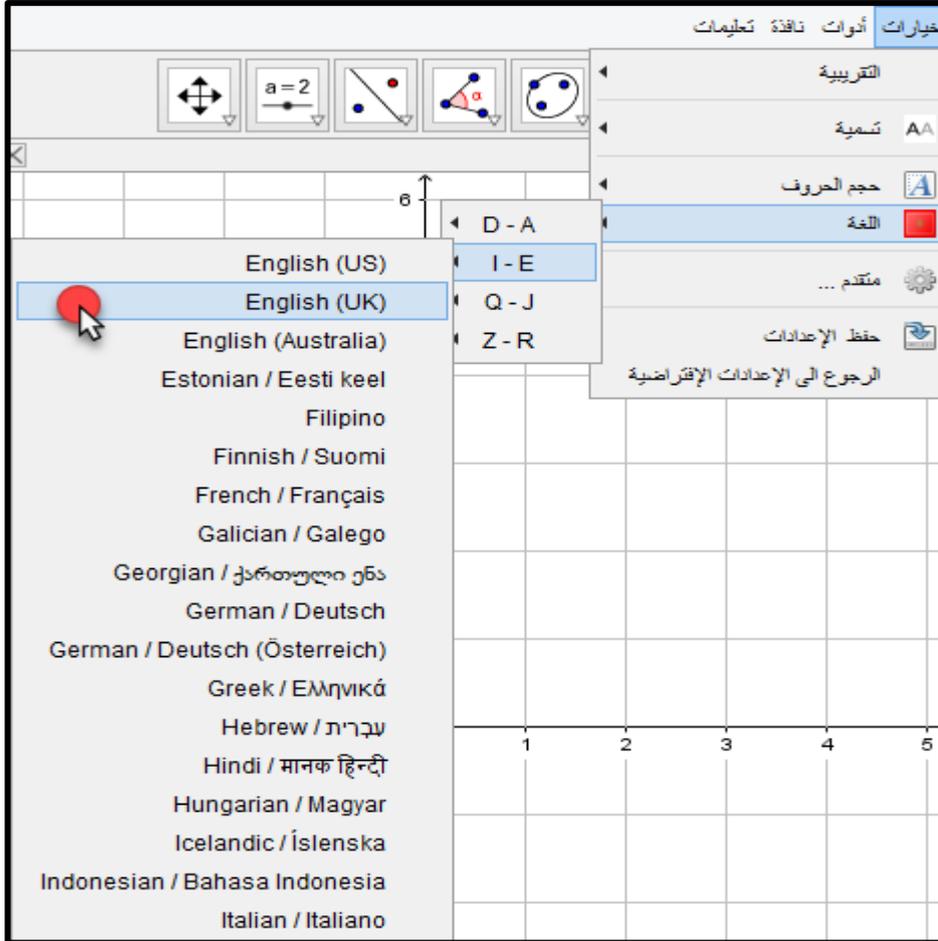


بينما عند النقر على قياسات يظهر بالشكل الآتي:



3-1-2-2 تغيير اللغة في البرنامج

يخدم البرنامج عدد كبير من اللغات يفوق السبعين لغة ولتغيير اللغة نضغط على قائمة " خيارات " نختار " اللغة " ثم نحدد اللغة المطلوب التعامل معها، كما يوضح الشكل الآتي:



4-1-2-2 إخفاء/ إظهار الشبكة والمحاور



لإخفاء أو إظهار الشبكة والمحاور يوجد عدة طرق

1- نقر بالزر الأيمن في منطقة النافذة الرسومية فتظهر القائمة المجاورة نختار منها الشبكة أو المحاور فتظهر إذا كانت مختفية أو تختفي إذا كانت ظاهرة .

2- من خلال شريط ورقة العمل كما يوضح الشكل الآتي:



ويمكن إخفاء وإظهار المحاور والشبكة بطريقة ثالثة سيتم شرحها في (1-5-1-2-2)

5-1-2-2 تنسيقات النافذة الرسومية



يمكن تغيير تنسيقات النافذة الرسومية من حيث اللون، تدرج المحاور وسمكها، حجم الخط وغيره بالضغط على قائمة " خيارات " نختار الأمر " متقدم " كما يوضح الشكل المجاور:



أو بالضغط على النافذة الرسومية بالزر الأيمن للفأرة فتظهر قائمة نختار منها " ورقة العمل " كما في الشكل المجاور:

وفي كلا الحالتين يظهر مربع حوار باسم " تفضيلات " والذي يحتوي على سبعة أيقونات في الناحية اليسرى العلوية وكل منها تتحكم بمجموعة من الخصائص والتنسيقات كما يتضح من الشكل الآتي:



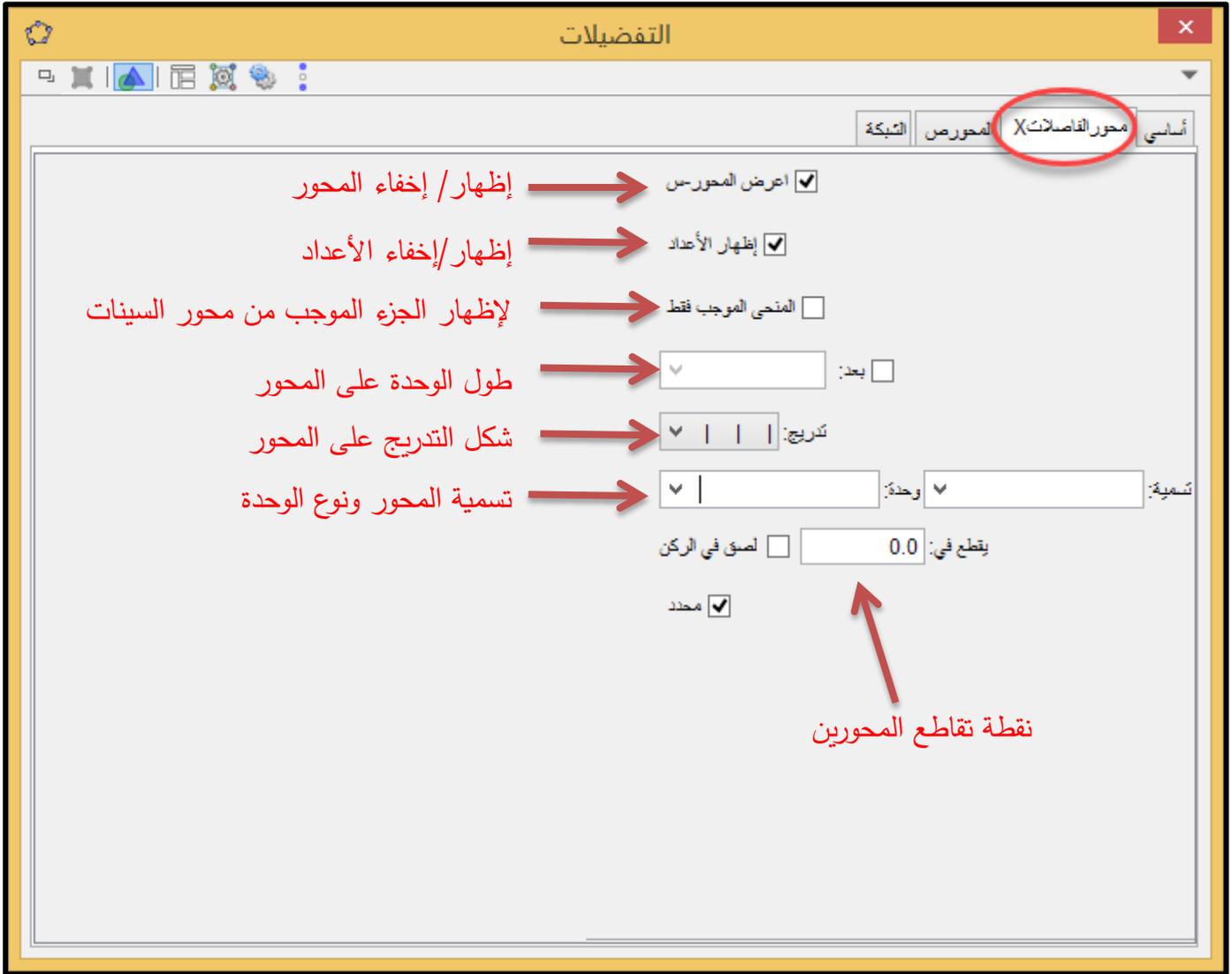
2-2-1-5-1 تنسيقات المحاور

من مربع الحوار السابق نختار "التفضيلات" - ورقة العمل "ويمكن التحكم في عدة خصائص للمحاور كما يبين الشكل الآتي:



وعند الضغط على " محور الفاصلات X " في مربع الحوار السابق تظهر خصائص خاصة بمحور السينات كما يوضح الشكل الآتي:

وعند الضغط على " محور الفاصلات X " في مربع الحوار السابق تظهر خصائص خاصة بمحور السينات كما يوضح الشكل الآتي:



عند النقر على (المحور ص) في الشكل السابق تظهر نفس الخيارات السابقة ولكنها في هذه الحالة خاصة بمحور الصادات .

نشاط (1) / في برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قومي بالآتي على محور السينات

- إظهار الجزء الموجب منه فقط
- لونه أخضر وسمكه غامق
- طول الوحدة فيه $(\pi/2)$
- تغيير اسمه إلى " الجزء الموجب من محور السينات "

2-2-1-5-2 تنسيقات الشبكة

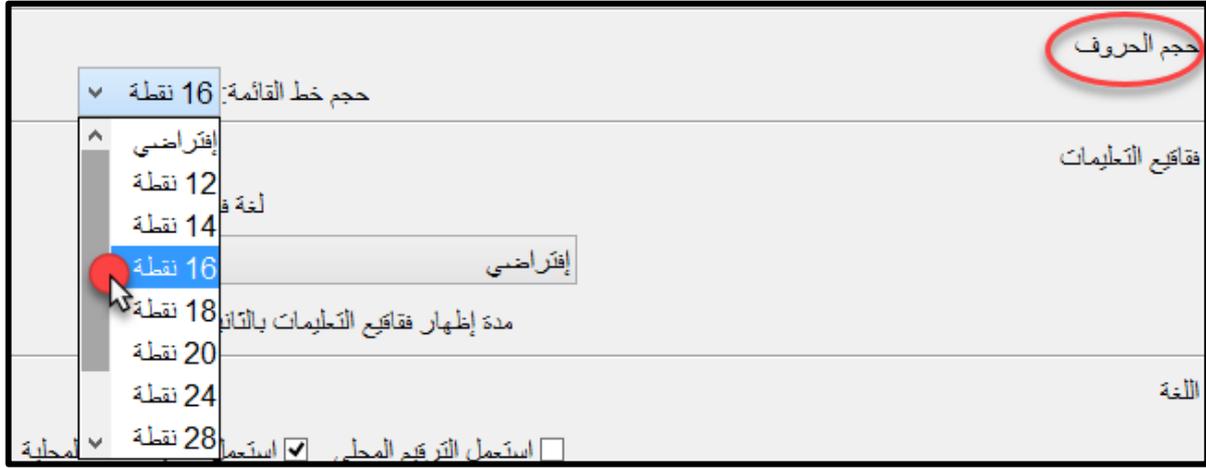
من نفس مربع الحوار الذي يظهر في (2-2-1-5-1) يمكن تغيير تنسيقات الشبكة عند الضغط على "الشبكة" فتظهر مجموعة من الخيارات كما يوضح الشكل الآتي:

نشاط (2) / في برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قومي بالآتي على الشبكة البيانية

- سمك خط الشبكة " غامق " بلون أزرق
- والبعد بين الخطوط الأفقية والعمودية للشبكة يساوي (π)

6-1-2-2 حجم خط القائمة

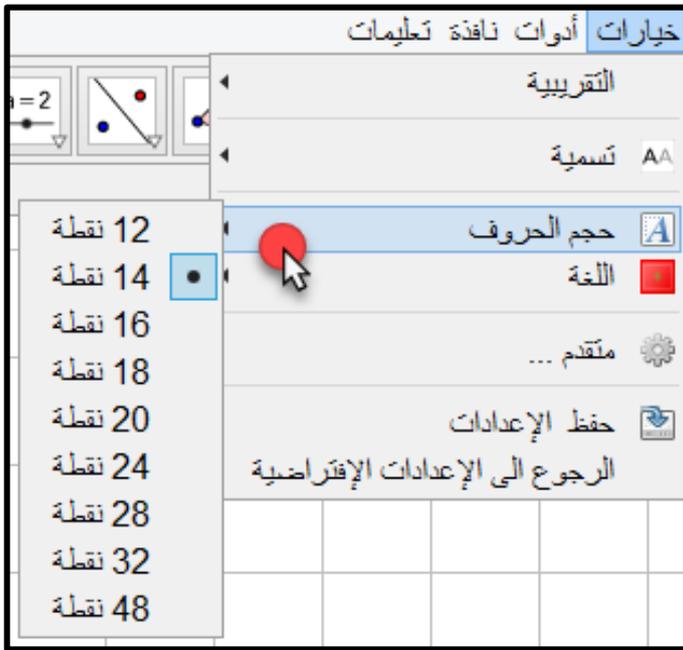
عند الشرح على البرنامج أمام الطالبات ينبغي أن يكون حجم الخط في القوائم والبرنامج ككل واضحًا ولتغيير حجم الخط من مربع حوار "التفضيلات" الذي يظهر في (2-1-2-5) نختار حجم الحروف ونغير الحجم المناسب كما يوضح الشكل الآتي:



بعد تكبير خط القائمة



قبل تكبير خط القائمة



طريقة أخرى

من خلال الضغط على قائمة "خيارات" نختار الأمر "حجم الحروف" ونختار الحجم المناسب كما يوضح الشكل المجاور:

7-1-2-2 تحريك ورقة العمل



تمتد ورقة العمل للما لانهاية ولتحريك ورقة العمل لرؤية الأجزاء الغير مرئية نضغط على أداة تحريك ورقة العمل الموجودة في شريط الأدوات كما في الشكل المجاور، ثم نضغط على ورقة العمل ونحرك مع استمرار الضغط على الزر الأيسر للفأرة .

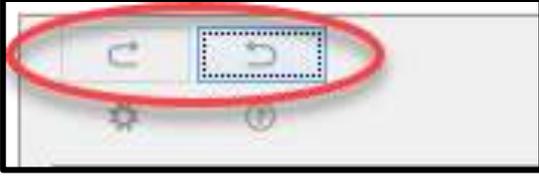
8-1-2-2 تكبير/تصغير ورقة العمل



نحتاج أحياناً لتكبير أو تصغير ورقة العمل لتوضيح بعض التصميمات ونقوم بذلك من خلال الضغط على أداة تحريك ورقة العمل فتظهر القائمة المجاورة نختار منها عدسة التكبير أو التصغير ثم نضغط بالزر الأيسر على ورقة العمل "النافذة الرسومية" فنلاحظ أنها تكبر عند الضغط بعدسة التكبير وتصغر عند الضغط بعدسة التصغير .

2-2-1-9 تراجع/تقدم

للتراجع أو التقدم لدينا خياران



الأول/ نقوم بالضغط على الأزرار الخاصة بذلك والموجودة أقصى يسار شريط الأدوات كما يوضح الشكل المجاور :

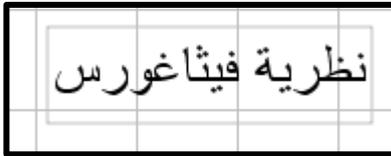


الثاني/ من قائمة " تحرير " نحدد تراجع أو تقدم كما يوضح الشكل المجاور :

2-2-1-10 إدراج نص

يمكن إدراج نص في النافذة الرسومية لعدة أغراض أهمها: (توضيح العلاقة بين الأشكال / إرشادات للطالبة للتعامل مع الأشكال وغيره) نقوم بالخطوات الآتية:

- 1- من أداة زر المتغيرات الموجودة في شريط الأدوات نختار " إدراج نص "
- 2- ننقر على المكان الذي نريد أن يتم إدراج مربع النص فيه فيظهر مربع حوار باسم " نص " نقوم بكتابة النص من خلاله كما يوضح الشكل الآتي:



3- يظهر النص الذي تم كتابته في المكان الذي تم النقر عليه كما في الشكل المجاور:

4- يمكن التغيير في خصائص النص والخلفية من خلال شريط ورقة العمل وذلك بعد النقر على مربع النص فيظهر شريط ورقة العمل بالشكل الآتي:

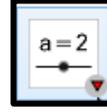


- 1- تغيير لون خلفية مربع النص
- 2- تغيير لون خط النص
- 3- تغيير سمك الخط
- 4- خط النص مائل
- 5- حجم خط النص (صغير، متوسط، وهكذا....)
- 6- مربع النص ثابت / متقل في نافذة الرسم

نشاط (3) / في برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قومي بإدراج النص " مجموع الزوايا الداخلية للمثلث تساوي 180 ° " مع مراعاة الآتي:

- مربع النص ثابت
- لون خط النص أحمر ، حجم الخط متوسط

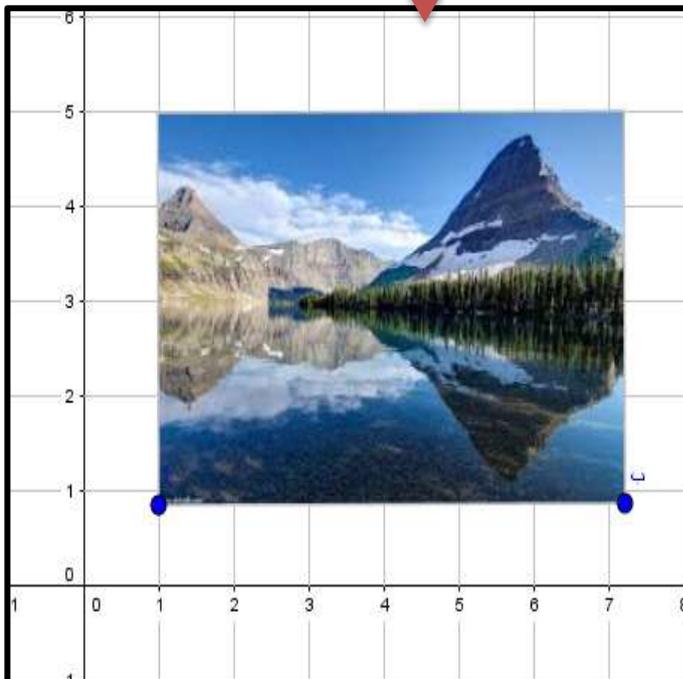
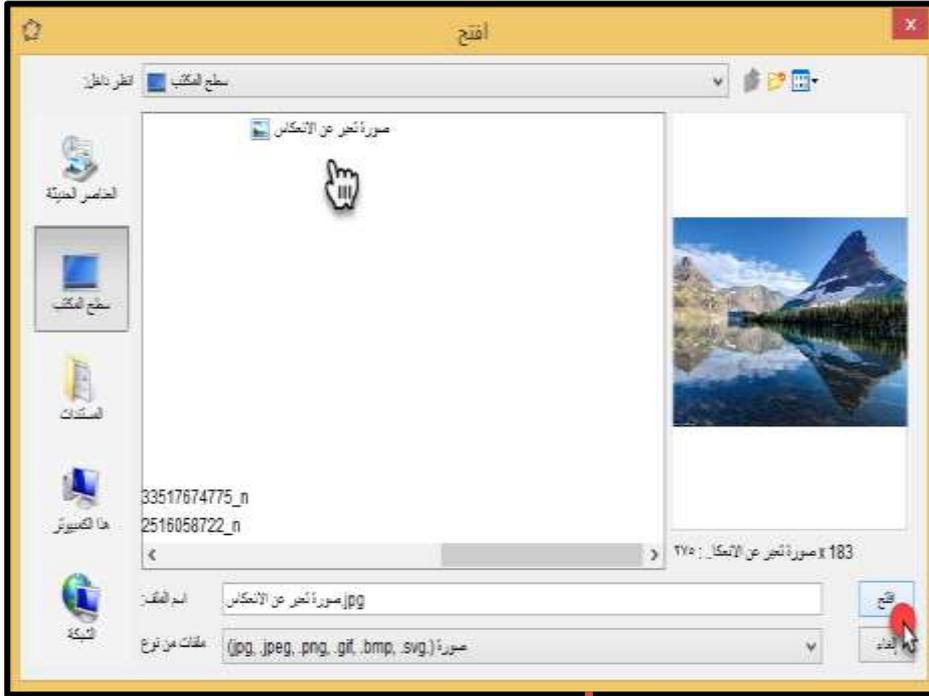
2-2-1-11 إدراج صورة



1- نضغط على أداة زر المتغيرات

2- يظهر مربع حوار باسم "افتح" نحدد المكان المراد إدراج الصورة منه، ثم نضغط على "افتح"

فتظهر الصورة في نافذة الرسم كما يوضح الشكل الآتي:



3- يمكن تحريك الصورة

في منطقة الرسم باستخدام



أداة التحريك

2-2-1-12 مراحل البناء

يمكننا برنامج الجيوجبرا من عرض الخطوات التي قمنا بها كشريط فيديو وفق خطوات متسلسلة ويمكننا القيام بذلك كما يأتي:

- من قائمة " عرض " نختار الأمر " مراحل البناء "
- تظهر نافذة باسم " مراحل البناء " تتكون من ثلاثة أجزاء كما في الشكل الآتي:

ع ر	الإسم	Description	القيمة	عنوان
1	نقطة أ		$(2, -2) = أ$	
2	نقطة ب		$(2, 3) = ب$	
3	مستقيم f	مستقيم (أب)	$f: y = 2$	
4	نقطة ت		$(5, 2) = ت$	
5	مستقيم g	الموازي لـ f و المار من ت	$g: y = 5$	
6	مضلع 1...6	Polygon	$7.5 = 1$	
6	قطعة 6	قطعة المستقيم [ت،أ]	$5 = 1$	
6	قطعة 6	قطعة المستقيم [أ،ب]	$5 = 1$	

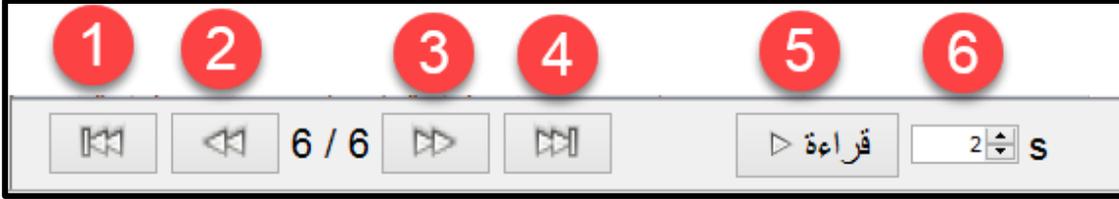
<input checked="" type="checkbox"/>	الإسم
<input checked="" type="checkbox"/>	إكونة شريط الأدوات
<input checked="" type="checkbox"/>	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	تعريف
<input checked="" type="checkbox"/>	القيمة
<input checked="" type="checkbox"/>	عنوان
<input checked="" type="checkbox"/>	نقطة التوقف

- 1- الشريط العلوي ويحتوي على مجموعة من الأيقونات من أهمها وعند النقر عليها تظهر القائمة المجاورة للتحكم فيما يمكن إظهاره في الجزء الثاني من النافذة (اسم العنصر، الأداة المستخدمة في الرسم، الوصف، التعريف، العنوان)

2- جدول التنقل ويشتمل على الخطوات التي قمنا بها في التطبيق والتي يمكن التحكم في محتوياتها من

الأيقونة التي مرت معنا في خطوة (1)

3- شريط التشغيل كما يوضح الشكل الآتي:



1- التراجع للخطوة الأولى

2- التراجع خطوة واحدة

3- التقدم خطوة واحدة

4- التقدم لآخر خطوة

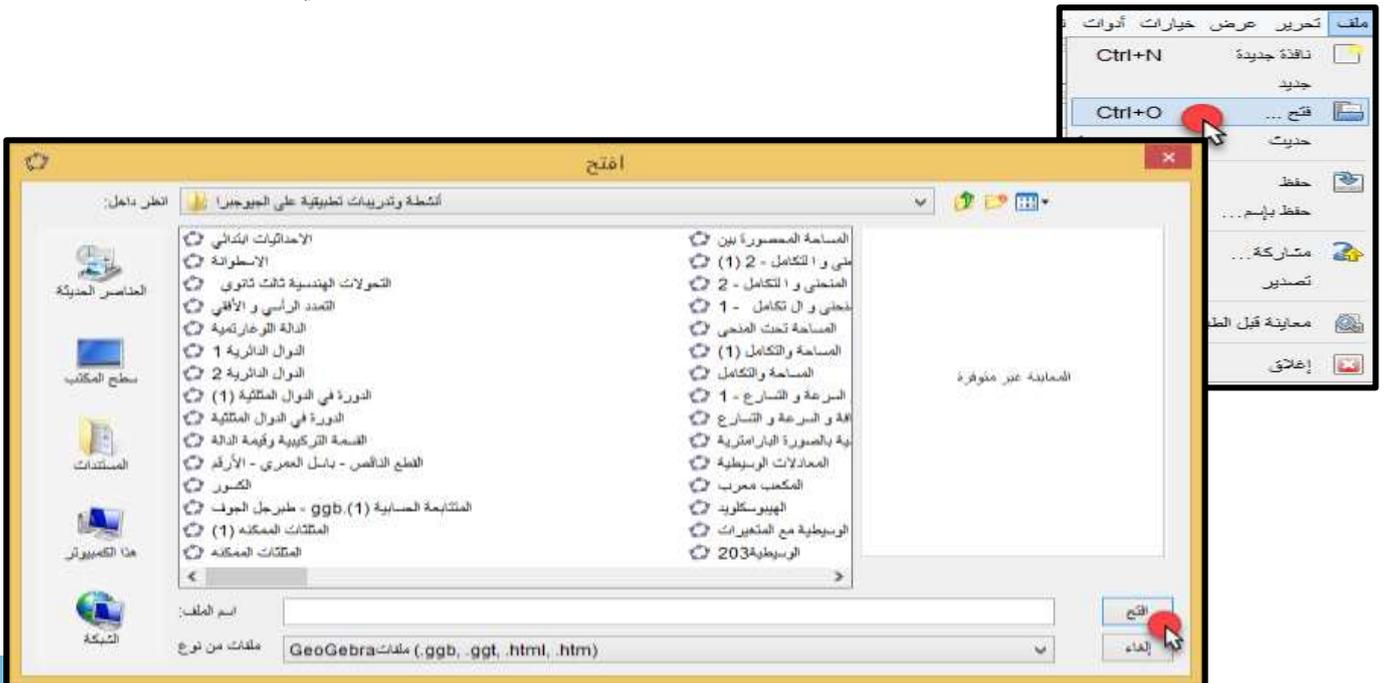
5- عرض تلقائي

6- عدد الثواني بين عرض كل خطوة والتي تليها في العرض التلقائي .

2-2-1-13 فتح ملف

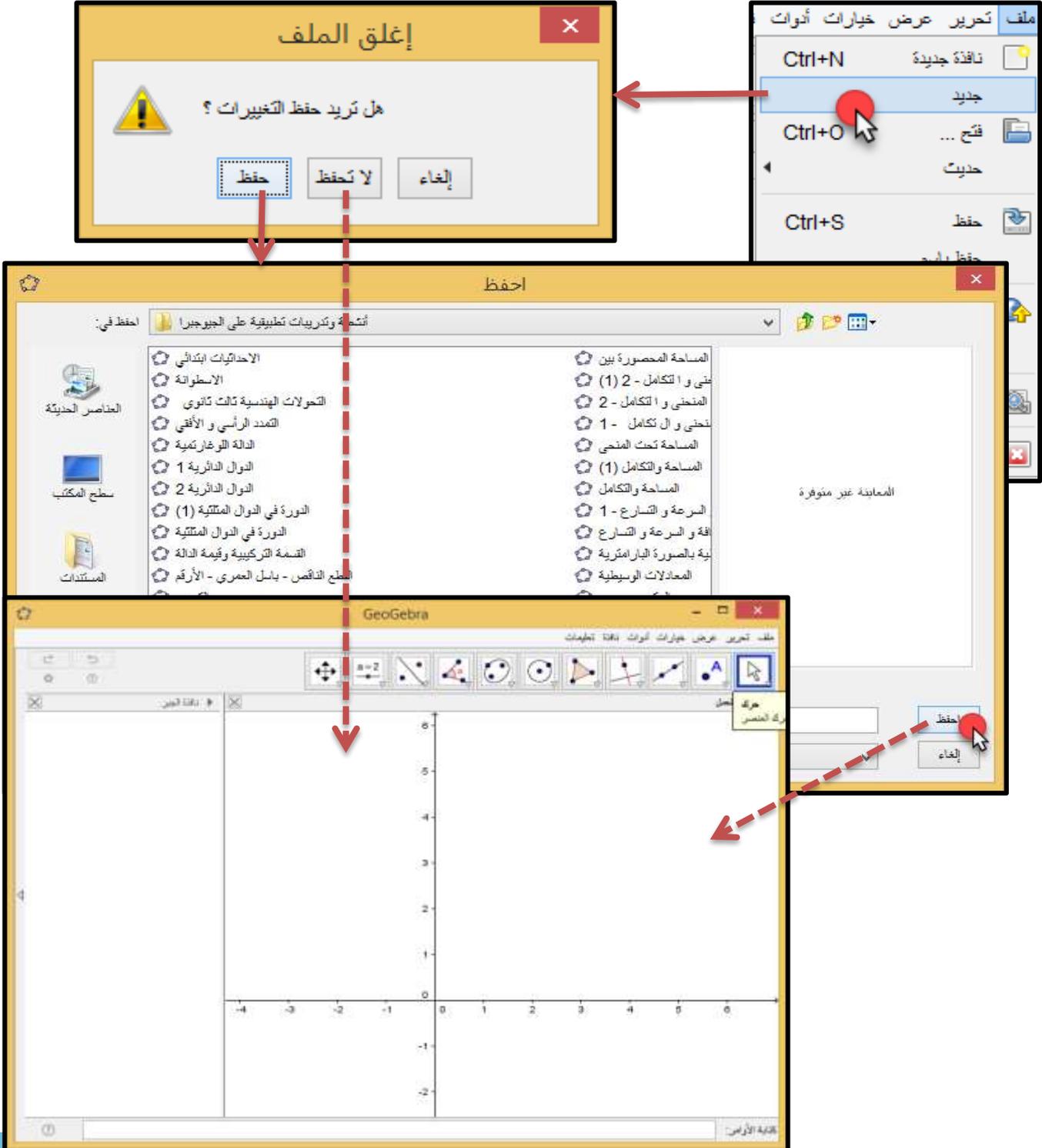
لفتح ملف تم حفظه مسبقاً من قائمة "ملف" نختر الأمر "فتح"، يظهر مربع حوار باسم "افتح" نحدد منه

مكان الملف المراد فتحه ثم نضغط على "افتح" كما يوضح الشكل الآتي:



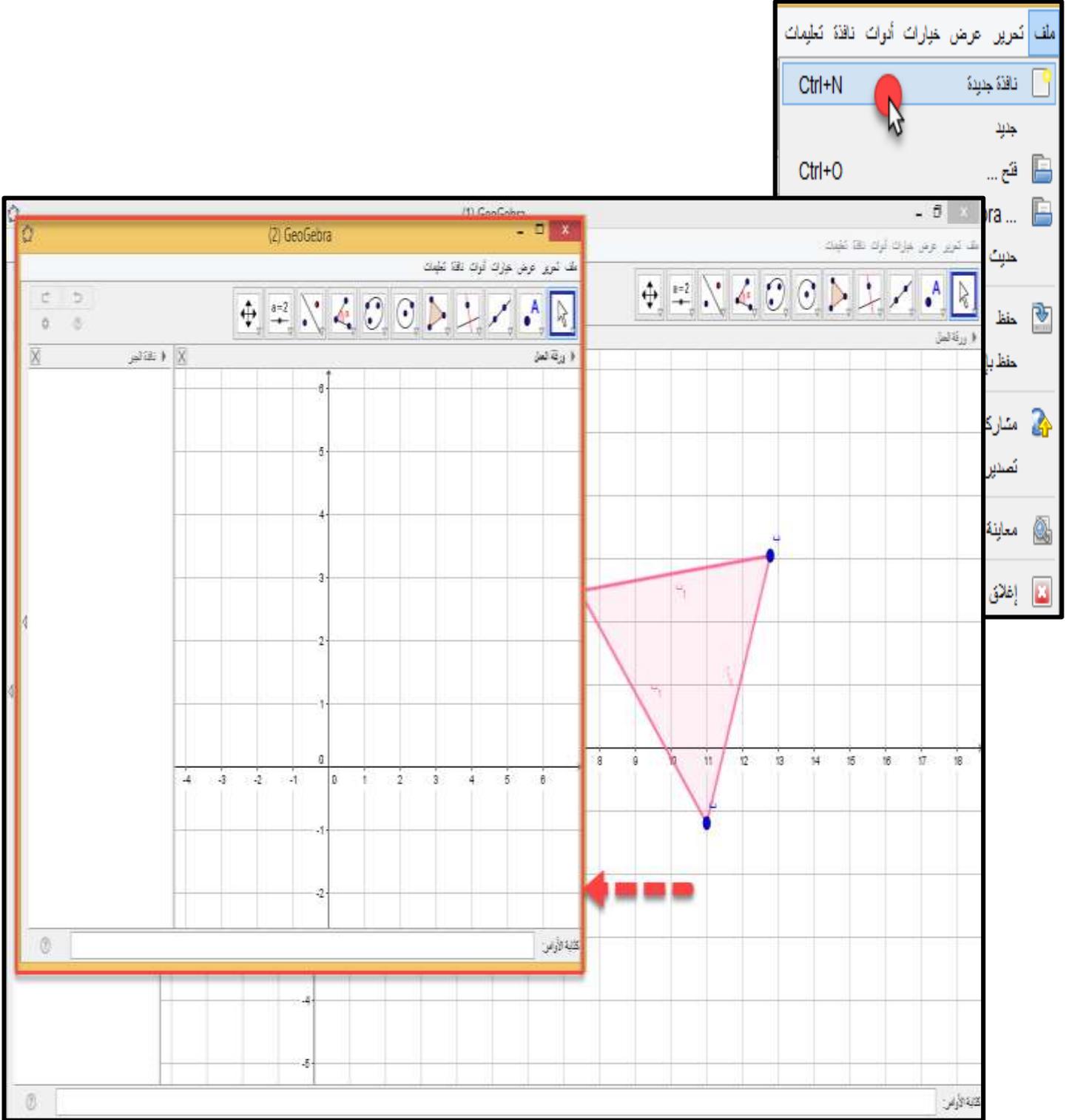
2-2-14 ملف جديد

- نضغط على قائمة " ملف " ونختار الأمر " جديد "
- يظهر مربع حوار باسم " إغلاق الملف " نضغط على " حفظ " إذا أردنا حفظ التغييرات ونقوم بالحفظ، أو " لا تحفظ " ليظهر ملف جديد مباشرة أو إلغاء الأمر ليبقى في نفس الملف كما يوضح الشكل الآتي:



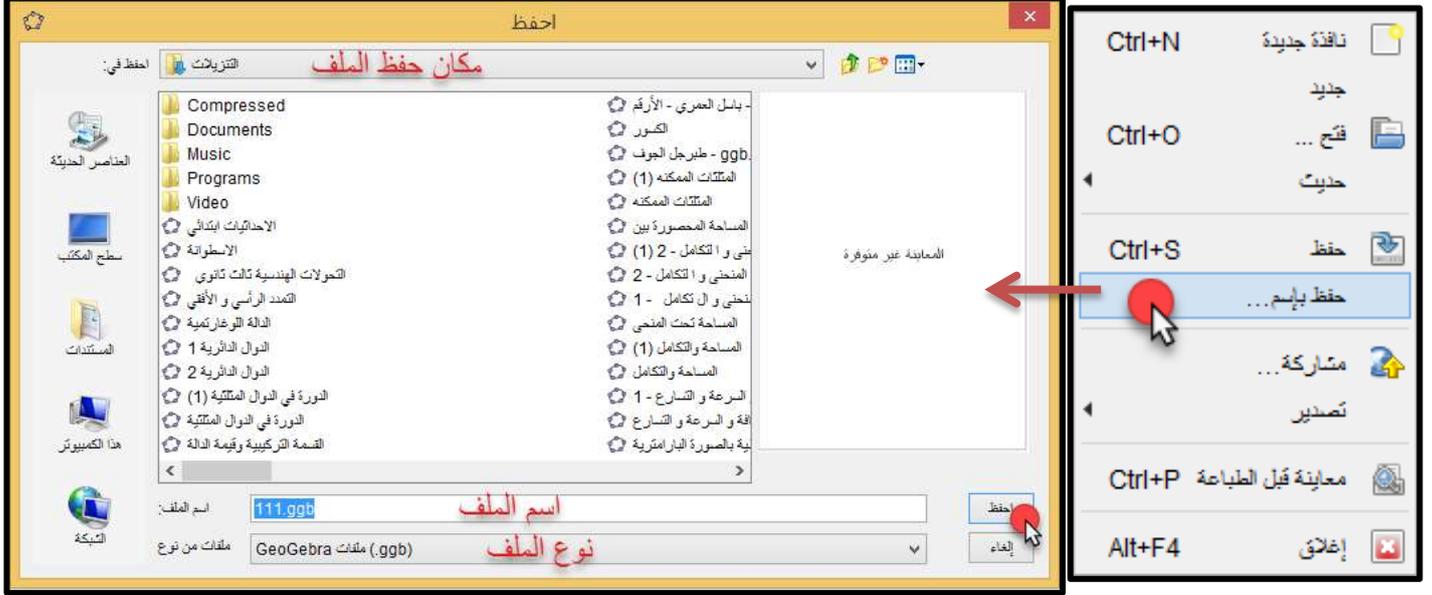
2-2-1-15 نافذة جديدة

لفتح نافذة جديدة نضغط على قائمة " ملف"، ثم نختار الأمر " نافذة جديدة"، فتظهر نافذة جديدة مع بقاء النافذة الأولى مفتوحة كما يوضح الشكل الآتي:



2-2-1-16 حفظ ملف باسم

- 1- من قائمة " ملف " نختار الأمر " حفظ باسم "
- 2- يظهر مربع حوار باسم " احفظ" نحدد اسم الملف ونوع الملف والمكان المراد حفظ الملف فيه، كما يتضح من الشكل الآتي:



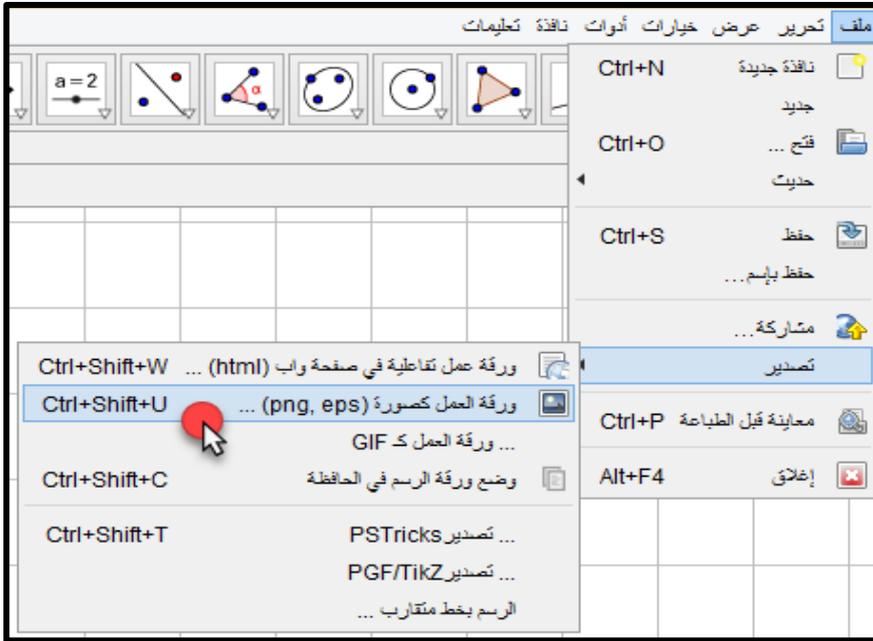
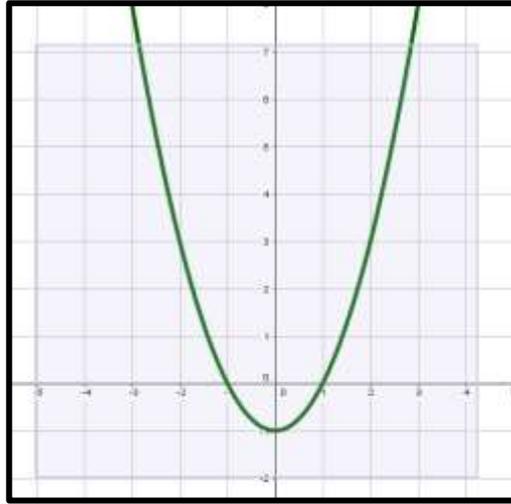
ملاحظات/ - يستخدم الإجراء السابق لحفظ ملف لم يسبق حفظه من قبل، لحفظ تعديلات على ملف تم حفظه من قبل نختار أمر " حفظ " بدلاً من " حفظ باسم " .

- يتم حفظ ملف الجيوجبرا بامتداد (.ggb) وهذه الملفات لا يتم فتحها إلا ببرنامج الجيوجبرا.

2-2-1-17 حفظ ورقة العمل كصورة

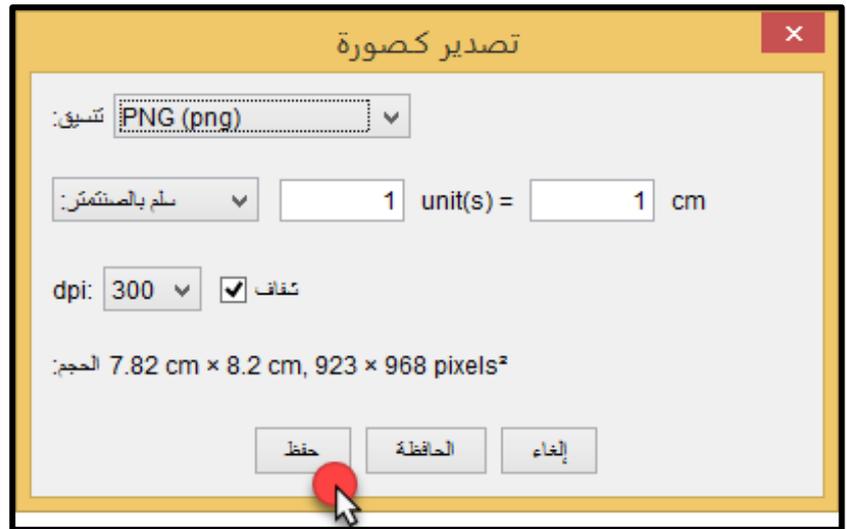
نحتاج أحياناً لطباعة أوراق عمل أو اختبارات تحتوي على أشكال وتصميمات مختلفة ولحفظ ورقة العمل كصورة وإدراجها في أي برنامج نقوم بالخطوات الآتية:

- 1- نقوم بتحديد الشكل المراد حفظه كصورة وذلك باختيار أداة  التحريك من شريط الأدوات ثم نمر على المنطقة المراد تحديدها بالضغط على الزر الأيمن للفأرة يتم تظليل المنطقة كما يوضح الشكل الآتي:



2- من قائمة " ملف " نختار
الأمر " تصدير " ثم نختار "
ورقة العمل كصورة "

3- يظهر مربع حوار باسم
" تصدير كصورة " والذي من خلاله
يمكن تحديد (دقة وشفافية
الصورة) نختار الدقة والشفافية
المناسبة ثم نضغط " حفظ " .





- 4- يظهر مربع حوار
باسم " احفظ"
نقوم بإعطاء
الصورة اسم
وحفظها في المجلد
المناسب على
الجهاز ثم نضغط "
احفظ"

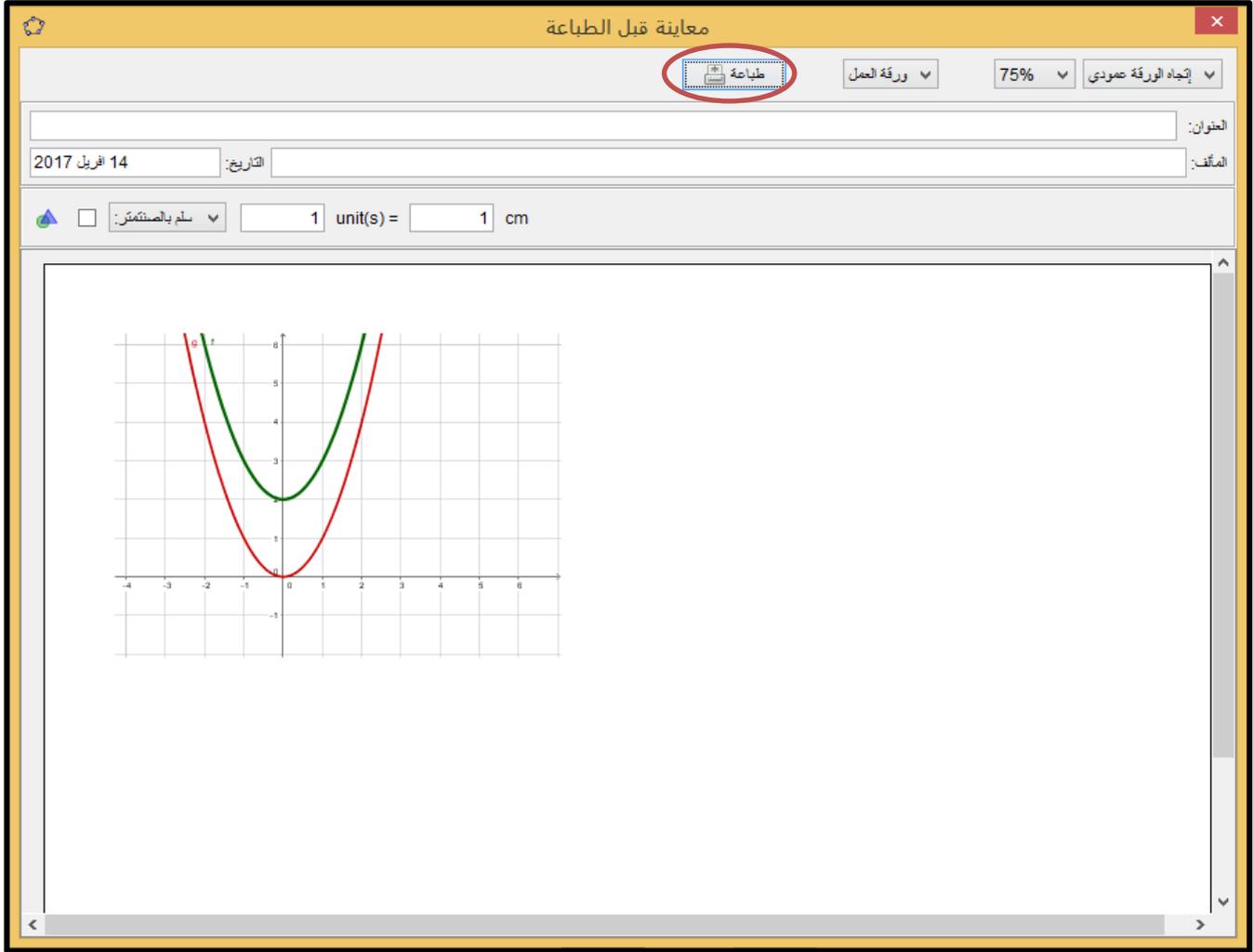
ملاحظات/ - في حال لم نحدد الصورة كما في خطوة (1) سيقوم البرنامج بحفظ الرسم الذي يظهر في لوحة الرسم بالكامل
- في حال اخترنا " وضع ورقة الرسم في الحافظة " في خطوة (2) سيقوم البرنامج بنسخ الصورة في ذاكرة الجهاز
للصقها في أي برنامج آخر دون أن تحفظ كصورة .

2-2-1-18 طباعة ورقة العمل



- من قائمة " ملف " نختار الأمر " معاينة قبل الطباعة "

- تظهر نافذة باسم " معاينة قبل الطباعة " نحدد منها : (اتجاه الورقة، حجم المعاينة وغيرها من الخصائص)، ثم نضغط على " طباعة" كما يوضح الشكل الآتي:



2-2-1-19 إغلاق البرنامج



من قائمة " ملف " نختار الأمر " إغلاق " يظهر مربع حوار باسم " اغلق الملف " نختار الأمر المناسب، كما مر معنا في (2-2-1-14)

ويمكننا إغلاق البرنامج أيضًا بالضغط على زر  الإغلاق الموجود في أقصى يمين شريط العنوان .

الفصل الثاني

إعداد نظريات المثلثات باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)



قائمة المحتويات

1-2-2-2 رسم نقاط

2-2-2-2 رسم مستقيمت وقطع مستقيمة

3-2-2-2 تحريك الاشكال في النافذة الرسومية

4-2-2-2 إخفاء/إظهار العناصر والأشكال

5-2-2-2 إخفاء/إظهار تسمية العناصر والأشكال

6-2-2-2 تحديد شكل أو عنصر

7-2-2-2 تحديد مجموعة من الأشكال والعناصر معاً

8-2-2-2 مسح العناصر والأشكال

9-2-2-2 طول قطعة مستقيمة

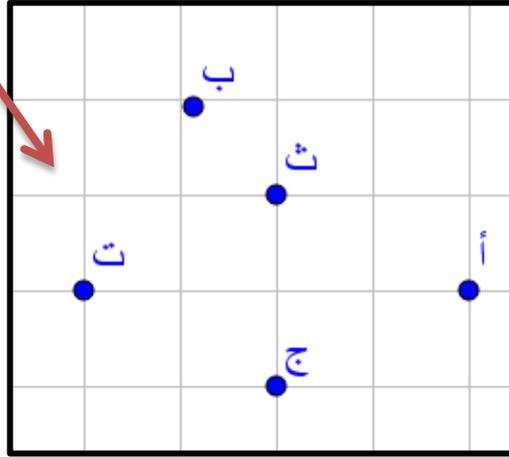
قائمة المحتويات

- 10-2-2-2 قياس زاوية
- 11-2-2-2 دقة القياسات
- 12-2-2-2 رسم مضلع منتظم
- 13-2-2-2 رسم زاوية بقياس معلوم
- 14-2-2-2 تنسيقات الأشكال والرسوم
- 15-2-2-2 رسم المثلثات
- 16-2-2-2 إضافة أداة جديدة
- 17-2-2-2 رسم منصف زاوية
- 18-2-2-2 قياس مساحة شكل
- 19-2-2-2 رسم قطع متوسطة في المثلث
- 20-2-2-2 تطبيق (1)
- 21-2-2-2 تدريب (1)
- 22-2-2-2 رسم دائرة محددة بمركز ونقطة
- 23-2-2-2 رسم دائرة بنصف قطر محدد
- 24-2-2-2 رسم نصف دائرة
- 25-2-2-2 تطبيق (2)

1-2-2-2 رسم نقاط



لرسم نقطة في نافذة الرسم من أداة " نقطة جديدة " نختار " نقطة جديدة " ثم نضغط في منطقة الرسم على المكان المراد رسم النقطة فيه، ونلاحظ ظهور تسمية تلقائية للنقطة، كما يوضح الشكل الآتي:

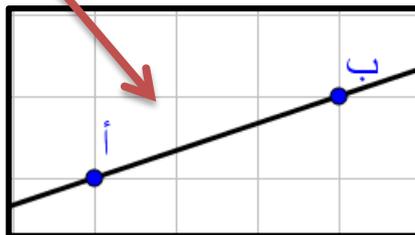


2-2-2-2 رسم مستقيمت وقطع مستقيمة

1-2-2-2-2 رسم مستقيم مار بنقطتين

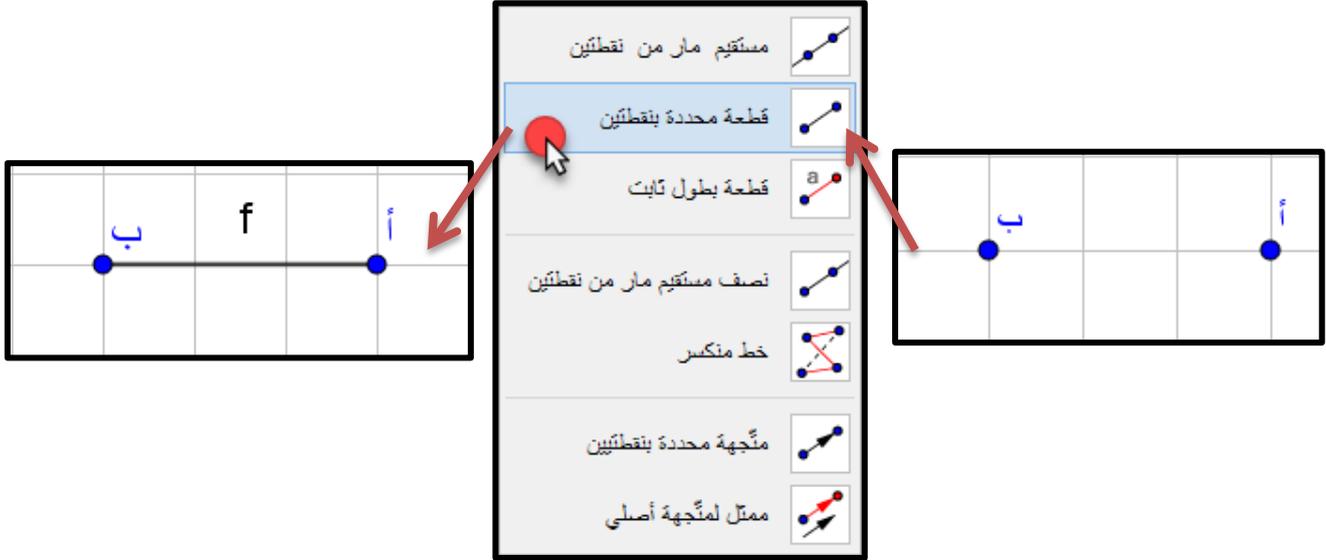


من أداة " مستقيم مار بنقطتين " نختار " مستقيم مار بنقطتين " ونقوم بالضغط على النافذة الرسومية لتحديد النقطة الأولى ثم النقطة الثانية كما يوضح الشكل الآتي:



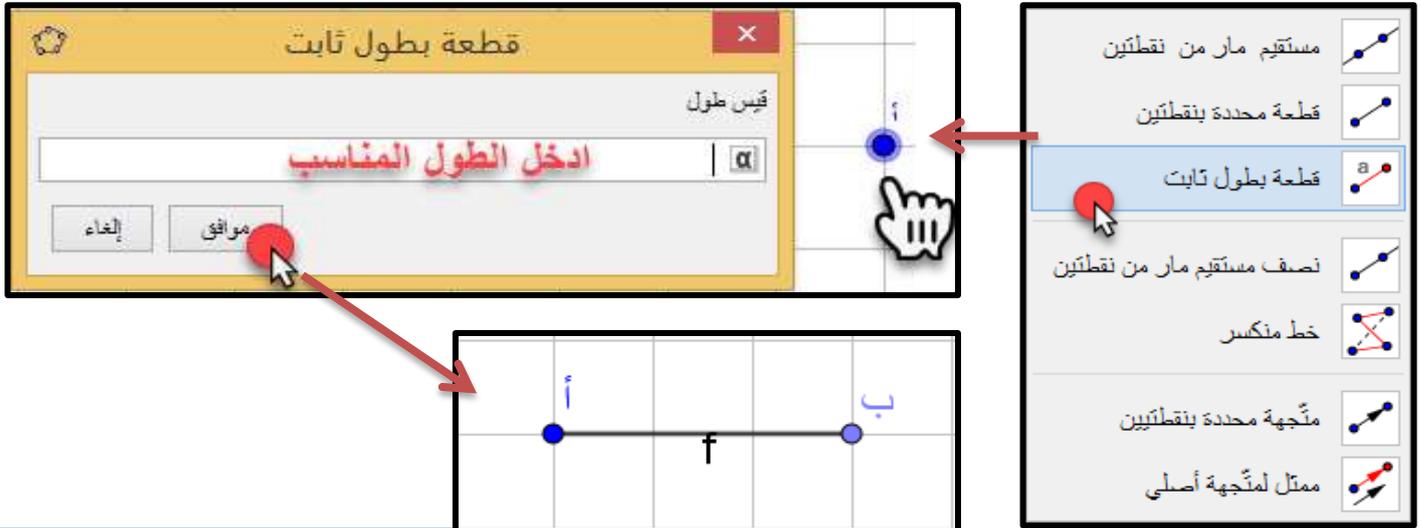
2-2-2-2-2 رسم قطعة مستقيمة محددة بنقطتين

- نرسم نقطتين تمثلان بداية ونهاية القطعة المستقيمة
- من أداة " مستقيم مار بنقطتين " نختار أداة " قطعة محددة بنقطتين "
- نضغط على النقطة الأولى مع استمرار الضغط لنصل للنقطة الثانية فترسم القطعة المستقيمة ويظهر اسم للمسافة التي تمثلها القطعة المستقيمة كما يوضح الشكل

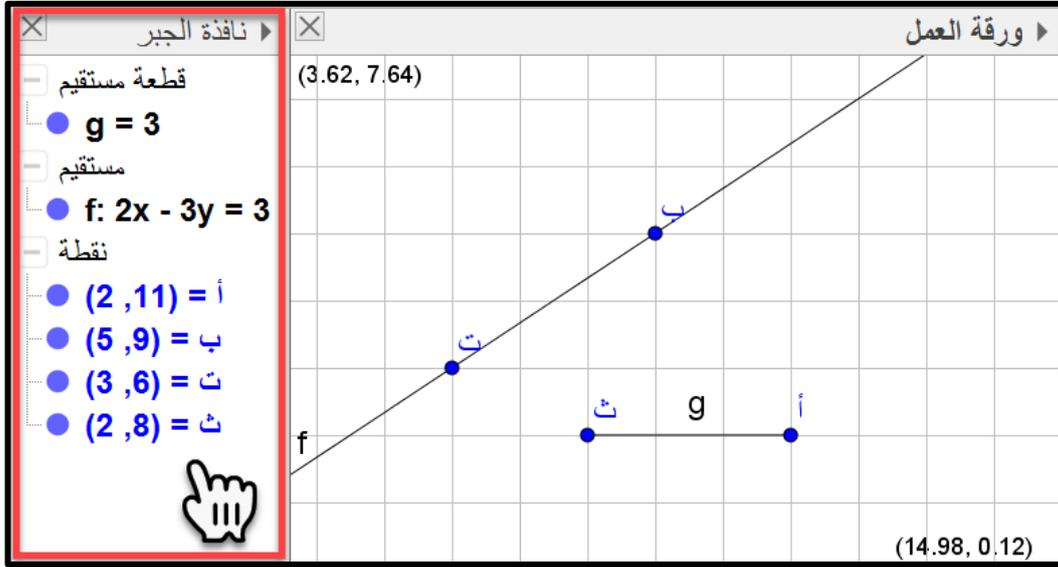


2-2-2-2-3 رسم قطعة بطول ثابت

- من أداة " مستقيم مار بنقطتين " نختار الأداة " قطعة بطول ثابت "
- نضغط في نافذة الرسم فيظهر مربع حوار بعنوان " قطعة بطول ثابت " ندخل الطول المناسب وبمجرد النقر على " موافق " ترسم القطعة بالطول الذي تم ادخاله تلقائيًا .



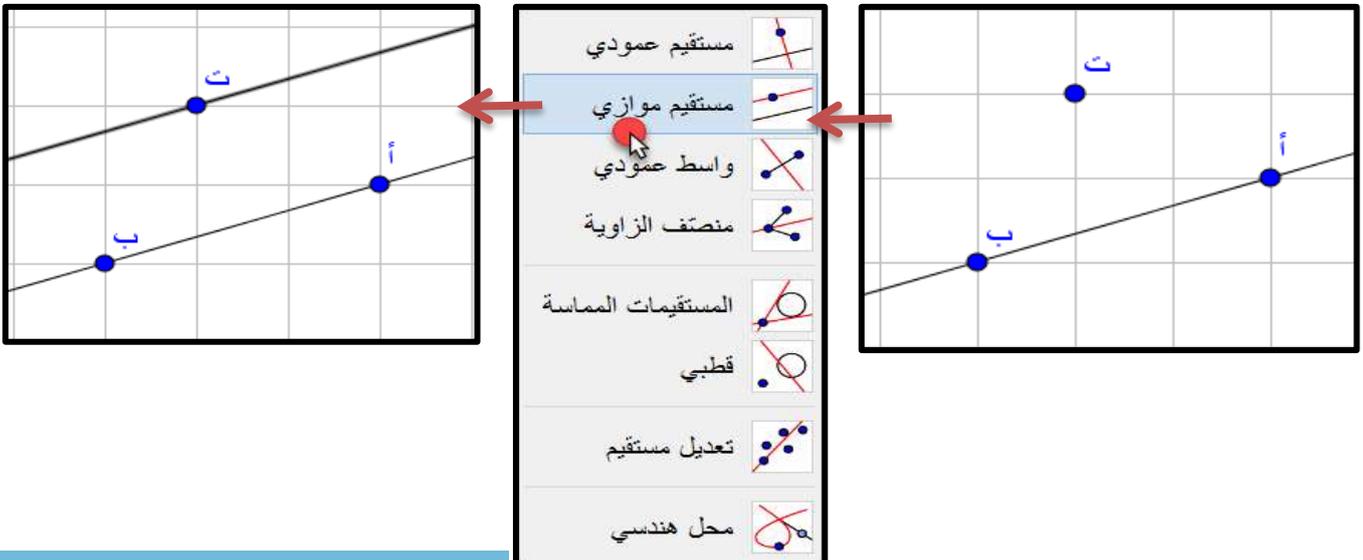
عند رسم الأشكال والعناصر السابقة يلاحظ ظهور خصائصها الجبرية تلقائيًا في نافذة الجبر كما يوضح الشكل الآتي:



نشاط (1) / ارسم زاوية باستخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra)

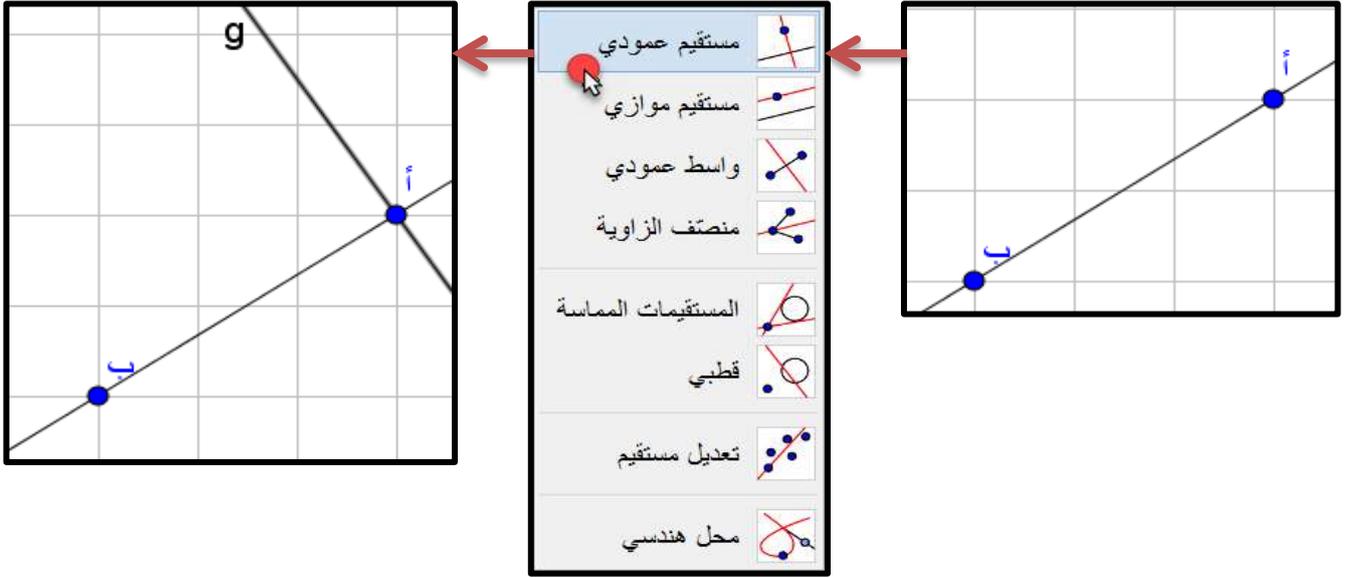
2-2-2-2 رسم مستقيمت متوازية

- 1- نرسم مستقيم مار بنقطتين، ثم نرسم نقطة لا تقع على المستقيم، نريد أن يمر بها المستقيم الموازي
- 2- من أداة "مستقيم عمودي" نختار مستقيم موازي
- 3- ننقر على النقطة ثم على المستقيم فيرسم مستقيم مار بالنقطة وموازي للمستقيم الأول.



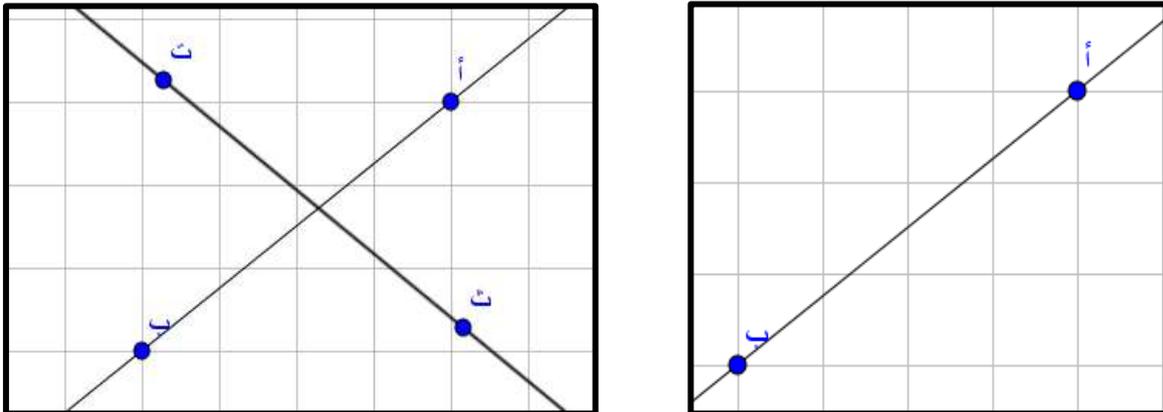
5-2-2-2-2 رسم مستقيمتا متعامدة

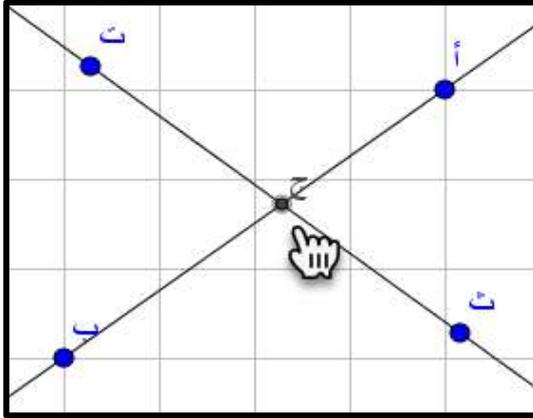
- 1- نرسم مستقيمتا مار بنقطتين
- 2- من أداة مستقيم عمودي نختار مستقيم عمودي
- 3- نضغط على نقطة واقعة على المستقيم التي نريدها أن تكون نقطة التقاطع ثم على المستقيم نفسه،
- يرسم مستقيم عمودي على المستقيم الأول مباشرةً



6-2-2-2-2 رسم مستقيمتين متقاطعتين

- 1- نرسم مستقيمتا مار بنقطتين
- 2- نرسم مستقيمتا مار بنقطتين آخر بحيث يقطع المستقيم الأول في نقطة
- 3- لتحديد نقطة التقاطع من أداة "نقطة جديدة" نختار تقاطع بين عنصرين
- 4- ننقر على المستقيم الأول ثم على المستقيم الثاني فترسم نقطة تقاطعها مباشرةً





ملاحظة/ تستخدم أداة تقاطع بين عنصرين لتحديد نقطة تقاطع بين أي شكلين .

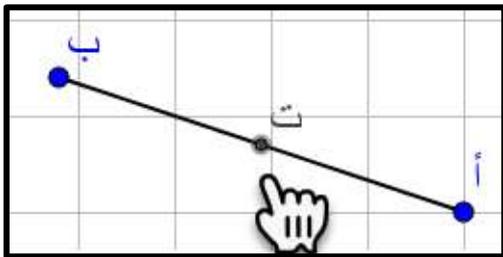
7-2-2-2-2 رسم نقطة منتصف القطعة المستقيمة

1- نرسم القطعة المستقيمة المراد تصنيفها

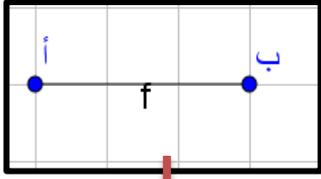


2- من أداة " نقطة جديدة " نختار " منتصف أو مركز "

3- نضغط على القطعة المستقيمة فتظهر النقطة المنتصفة مباشرة، كما يوضح الشكل الآتي:



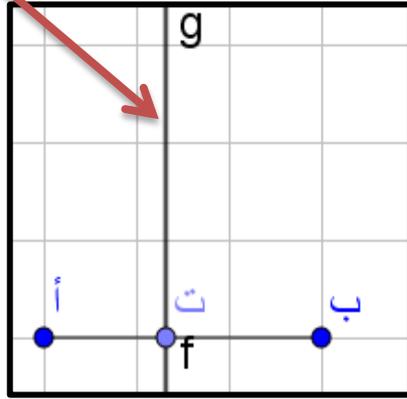
8-2-2-2-2 رسم عمود على القطعة المستقيمة



1- نرسم قطعة مستقيمة، ثم من أداة " مستقيم عمودي "  نختار " مستقيم عمودي "

2- نضغط على القطعة المستقيمة فيرسم مستقيم عمودي متحرك نمرر المستقيم العمودي لنحدد نقطة التقاطع

ثم نضغط فيتكون قطعة مستقيمة ومستقيم عمودي عليها.



ملاحظة/ يمكن رسم النقطة المراد أن يكون

المستقيم عمودي عليها وبعد اختيارنا لأداة مستقيم عمودي نضغط عليها ثم على المستقيم

3-2-2-2 تحريك الأشكال في النافذة الرسومية

لتحريك الأشكال المختلفة المرسومة في نافذة الرسم نضغط على " أداة حرك "  ونختار " حرك"، ثم بالضغط على الشكل المراد تحريكه وسحبه مع استمرار الضغط عليه لنقله إلى المكان المناسب .

ملاحظة/ عند تحريك العناصر والأشكال في النافذة الرسومية تتغير خصائصها الجبرية في نافذة الجبر تلقائياً.

4-2-2-2 إخفاء/إظهار العناصر والأشكال



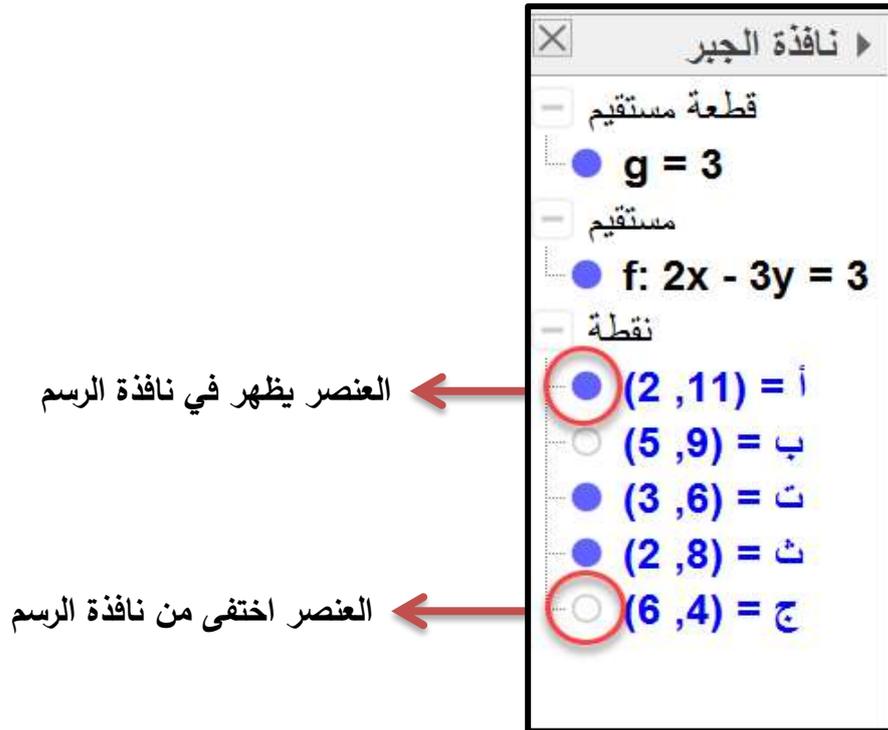
يمكن إظهار /إخفاء العناصر المرسومة في نافذة الرسم بإحدى الطرق الآتية :

الأولى:

بالزر الأيمن للفأرة نضغط على العنصر المراد إظهاره/إخفاؤه ونختار الأمر " إظهار العنصر " فيختفي العنصر إذا كان ظاهراً ويظهر إذا كان مختفياً .

الثانية :

في نافذة الجبر يظهر بجوار كل عنصر دائرة مظلمة باللون الأزرق عند الضغط عليها تصبح فارغة ويختفي العنصر، ولإظهاره نعاود الضغط عليها مرة أخرى كما يوضح الشكل الآتي:



الثالثة: كما سيمر معنا في (2-2-2-14-1)

2-2-2-5 إخفاء/إظهار تسمية العناصر والأشكال



بالزر الأيمن للفأرة نضغط على الاسم المراد إظهاره/إخفاؤه ونختار الأمر " إظهار التسمية " فتختفي التسمية إذا كانت ظاهرة وتظهر إذا كانت مختفية .

وهناك طريقة أخرى سنتعرف عليها في (2-2-2-14-1)

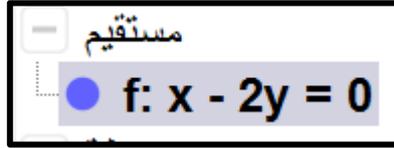
نشاط (2) / ابحثي عن طريقة ثالثة لإخفاء/إظهار تسمية العناصر والأشكال في برنامج الجيوجبرا

2-2-2-6 تحديد شكل أو عنصر

يمكن تحديد شكل أو عنصر مرسوم في نافذة الرسم لإجراء عمليات مختلفة عليه وذلك من خلال النقر عليه

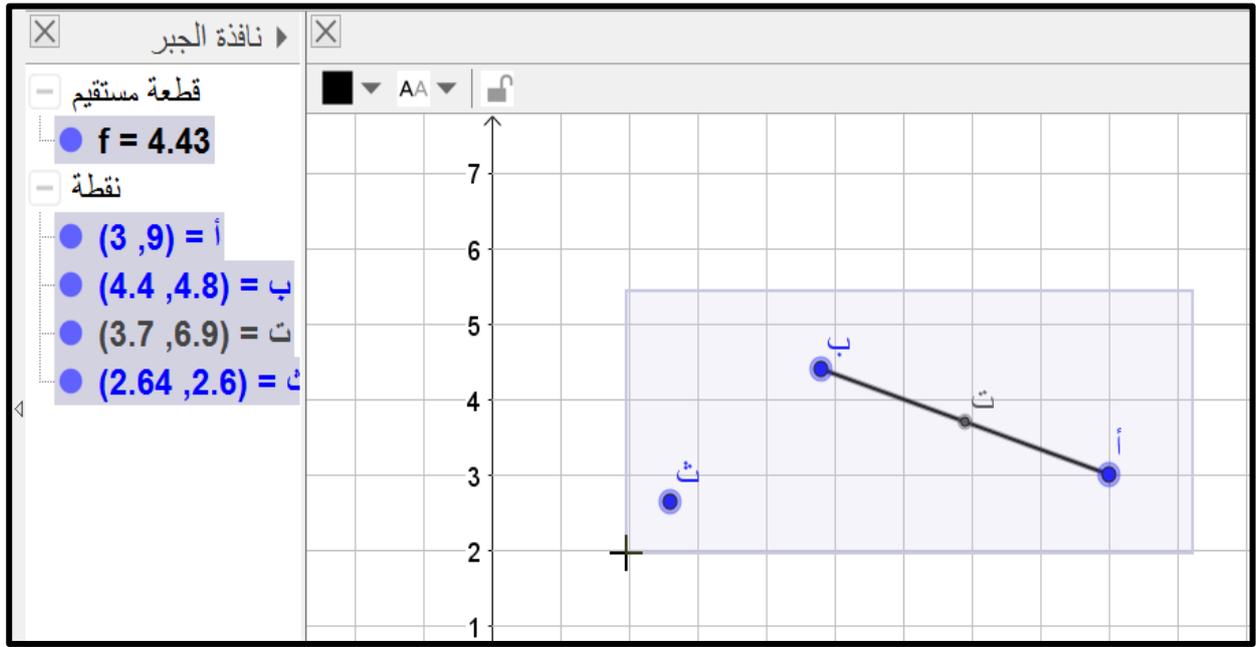
مباشرةً بأداة التحريك  أو النقر على خصائصه في النافذة الجبرية.

ملاحظة/ بعد تحديد العنصر تبدو خصائصه الجبرية مظلمة في نافذة الجبر كما يتضح من الشكل الآتي:



2-2-2-7 تحديد مجموعة من الأشكال والعناصر معاً

يمكن تحديد مجموعة من العناصر والأشكال معاً في نافذة الرسم وذلك باختيار أداة التحريك  ثم نمرر أداة التحريك على العناصر أو الأشكال المراد تحديدها مع استمرار الضغط على زر الفأرة الأيمن فيم تظليل الأشكال وتظليل خصائصها في نافذة الجبر كما يوضح الشكل الآتي:



ملاحظة/ لتحديد كل العناصر الموجودة في نافذة الرسم من قائمة " تحرير " نختار الأمر " حدد الكل " .

8-2-2-2 مسح العناصر والأشكال



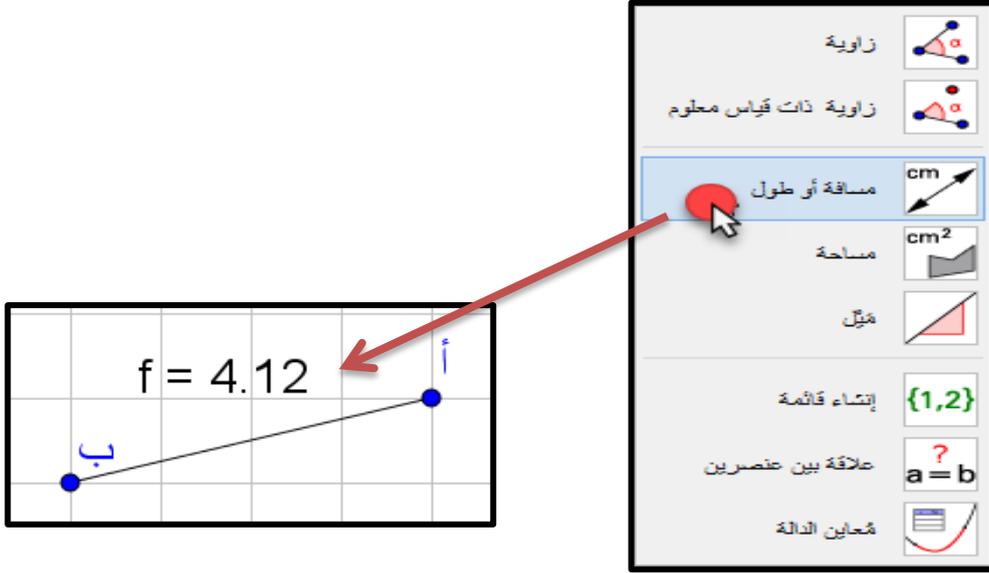
- 1- نحدد العناصر والأشكال المراد مسحها كما مر تعرفنا في (2-7)
- 2- نضغط بالزر الأيمن للفأرة على نافذة الرسم فتظهر قائمة نختار منها الأمر " مسح "
- 3- أو من لوحة المفاتيح نضغط على مفتاح " Delete "

ملاحظة/ عند مسح العناصر والأشكال تختفي الخصائص الجبرية لتلك الأشكال من النافذة الجبرية.

9-2-2-2 طول قطعة مستقيمة

- 1- من أداة " زاوية "  نختار " مسافة أو طول "
- 2- نضغط على القطعة المستقيمة المراد قياس طولها.

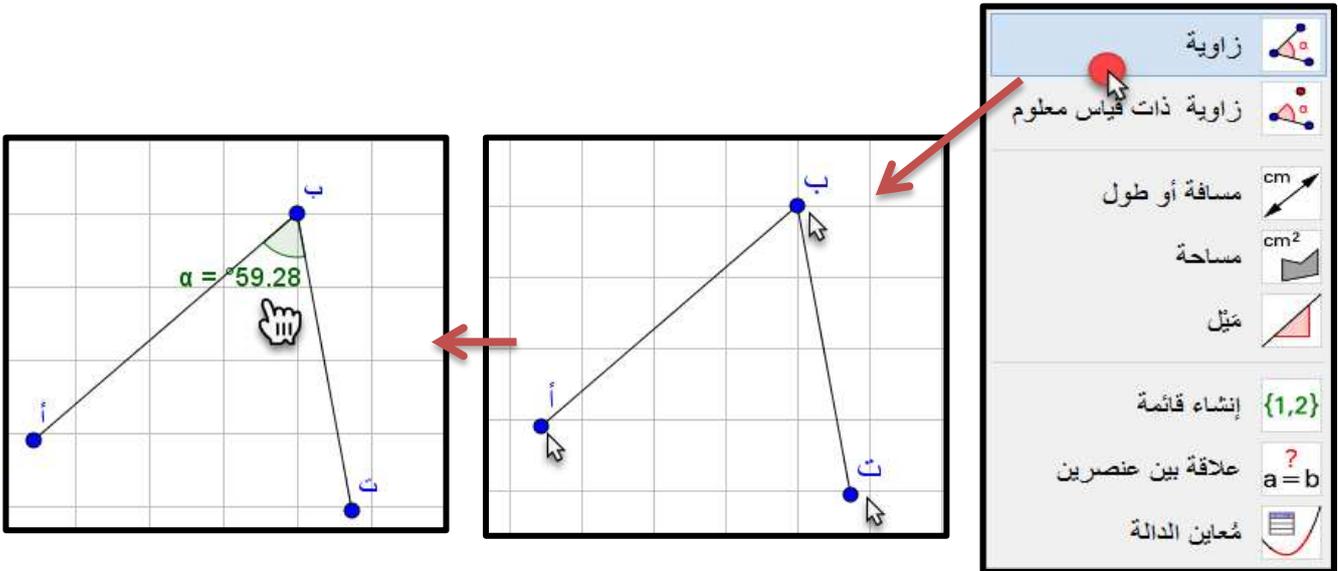
3- يظهر طول القطعة المستقيمة كما يوضح الشكل الآتي:



10-2-2-2 قياس زاوية

1- من أداة "زاوية" نختار زاوية

2- باستخدام أداة التحريك نحدد رؤوس الزاوية فيظهر قياس الزاوية



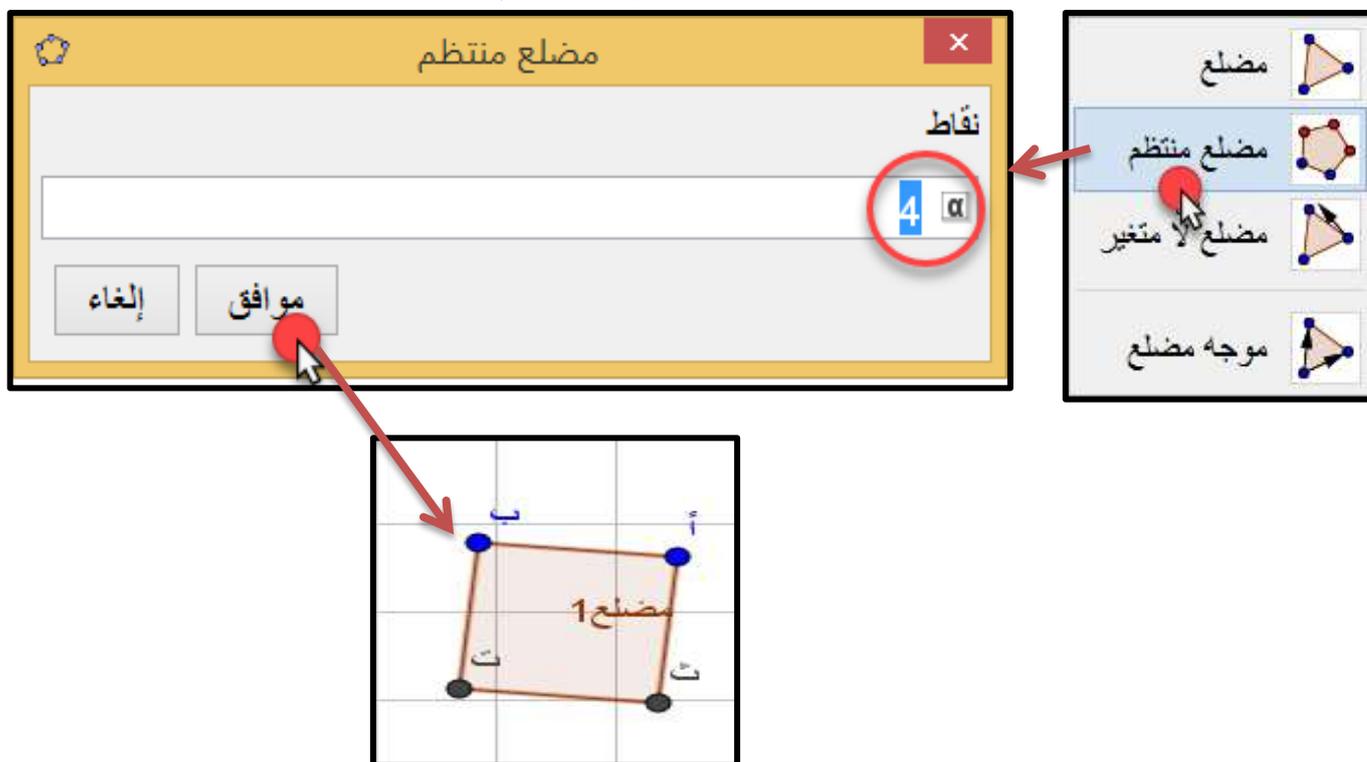
11-2-2-2 دقة القياسات



للتحكم في دقة قياسات الأطوال أو الزوايا من قائمة " خصائص " نختار الأمر " التقريبية " ونختار الدقة المناسبة كما يوضح الشكل المجاور

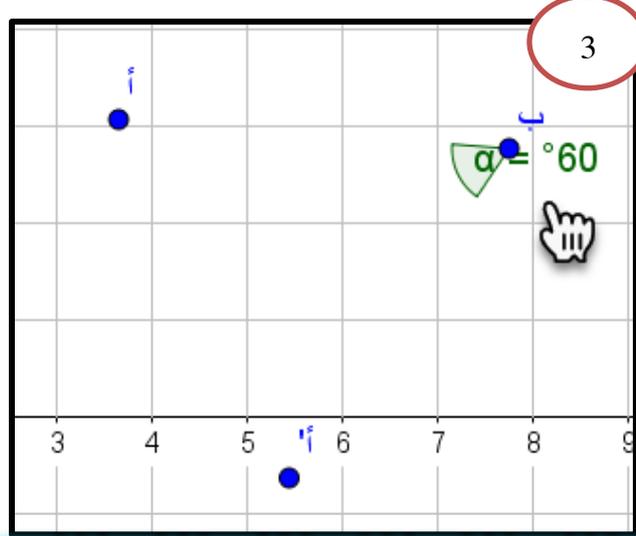
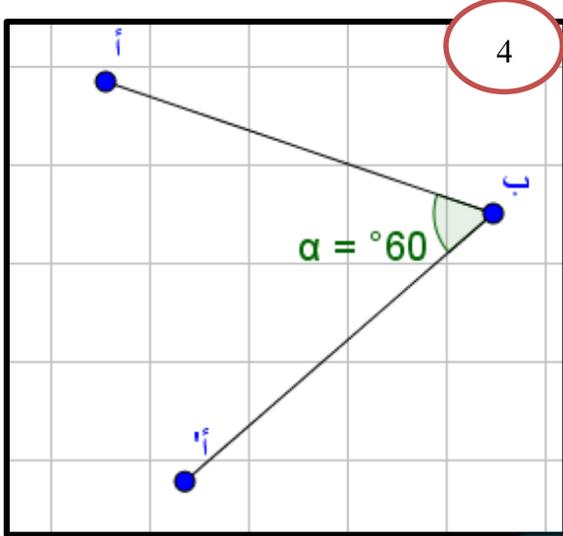
12-2-2-2 رسم مضلع منتظم

- من أداة " مضلع " نختار " مضلع منتظم "
- نرسم نقطتين متباعدتين فيظهر مربع حوار باسم " مضلع منتظم " ندخل فيه عدد أضلاع المضلع المنتظم
- بعد الضغط على موافق يظهر المضلع مباشرة كما يوضح الشكل الآتي:



2-2-2-13 رسم زاوية بقياس معلوم

- 1- من أداة "زاوية" نختار أداة "زاوية ذات قياس معلوم"
- 2- نرسم نقطتين متباعدتين فيظهر مربع حوار باسم "زاوية ذات قياس معلوم" نحدد من خلاله قيمة الزاوية ولتكن 60° ، نحدد اتجاه الزاوية مع عقارب الساعة أم عكس اتجاه عقارب الساعة ثم موافق.
- 3- يتحدد في نافذة الرسم ثلاثة نقاط أحدها رأس الزاوية وهي التي يظهر عندها قياس الزاوية
- 4- نصل بين النقاط الثلاثة بقطع مستقيمة لتكوين الزاوية كما توضح الأشكال الآتية:



ملاحظة/ نلاحظ أنه مهما حركنا الزاوية السابقة لن يتغير قياسها .

2-2-2-14 تنسيقات الأشكال والرسوم

يمكن التحكم في تنسيقات الأشكال المرسومة في نافذة الرسم من حيث (اللون / التسمية / السمك وغيره) بطريقتين

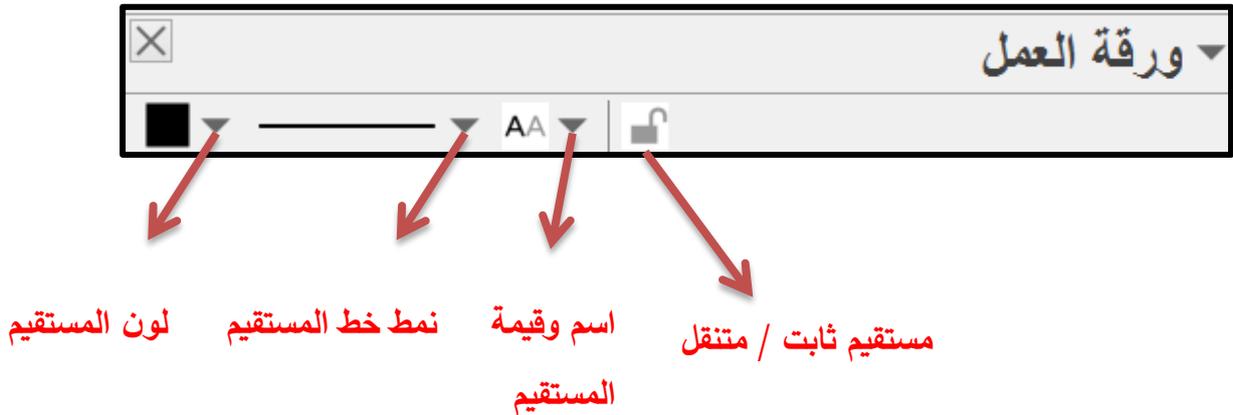
الأولى / باستخدام شريط ورقة العمل

- نحدد الشكل أو العنصر المراد تغيير تنسيقه
- بالضغط على المثلث المجاور لورقة العمل أقصى يمين نافذة الرسم من الأعلى
- تظهر مجموعة من الخيارات وتختلف هذه الخيارات باختلاف الشكل كما يوضح الشكل الآتي:

عند تحديد نقطة



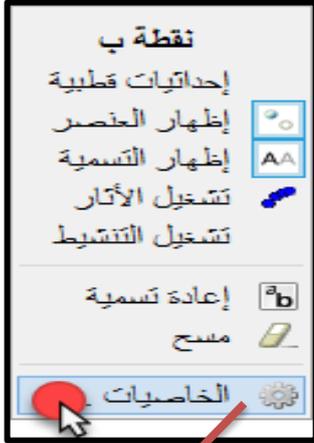
عند تحديد مستقيم / قطعة مستقيمة



الثانية/

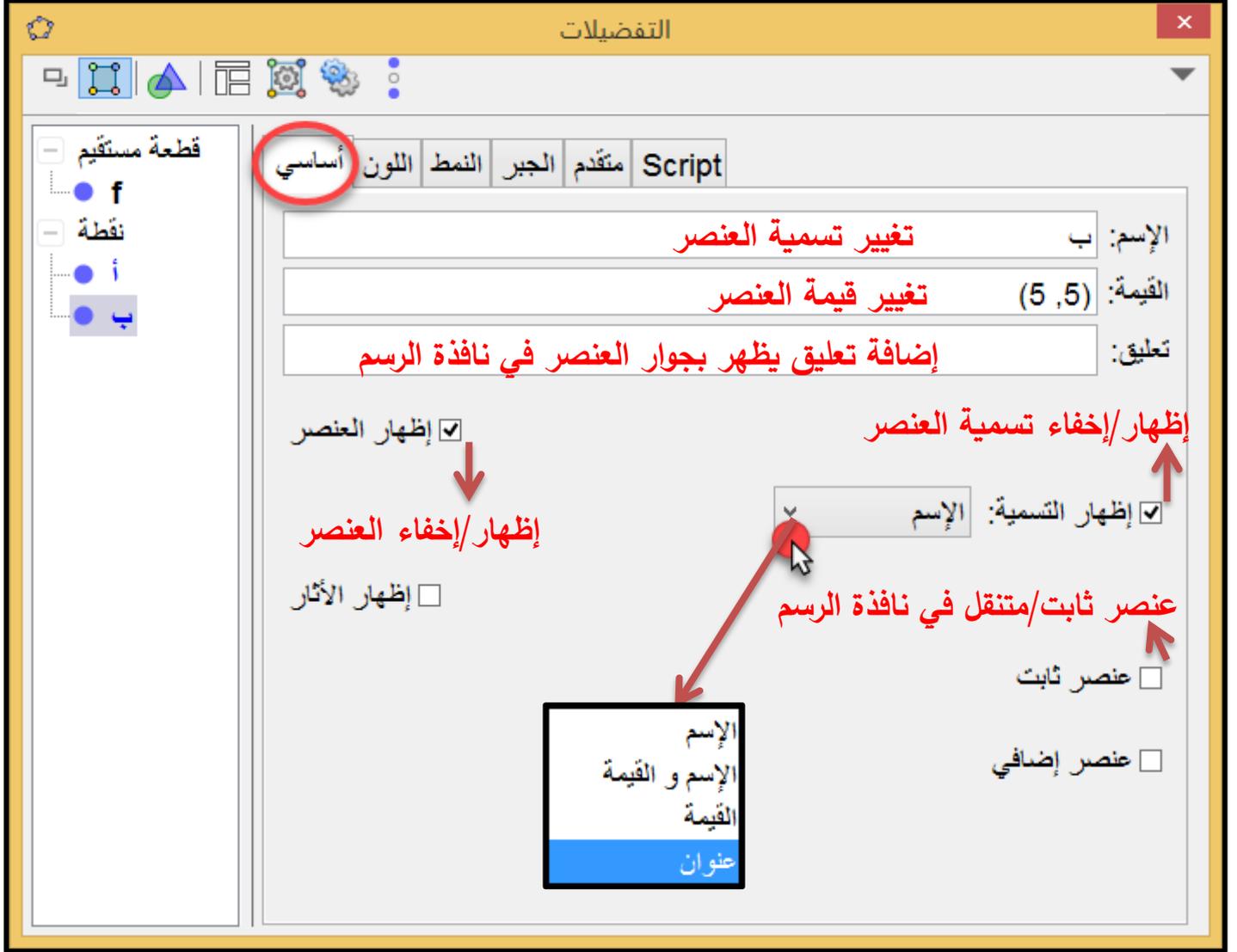
- نحدد الشكل المراد تغيير خصائصه من خلال الضغط عليه بأداة التحريك
- بالزر الأيمن للفأرة نضغط على الشكل فتظهر القائمة المجاورة نختار منها الأمر "الخصائص"

- يظهر مربع حوار باسم "التفضيلات" ثم نختار "خصائص" كما يأتي:



يتكون مربع التفضيلات السابق من جزأين الأول لتغيير الخصائص والثاني تظهر فيه مسميات الأشكال والعناصر الموجودة في نافذة الرسم ، ويمكن التحكم بالخصائص للأشكال والرسوم كما يأتي:

وذلك بالضغط على " أساسي " في مربع التفضيلات فتظهر خيارات أساسية لتغيير بعض الخصائص كما يوضح الشكل الآتي:

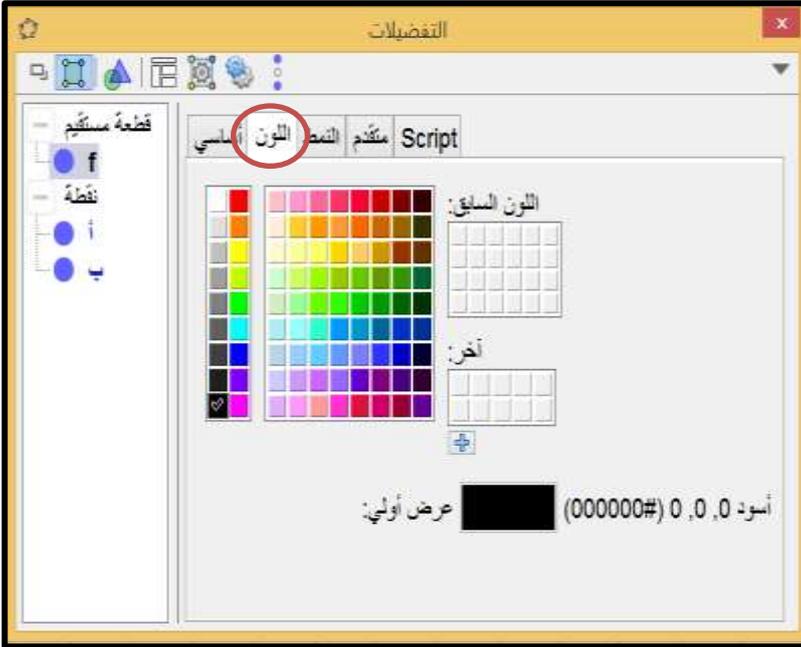


ملاحظة/ يمكن تحديد العناصر من الجزء الثاني الذي يظهر في مربع التفضيلات ثم تغيير خصائصها وتنسيقاتها .

نشاط (3) / باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قومي برسم قطعة مستقيمة بطول 6 وحدات مع مراعاة

- كتابة تعليق بجانب القطعة " قطعة مستقيمة "
- إظهار اسم و قيمة عناصر القطعة المستقيمة
- اجعلي القطعة المستقيمة ثابتة لا يمكن نقلها في نافذة الرسم.

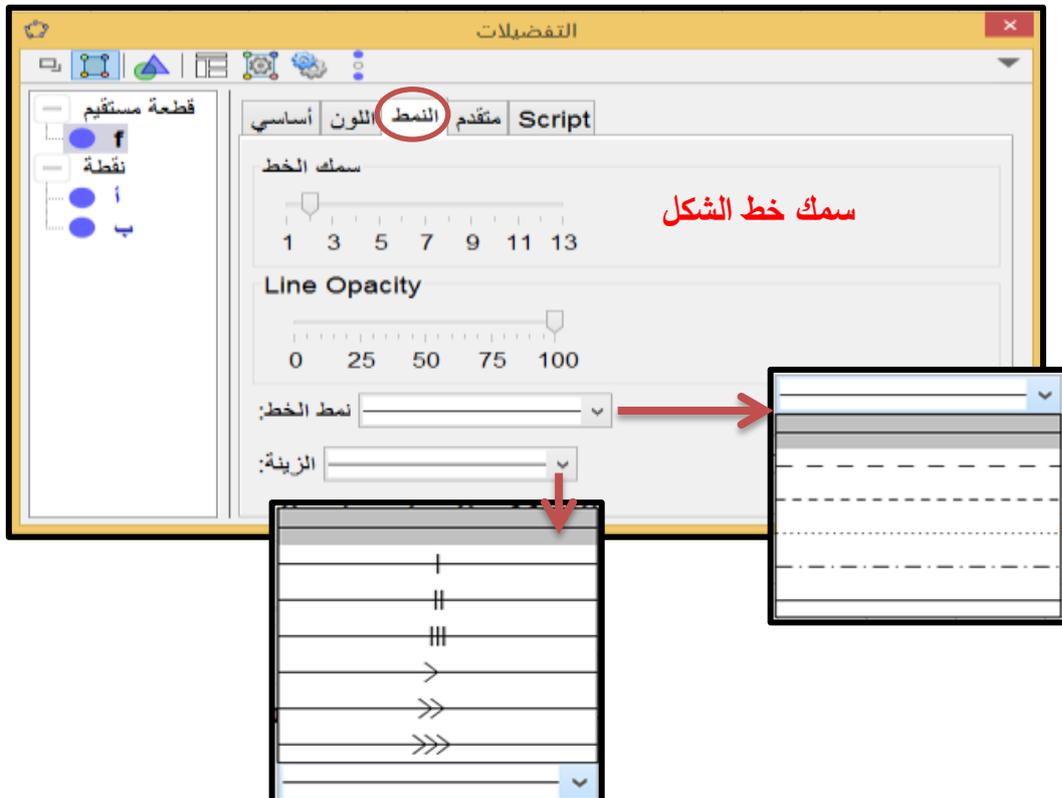
2-14-2-2-2 تنسيقات اللون



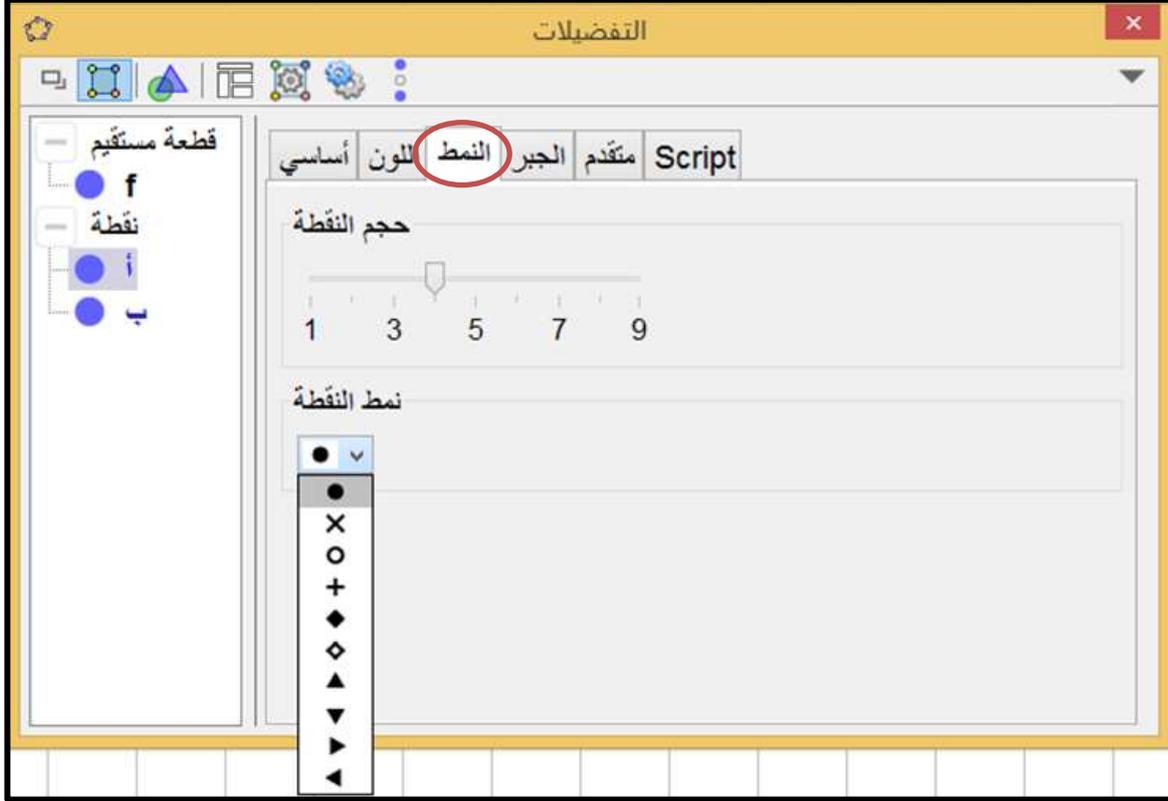
عند الضغط على " اللون " في مربع التفضيلات يمكن اختيار اللون المناسب للعنصر الذي تم تحديده.

3-14-2-2-2 تنسيقات النمط

عند الضغط على " النمط " في مربع التفضيلات تظهر مجموعة من الخيارات كما يوضح الشكل الآتي:



ملاحظة/ الخصائص التي تظهر في الشكل السابق خاصة بالقطعة المستقيمة التي تم تحديدها، في حال تم تحديد نقطة تظهر خصائص خاصة بالنقطة (حجم النقطة، نمط النقطة) كما يوضح الشكل الآتي:



نشاط (4) / باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قومي برسم مستقيم مار بنقطتين مع مراعاة الآتي:

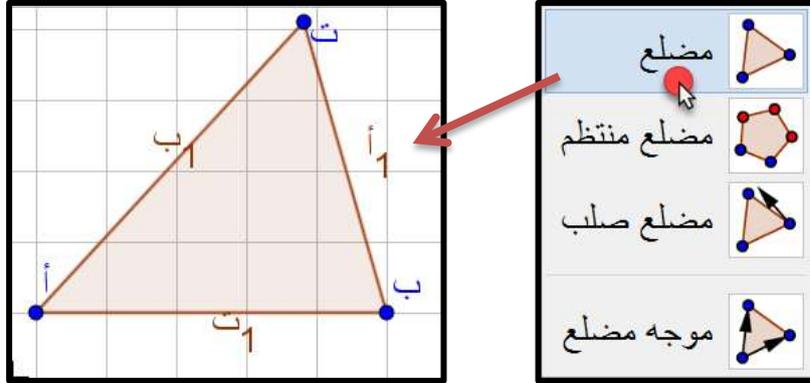
- لون المستقيم أخضر وسمكه 7
- النقطتان المرسومتان على المستقيم بحجم 7 بنمط (×)

15-2-2-2 رسم المثلثات

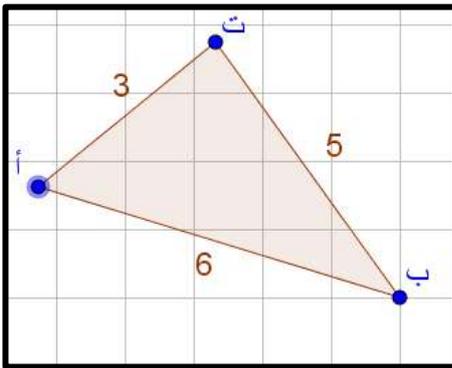
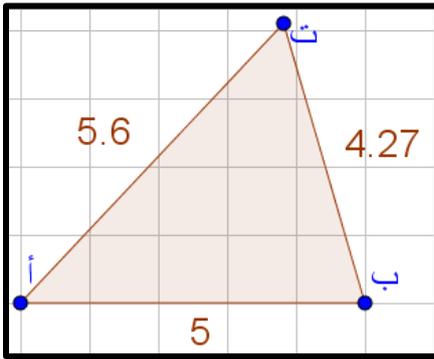
1-15-2-2-2 رسم مثلث مختلف الأضلاع

توجد عدة طرق لرسم مثلث مختلف الأضلاع أيسرها:

- نختار "مضلع" من أداة مضلع  ونرسم مثلث بالنقر على نافذة الرسم في ثلاث مواضع مختلفة والرجوع لنقطة البداية لإغلاق المثلث، كما يتضح من الشكل الآتي:



- نقوم بإخفاء تسمية القطع المستقيمة كما مر معنا
- نقوم بإيجاد أطوال القطع المستقيمة الثلاث كما مر معنا ليصبح المثلث كما في الشكل الآتي:



- يتضح من الشكل السابق أن المثلث مختلف الأضلاع ويمكننا تغيير أطوال الأضلاع بتحريك رؤوس المثلث باستخدام أداة التحريك  وكذلك جعل القياسات بالوحدة (0 أجزاء عشرية)، ليصبح كما في الشكل المجاور

نشاط (5) / أرسمي بطريقة أخرى مثلث مختلف الأضلاع باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).

2-2-2-15-2 رسم مثلث متساوي الأضلاع

توجد عدة طرق لرسم مثلث متساوي الأضلاع من أبسطها



1- من أداة المضلع "مضلع منتظم".

2- نرسم قطعة مستقيمة بطول معين، وهو طول كل ضلع من أضلاع المثلث الثلاثة، فيظهر مربع حوار

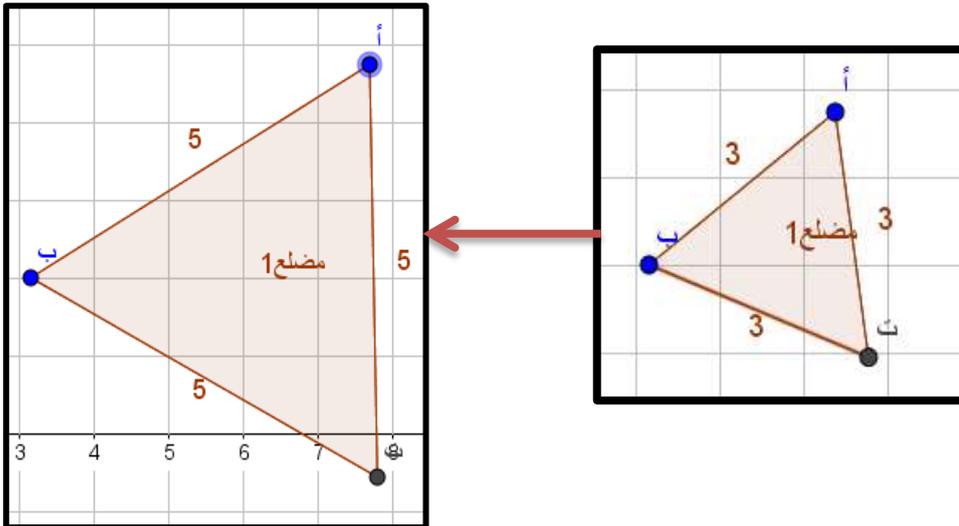
باسم "مضلع منتظم"

3- نقوم بإدخال عدد أضلاع المضلع المنتظم وهي هنا "3" ثم نضغط "موافق"



4- نوجد قياسات القطع المستقيمة المكونة للمثلث فنلاحظ أنها متساوية

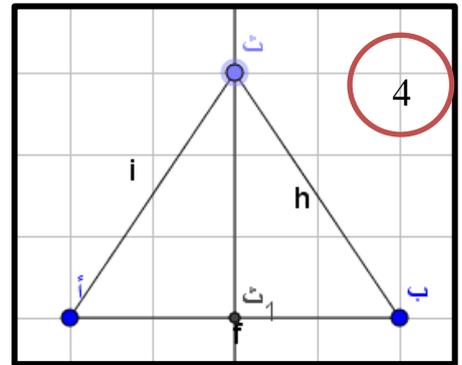
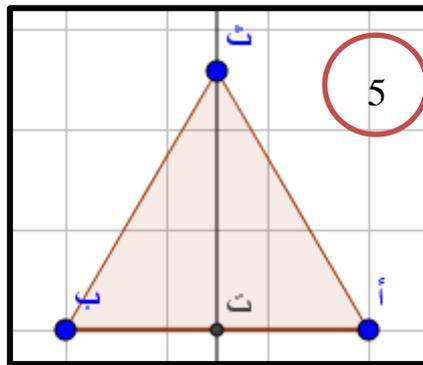
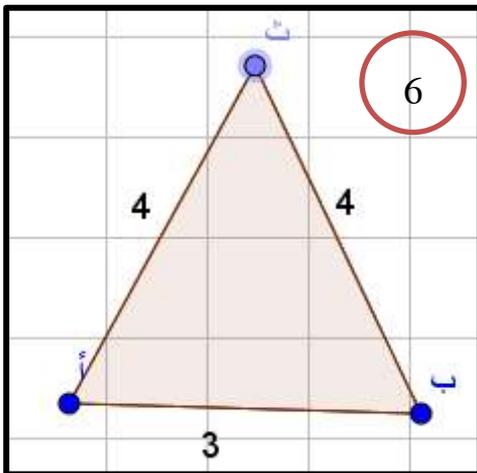
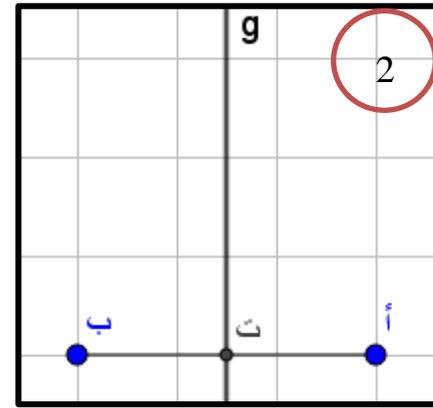
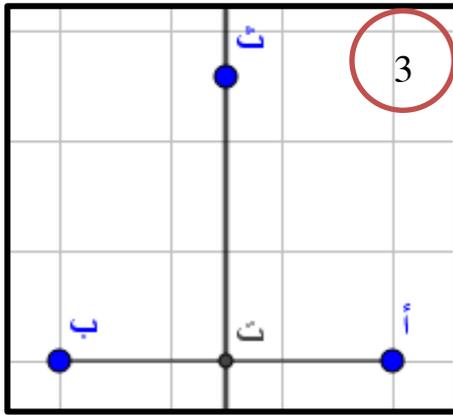
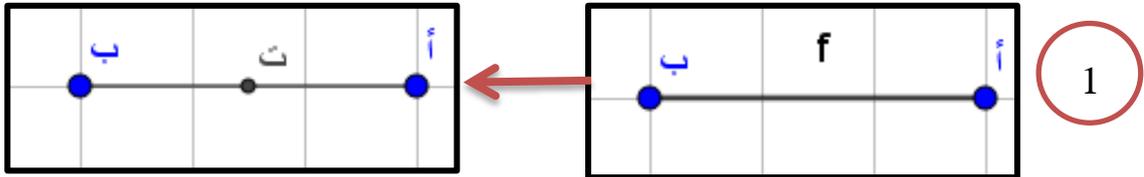
5- نحرك المثلث من رؤوسه ونلاحظ تغير قياسات أطوال أضلاع المثلث مع بقائها متساوية في الطول .



نشاط (6) / ارسمي مثلث متساوي الأضلاع بطريقة أخرى باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra).

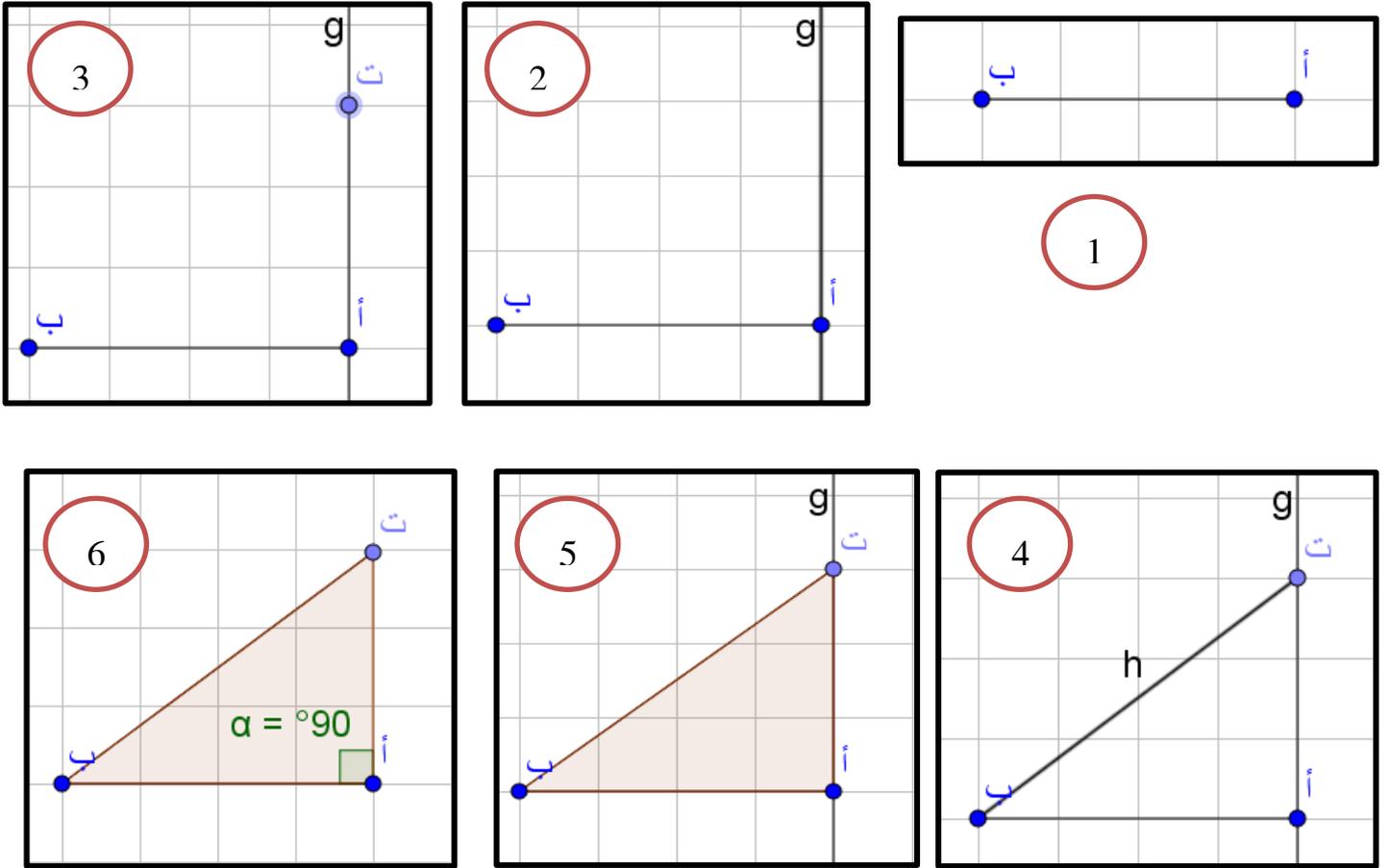
2-2-2-15-3 رسم مثلث متساوي الساقين

- 1- نرسم قطعة مستقيمة، ثم نرسم نقطة منصفة للقطعة المستقيمة كما تعرفنا سابقاً
- 2- نرسم عموداً على القطعة المستقيمة من نقطة المنتصف
- 3- نرسم نقطة على المستقيم العمودي
- 4- بأداة القطعة المستقيمة نصل بين النقطة المرسومة على العمودي ونقطتي القطعة المستقيمة
- 5- باستخدام أداة " مضلع " نصل بين نقاط المثلث الثلاثة
- 6- نقوم بإخفاء المستقيم العمودي والنقطة المنصفة، ثم نوجد أطوال أضلاع المثلث فنلاحظ تساوي طولي الضلعين حتى بعد تحريك رؤوس المثلث كما توضح الأشكال الآتية:



2-2-2-15-4 رسم مثلث قائم الزاوية

- 1- نرسم قطعة مستقيمة
- 2- من أداة مستقيم عمودي نختار " مستقيم عمودي "، ونثبت المستقيم العمودي عند أحد نقطتي القطعة المستقيمة
- 3- نرسم نقطة على المستقيم العمودي
- 4- نصل النقطة المرسومة على العمودي مع النقطة الأخرى للقطعة المستقيمة بأداة القطعة المستقيمة
- 5- باستخدام أداة مضلع نصل بين نقاط المثلث ليكون مثلث قائم الزاوية
- 6- نقوم بإخفاء الأجزاء الزائدة من الشكل، وإيجاد قياس الزاوية القائمة للتحقق من أن المثلث قائم الزاوية كما يتضح من الأشكال الآتية:



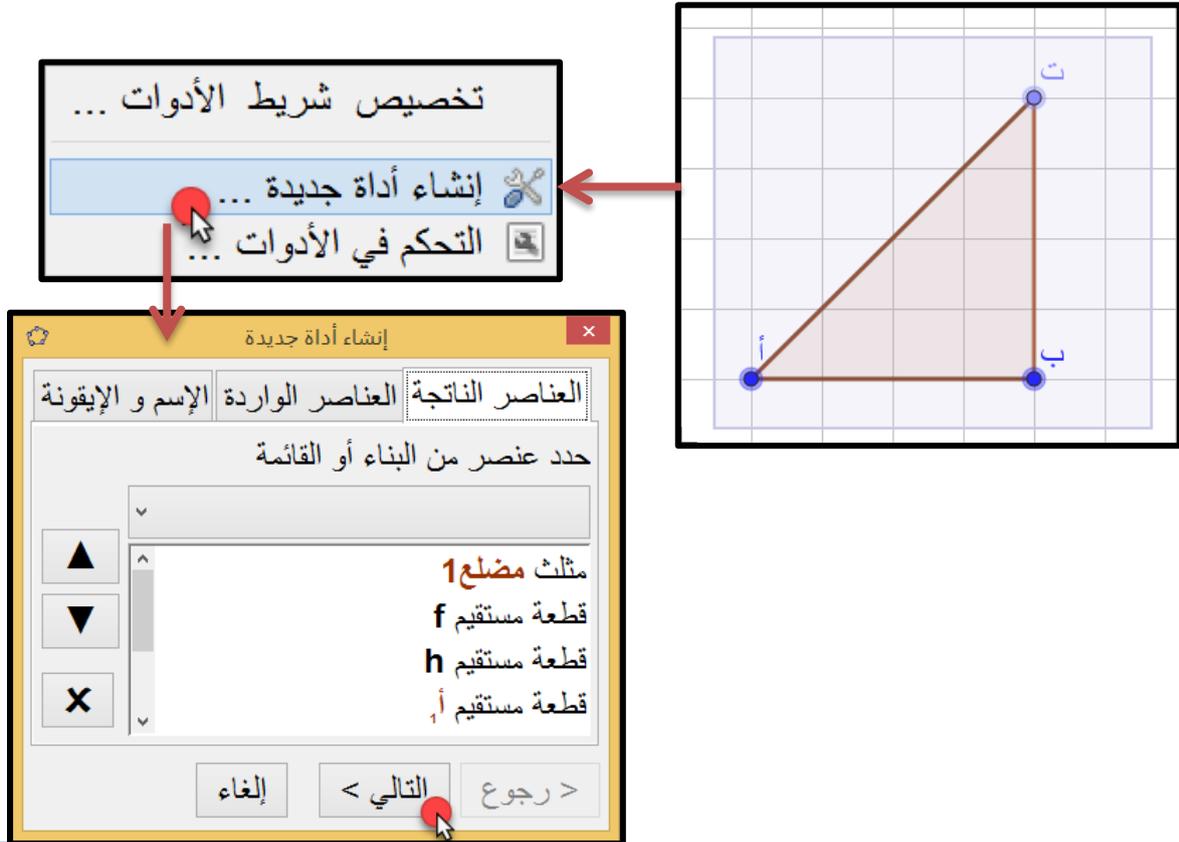
نشاط (7) / باستخدام برنامج الجيوجبرا ارسمي 1- مثلث قائم الزاوية بطريقة أخرى

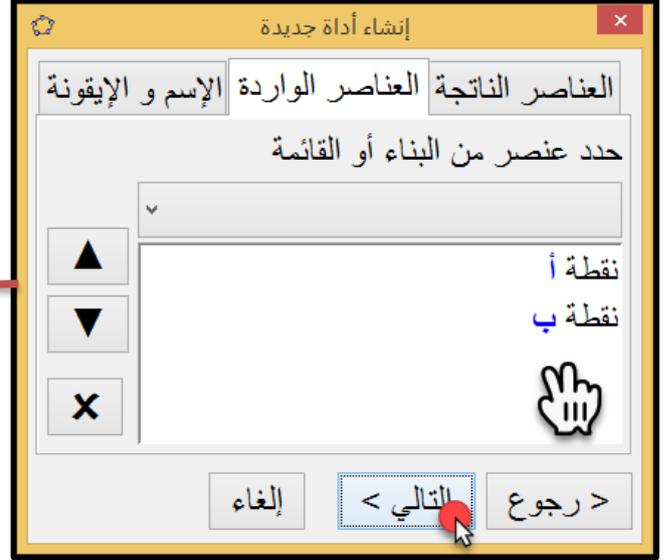
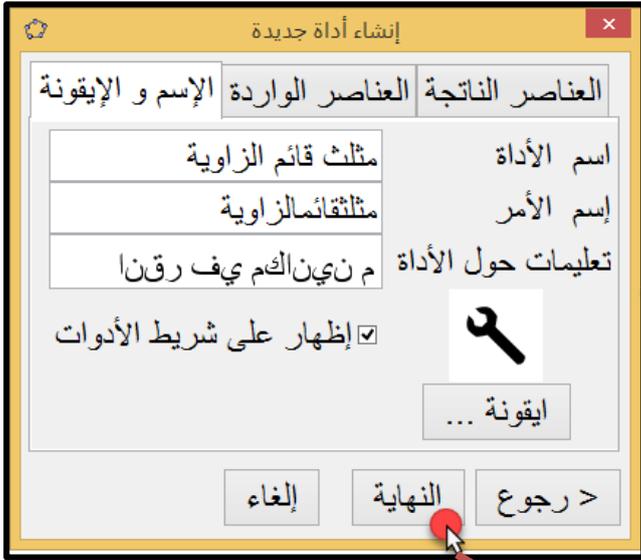
2- ارسمي مثلث قائم بقياسات الزوايا (30° ، 90° ، 60°) ومثلث قائم بالقياسات (45° ، 90° ، 45°)

2-2-16 إضافة أداة جديدة

بعد رسم أنواع المثلثات السابقة يمكن حفظها كأدوات جديدة في البرنامج فمثلاً يمكن إضافة أداة جديدة لرسم مثلث قائم الزاوية عند النقر عليها ترسم مثلث قائم الزاوية مباشرة دون تكرار خطوات رسم مثلث قائم الزاوية في كل مرة ونقوم بذلك وفق الخطوات الآتية:

- 1- بعد الانتهاء من رسم المثلث قائم الزاوية نقوم بتحديد
- 2- من قائمة " أدوات " نختار الأمر " إنشاء أداة جديدة "
- 3- يظهر مربع حوار باسم " إنشاء أداة جديدة " يحتوي على أجزاء المثلث القائم الزاوية الذي حددناه مسبقاً
- 4- نضغط " التالي " فيظهر نقطتان في مربع " العناصر الواردة " وهذا يعني أن المستخدم عليه أن ينقر مرتان لرسم الشكل
- 5- نضغط " التالي " فيظهر مربع بعنوان " الاسم والأيقونة " نقوم بإدخال اسم الأداة " مثلث قائم الزاوية " و تعليمات حول الأداة " انقر في مكانين مختلفين " ويمكن إدخال صورة تعبر عن الأداة بالضغط على زر " أيقونة " وتحديد صورة من مكان ما على جهازك، ثم نضغط " النهاية "
- 6- تظهر الأداة وعند الوقوف عليها تظهر التعليمات التي قمت بكتابتها كما توضح الأشكال الآتية :





ملاحظات/ - يرسم الشكل على الهيئة التي تم تحديده عليها فلو أردنا أن يظهر الشكل مع قياسات نحدده مع قياسات وهكذا

- في خطوة (4) في شاشة العناصر الواردة بعدد النقاط التي تظهر يتم النقر على الشاشة عند استخدام الأداة وهذا يستخدم لكتابة تعليمات الأداة فنكتب " انقر مرتين " وهكذا
- احفظي الملف باسم " زاوية قائمة " للرجوع إليها عند الحاجة؛ فعند فتح البرنامج مرة أخرى لا تظهر الأداة ولكنها تظهر في الملف الذي قمت بحفظه.

نشاط (8) /

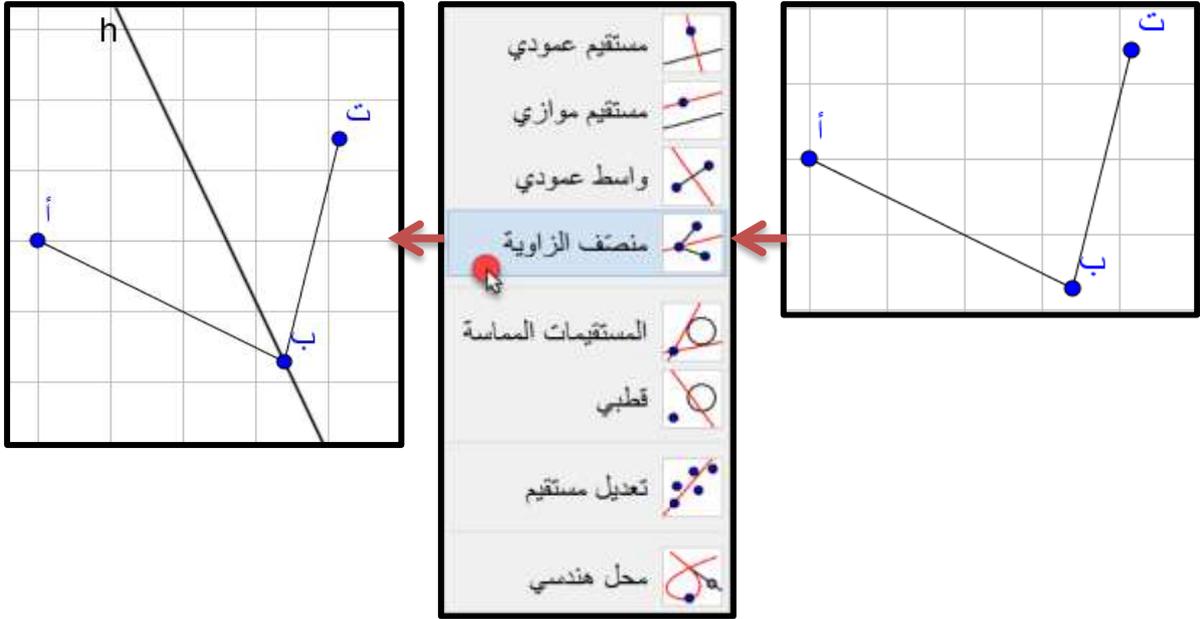
- 1- قومي بإضافة أداة جديدة لرسم مثلث متساوي الساقين في برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، مع إضافة تعليمات وصورة للأداة .
- 2- قومي بإضافة أداة جديدة لرسم مثلث مختلف الأضلاع في برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، مع إضافة تعليمات وصورة للأداة.
- 3- فكري في طريقة لإلغاء أداة قمت بإنشائها في برنامج الجيوجبرا .

17-2-2-2 رسم منصف زاوية

1- نرسم زاوية كما مر معنا في نشاط (1) سابقًا

2- من أداة "مستقيم عمودي" نختار "منصف زاوية"

3- نحدد الزاوية بالنقر على نقاطها الثلاث أو مستقيميها، فنلاحظ ظهور مستقيم منصف للزاوية، كما يوضح الشكل الآتي:



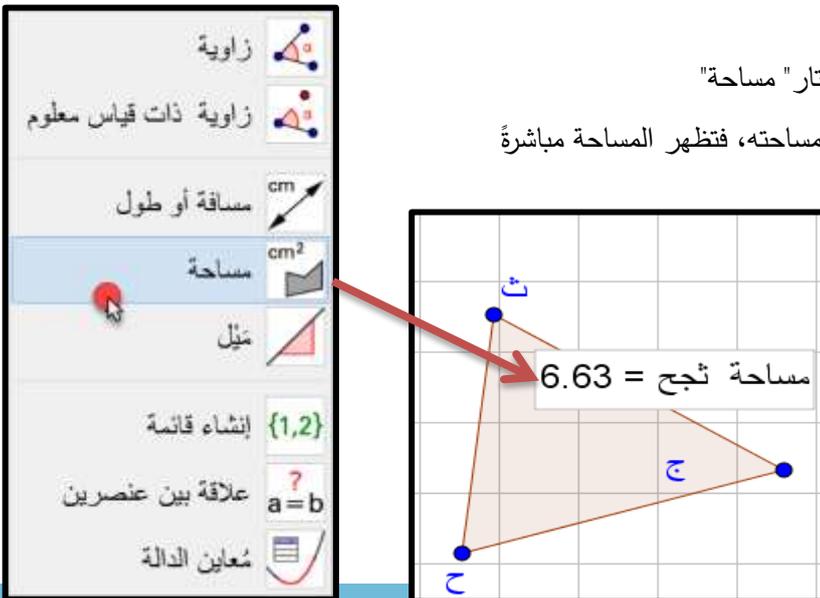
18-2-2-2 قياس مساحة شكل

1- من أداة "زاوية" نختار "مساحة"

2- نضغط على الشكل المراد قياس مساحته، فتظهر المساحة مباشرة

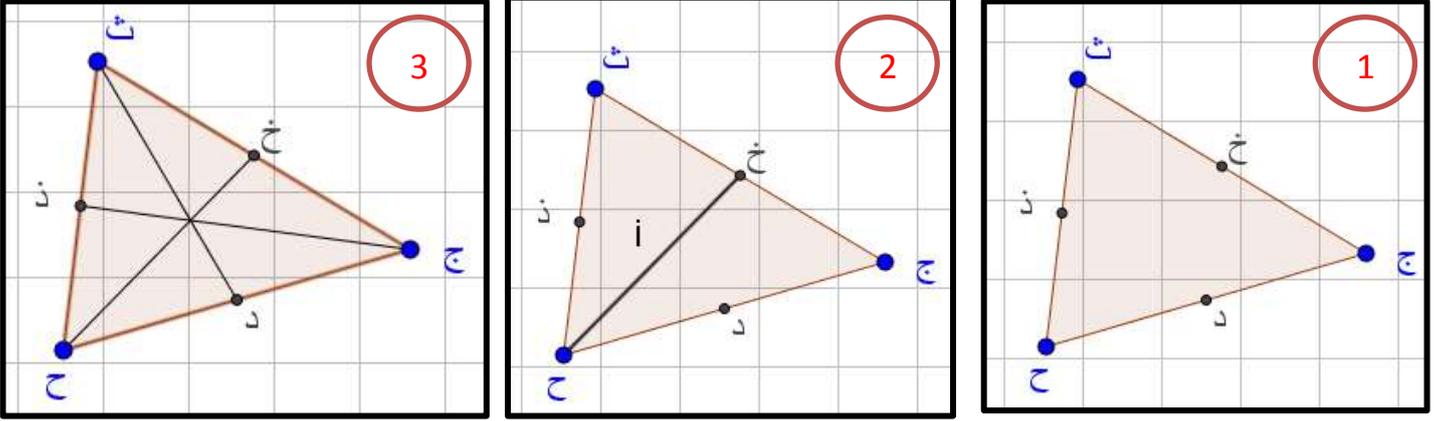
على الشكل كما يوضح

الشكل المجاور:



19-2-2-2 رسم قطع متوسطة في مثلث

- 1- نرسم المثلث، ونرسم نقطة منتصفه لكل ضلع من أضلاع المثلث كما مر معنا سابقاً
- 2- نصل بين كل نقطة منتصفه مع رأس المثلث المقابل لها فيتكون قطعة متوسطة كما يتضح من الأشكال الآتية:



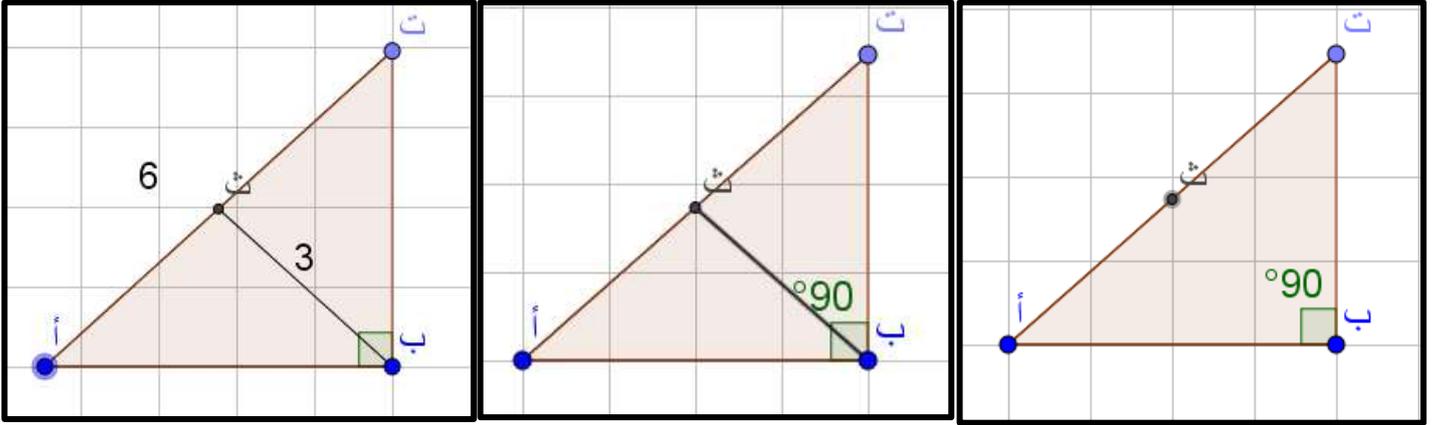
20-2-2-2 تطبيق (1)

قومي بإعداد النظرية الآتية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

" طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنتصف الوتر في المثلث القائم يساوي نصف طول الوتر "

إعداد النظرية على البرنامج

- 1- نرسم مثلث قائم الزاوية كما تعرفنا سابقاً
- 2- نرسم نقطة منتصف الوتر كما مر معنا في (7-2-2-2)
- 3- نصل بين نقطة منتصف الوتر ورأس القائمة بقطعة مستقيمة
- 4- نوجد طول الوتر، وطول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصف الوتر ورأس القائمة
- 5- نلاحظ أن النظرية السابقة قد تحققت، نقوم بتحريك المثلث من رؤوسه لنلاحظ أن النظرية تبقى صحيحة مهما اختلفت أطوال أضلاع المثلث، كما يتضح من الأشكال الآتية:



2-2-21 تدريب (1)

قومي بإعداد إحدى النظريات الآتية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

- 1- طول الضلع المقابل للزاوية 30° ، في المثلث قائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر.
(إرشاد/ ارجعي لنشاط 7)
- 2- القطعة الواصلة بين ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وطولها يساوي نصف طوله
- 3- إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعًا آخر فإن هذا الموازي ينصف الضلع الثالث وطول هذه القطعة يساوي نصف طول الضلع الذي توازيه
- 4- القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلث إلى مثلثين متكافئين
- 5- المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين
- 6- إذا كان المثلث متساوي الساقين فإن زاويتي قاعدته متساويتان
- 7- العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف هذه القاعدة
- 8- العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف زاوية الرأس
- 9- منتصف زاوية الرأس في المثلث المتساوي الساقين يكون عموديًا على القاعدة وينصفها
- 10- منتصف القاعدة الواصل برأس المثلث المتساوي الساقين يكون عموديًا عليها وينصف زاوية الرأس
- 11- إذا تساوت قياسا زاويتان في مثلث كان المثلث متساوي الساقين
- 12- القطع المتوسطة في مثلث تلتقي في نقطة واحدة
- 13- منصفات الزوايا في المثلث تتلاقى في نقطة واحدة
- 14- نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{2}{3}$ من جهة الرأس، $\frac{1}{3}$ من جهة القاعدة

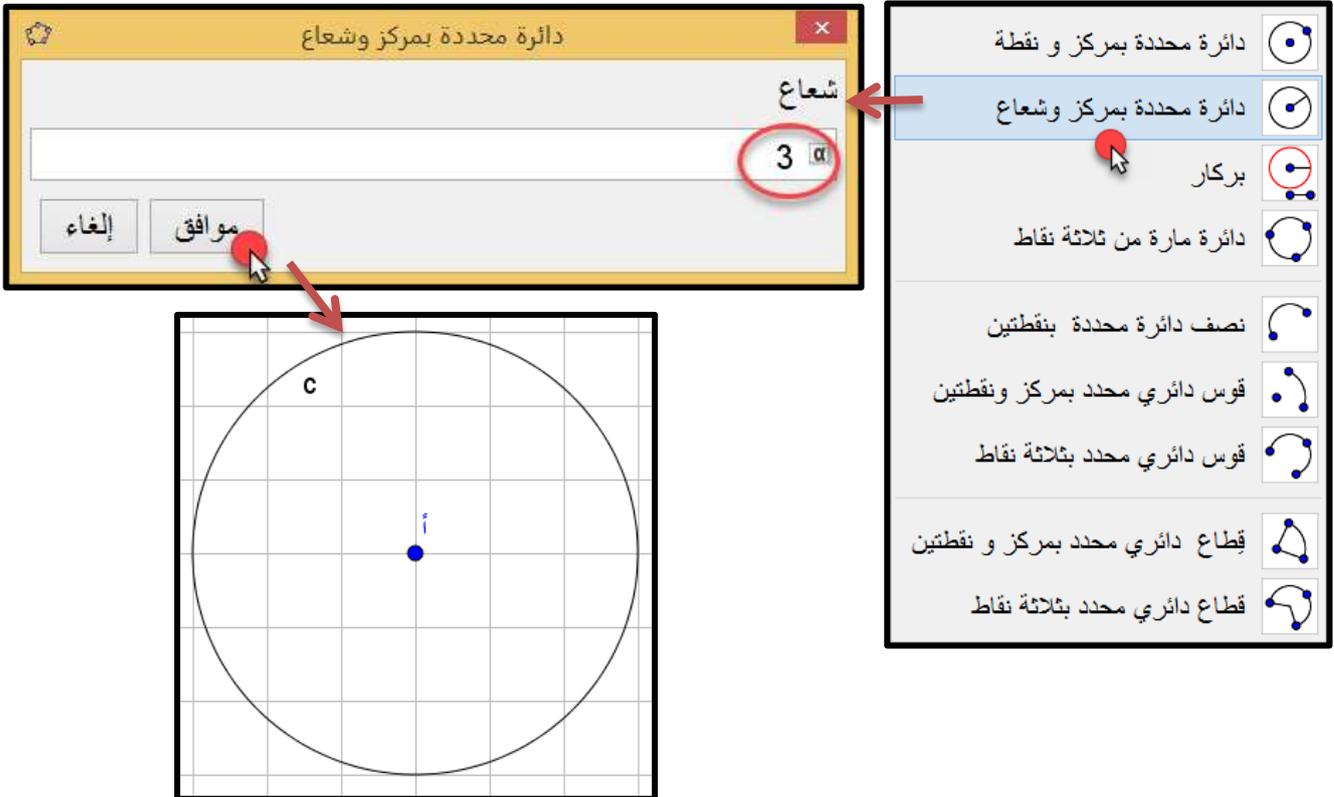
2-2-2-2 رسم دائرة محددة بمركز ونقطة

نختار أداة " دائرة محددة بمركز ونقطة " ، ثم ننقر على مكان ما في نافذة الرسم لتحديد مركز الدائرة ثم بالسحب والإفلات نكمل الدائرة فتظهر نقطة تلقائيًا على محيط الدائرة يمكن من خلال هذه النقطة تغيير نصف قطر الدائرة.

ملاحظة / يمكن أن تستخدم الأداة السابقة لرسم دائرة تصل بين أي نقطتين تم رسمهما سابقًا في نافذة الرسم .

2-2-2-23 رسم دائرة بنصف قطر محدد

- من أداة " دائرة محددة بمركز ونقطة " نختار الأداة " دائرة محددة بنقطة وشعاع "
- نضغط على نافذة الرسم فيظهر مربع حوار نحدد من خلاله طول نصف القطر وليكن (3 سم)
- ترسم دائرة بنصف قطر (3 سم) كما في الشكل الآتي:



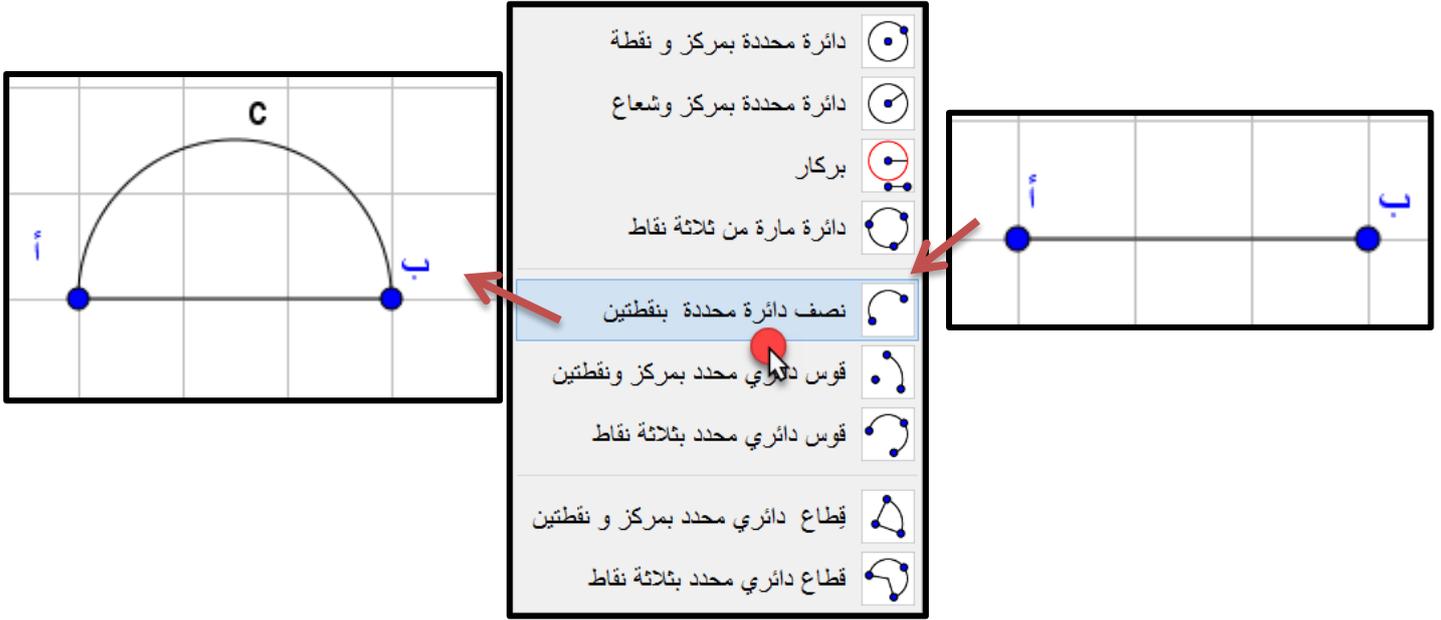
24-2-2-2 رسم نصف دائرة

1- نرسم قطعة مستقيمة محددة بنقطتين



2- من أداة " دائرة محددة بمركز ونقطة " نختار أداة " نصف دائرة محددة بنقطتين "

3- ننقر على نقطتي القطعة المستقيمة فيرسم قوس يشكل مع القطعة المستقيمة نصف دائرة كما يوضح الشكل الآتي:



نشاط (8) / ارسمي نصف دائرة واستخدميها لرسم مثلث قائم باستخدام برنامج الجيوبجبرا

25-2-2-2 تطبيق (2)

قومي بإعداد النظرية الآتية باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra)

" مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة يساوي مربع الوتر "

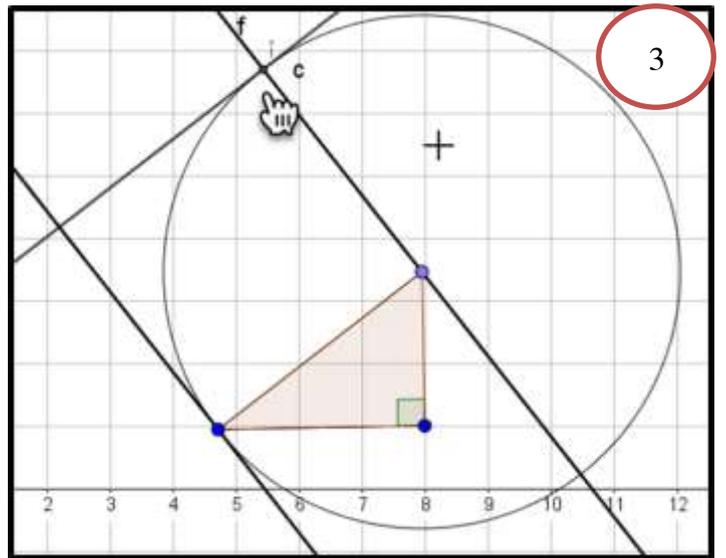
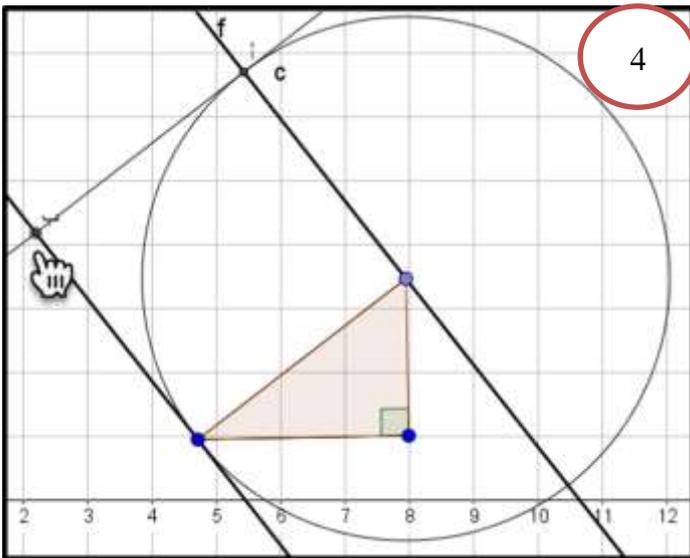
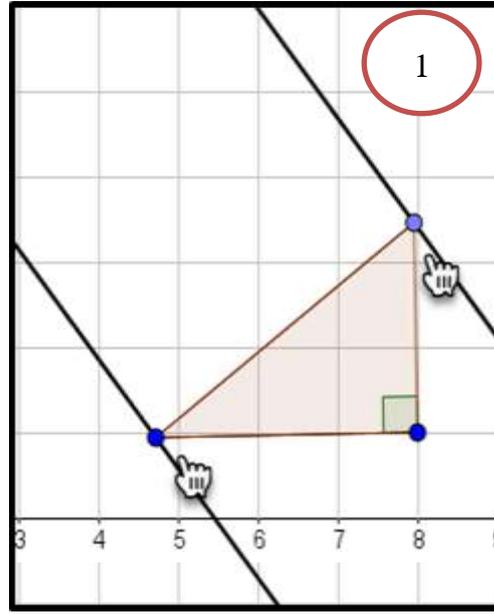
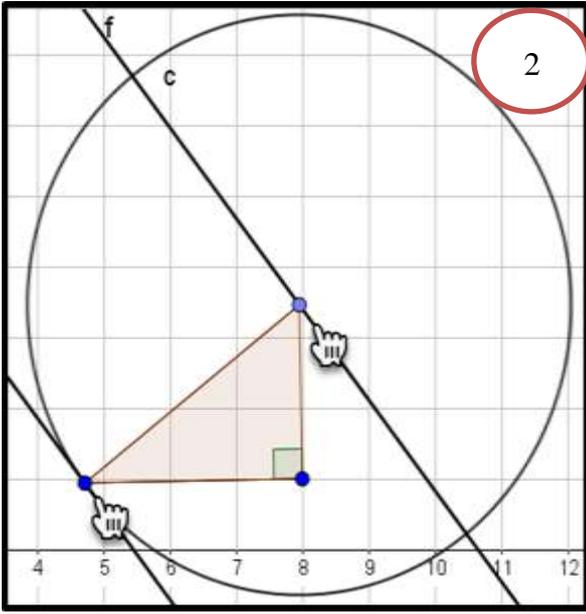
إعداد النظرية باستخدام البرنامج

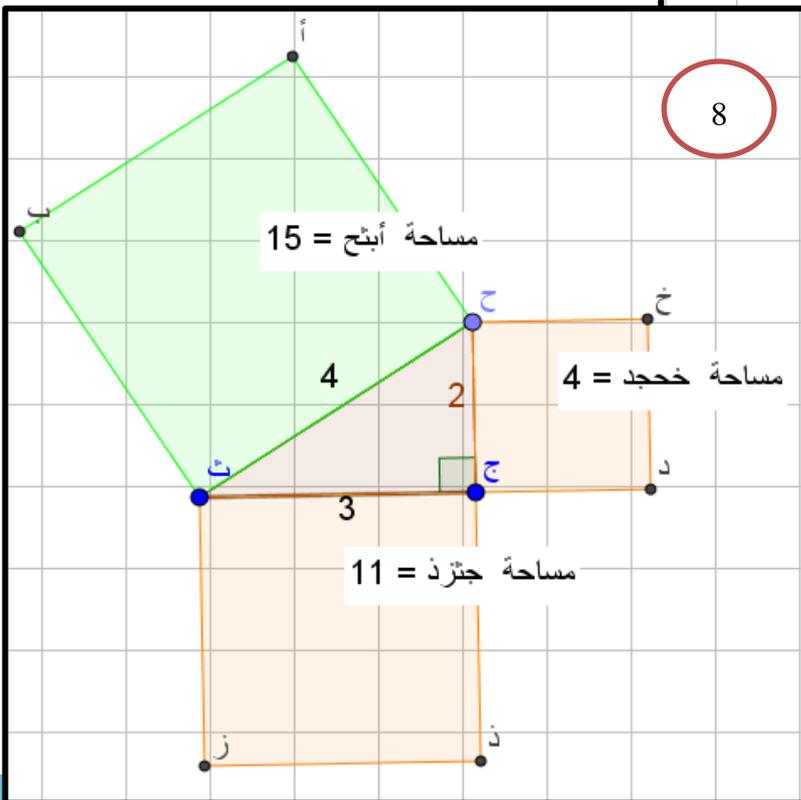
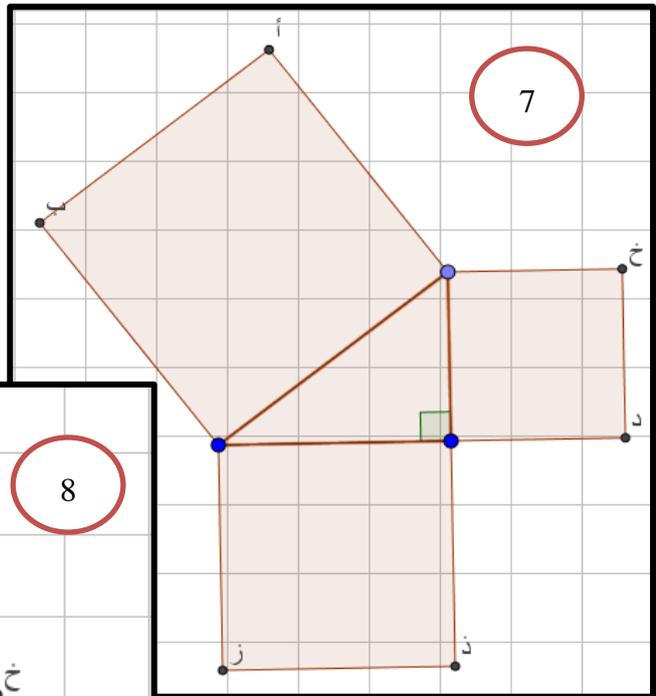
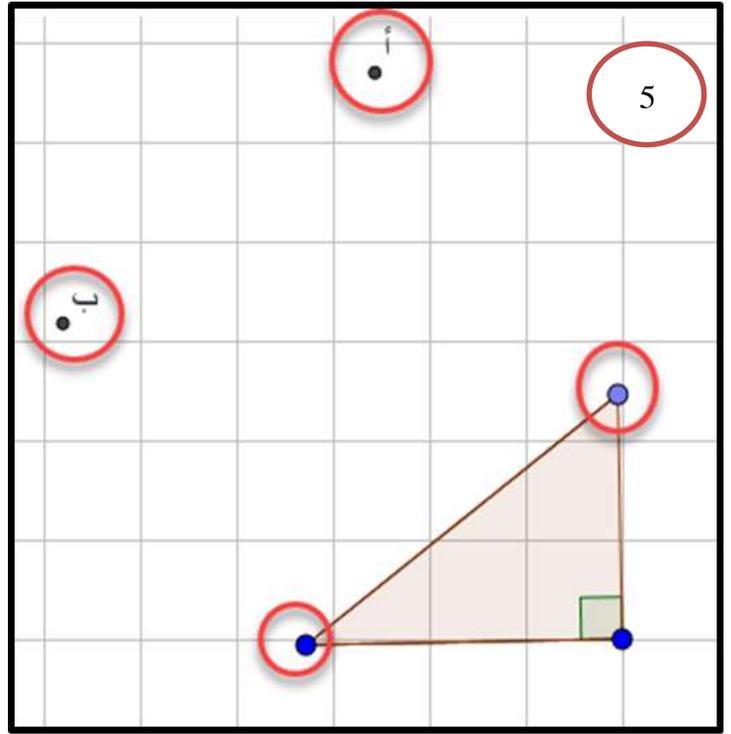
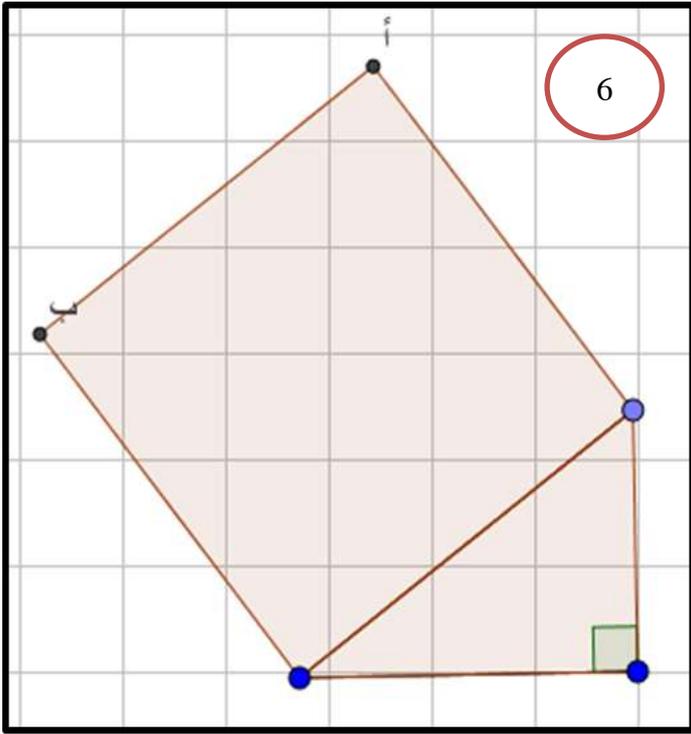
1- نرسم مثلث قائم الزاوية بأحد الطرق التي مرت معنا سابقًا، على ضلع من أضلاع المثلث نرسم

مستقيم عمودي على طرف الضلع وعمودي آخر على الطرف الآخر للضلع

2- نرسم دائرة محددة بمركز ونقطة بحيث يكون المركز والنقطة هما نقطتا الضلع

- 3- نرسم مستقيم موازي لضلع المثلث ويقطع الدائرة في نقطة
- 4- نحدد نقطة تقاطع المستقيم الموازي مع العمودي باستخدام أداة تقاطع بين عنصرين
- 5- تكونت أربعة نقاط للمربع المقام على الوتر وباقي الأجزاء سنقوم بإخفائها لأنها كانت مساعدة لرسم المربع فقط
- 6- نصل بين النقاط الأربعة باستخدام أداة "مضلع" ليتكون لدينا مربع مقام على الوتر
- 7- نكرر نفس الخطوات السابقة على الضلعين الآخرين لينتج مربعي القائمة
- 8- نلون مربعي القائمة بلون مخالف للون مربع الوتر، ثم نوجد قياسات أضلاع المثلث وكذلك مساحات المربعات





نلاحظ أن الشكل يبين أن مجموع
مربعي القائمة يساوي مربع الوتر
حتى لو قمنا بتحريك المثلث
من رؤوسه تبقى النظرية صحيحة.

نشاط (9) / أعي نظرية فيثاغورس على برنامج الجوجبرا بطريقة أخرى

(مساعدة) / استخدمي أداة مصلع منتظم

الفصل الثالث

إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)



قائمة المحتويات

1-3-2-2 رسم مستطيل

2-3-2-2 رسم مربع

3-3-2-2 تماثل محوري

4-3-2-2 تماثل مركزي

5-3-2-2 رسم معين

6-3-2-2 تطبيق (1)

7-3-2-2 تدريب (1)

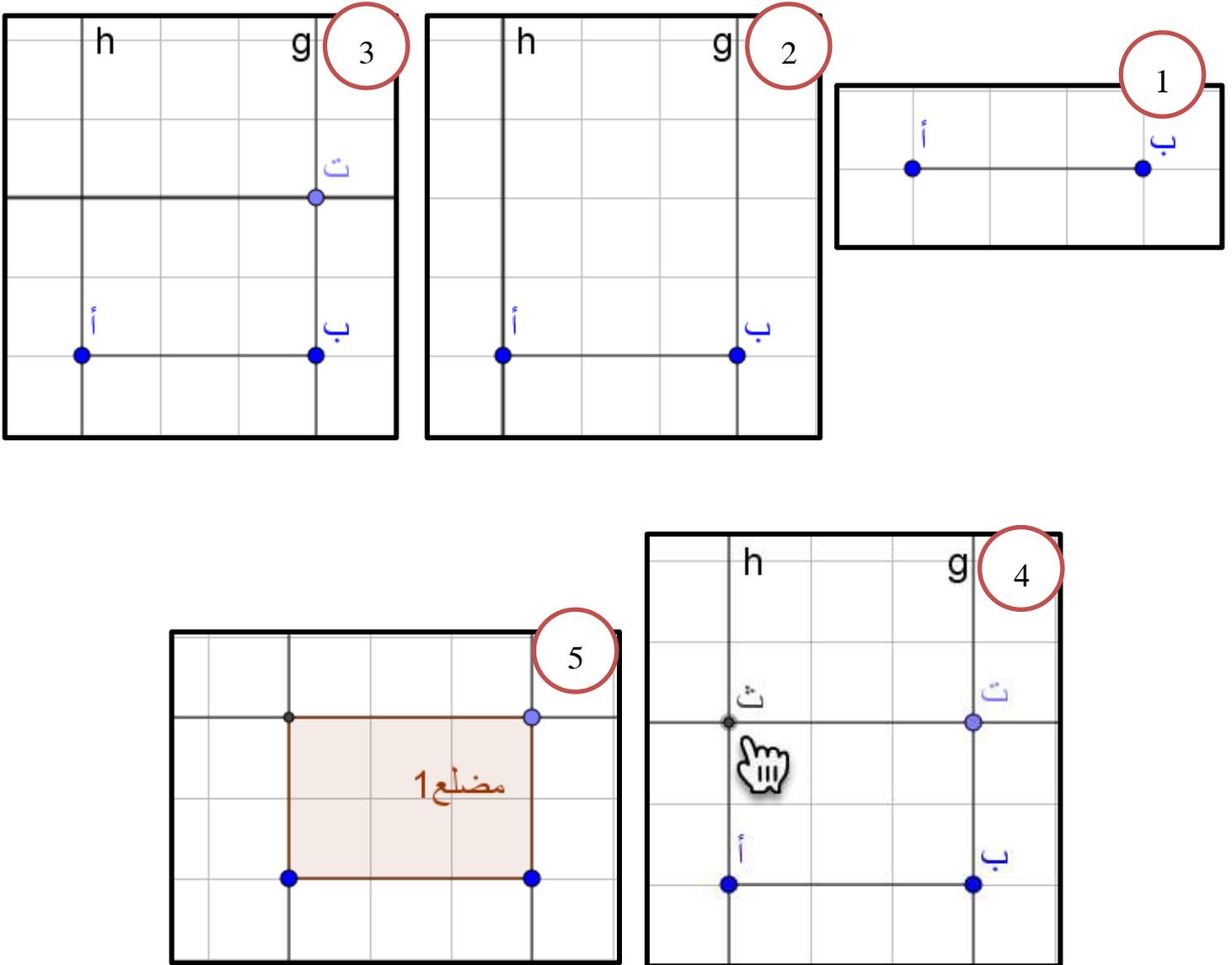
8-3-2-2 تدريب (2)

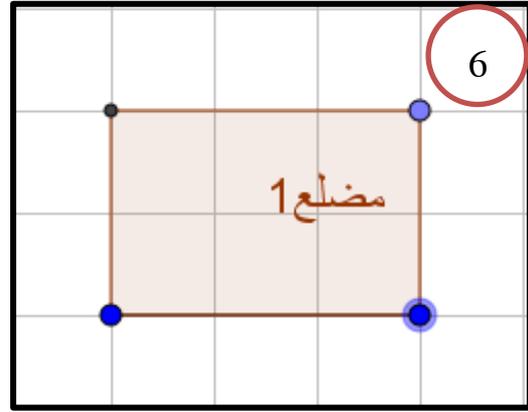
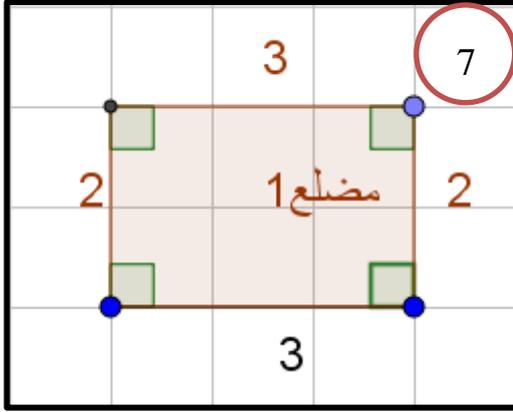
9-3-2-2 زر المتغيرات

10-3-2-2 تطبيقات على زر المتغيرات

2-2-3-1 رسم مستطيل

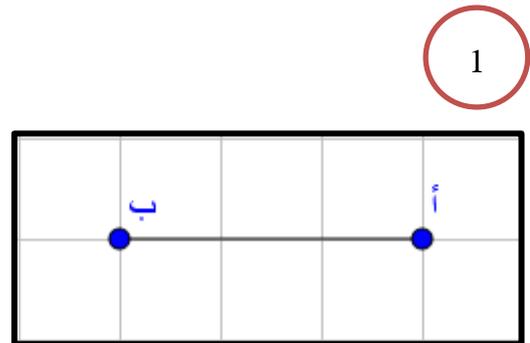
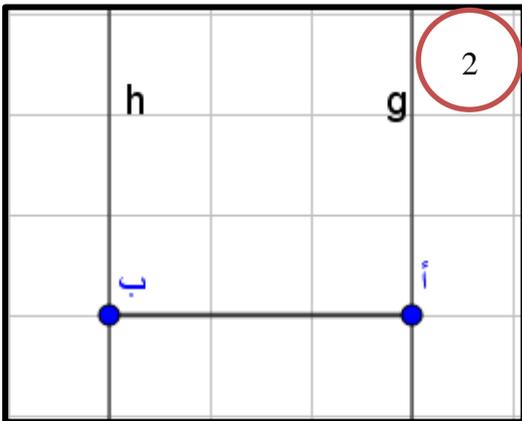
- من أداة "مستقيم مار من نقطتين" نختار الأداة "قطعة محددة بنقطتين" لرسم قطعة مستقيمة.
- من أداة "مستقيم عمودي" نرسم مستقيمين عموديين على طرفي القطعة المستقيمة
- من أداة "مستقيم موازي" نرسم مستقيم موازي للقطعة المستقيمة.
- من أداة "تقاطع بين عنصرين" نرسم نقطة التقاطع بين المستقيم الموازي والعمودي
- نصل بين النقاط الأربعة باستخدام أداة "مضلع"، فيتكون المستطيل
- نقوم باخفاء المستقيمتين لأنها كانت عناصر مساعدة فقط،
- نوجد اطوال أضلاع المستطيل وقياس زواياه، وباستخدام أداة التحريك نحرك الشكل من رؤوسه لنتأكد من خصائص المستطيل .

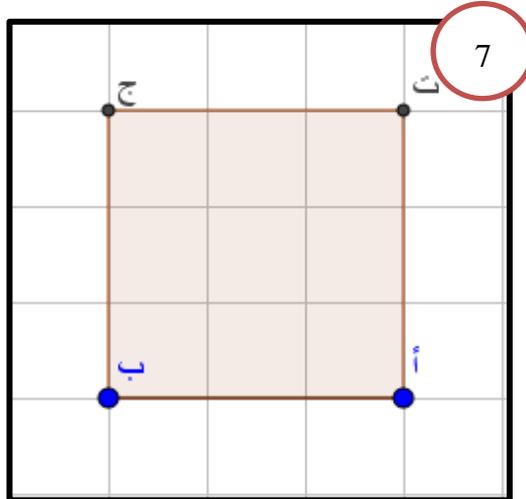
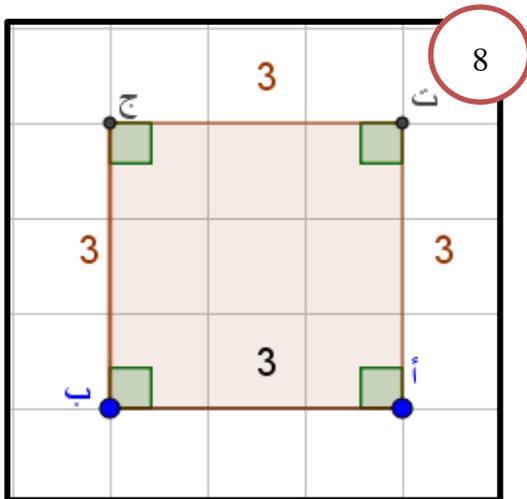
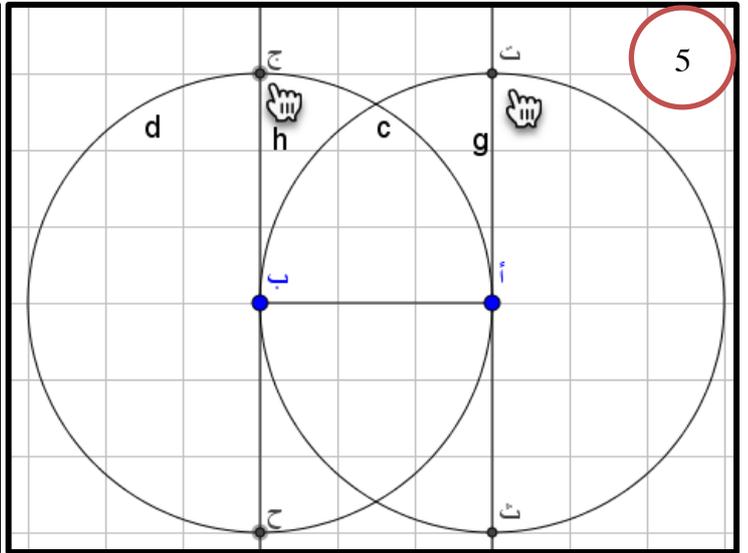
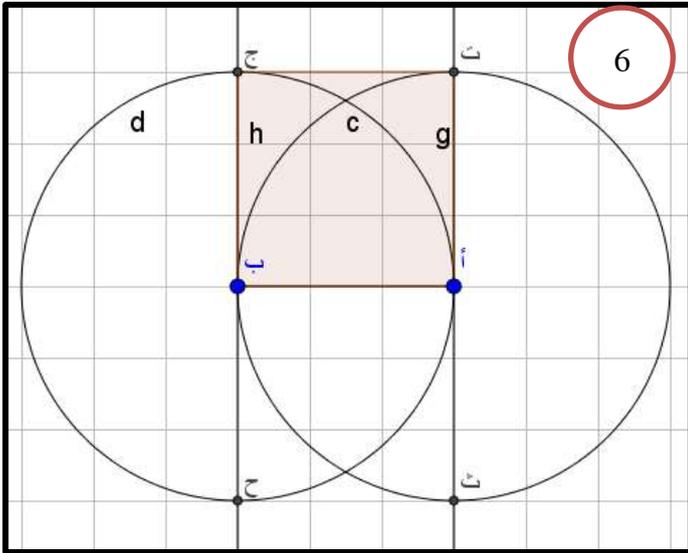
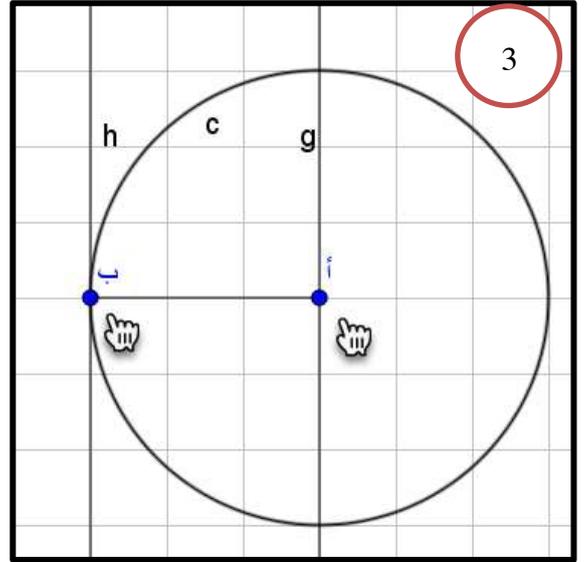
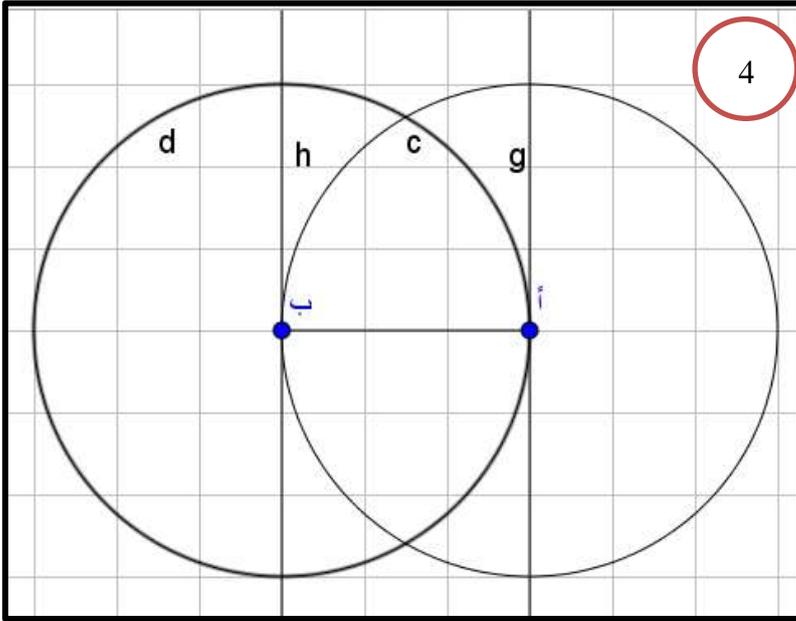




2-2-3 رسم مربع

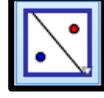
- نرسم قطعة مستقيمة من أداة " قطعة محددة بنقطتين "
- من أداة " مستقيم عمودي " نرسم عمودين على نقطتي القطعة المستقيمة
- من أداة " دائرة محددة بمركز ونقطة " نرسم دائرة مركزها النقطة الأولى للقطعة المستقيمة وتنتهي عند النقطة الثانية للقطعة المستقيمة
- نرسم دائرة ثانية مركزها النقطة الثانية للقطعة المستقيمة وتنتهي عند النقطة الأولى للقطعة المستقيمة
- من أداة " تقاطع بين عنصرين " نحدد نقطة تقاطع العمودي الاول مع الدائرة الأولى، ونقطة تقاطع العمودي الثاني مع الدائرة الثانية
- نصل النقاط الأربعة المتكونة باستخدام أداة " مضلع "
- نقوم بإخفاء الدائرتين والمستقيمين لكونهما أدوات مساعدة لرسم المربع
- نوجد اطوال أضلاع الشكل وقياسات زواياه ونحرك الشكل للتأكد من خصائص المربع





2-2-3-3 تماثل محوري

نحتاج أحياناً لإيجاد صورة نقطة أو شكل بانعكاس حول محور محدد وللقيام بذلك نتبع الخطوات الآتية:



- نضغط على أداة " تماثل محوري "
- نضغط على النقطة أو الشكل المراد إيجاد صورته، ثم نضغط على المحور (محور الانعكاس) فتظهر صورة الشكل مباشرةً

2-2-3-4 تماثل محوري

لإيجاد صورة نقطة أو شكل ما بانعكاس حول نقطة محددة نقوم بالآتي:



- نضغط على أداة " تماثل مركزي "
- نضغط على النقطة أو الشكل المراد إيجاد صورته، ثم نضغط على النقطة (نقطة الانعكاس) فتظهر صورة الشكل مباشرةً.

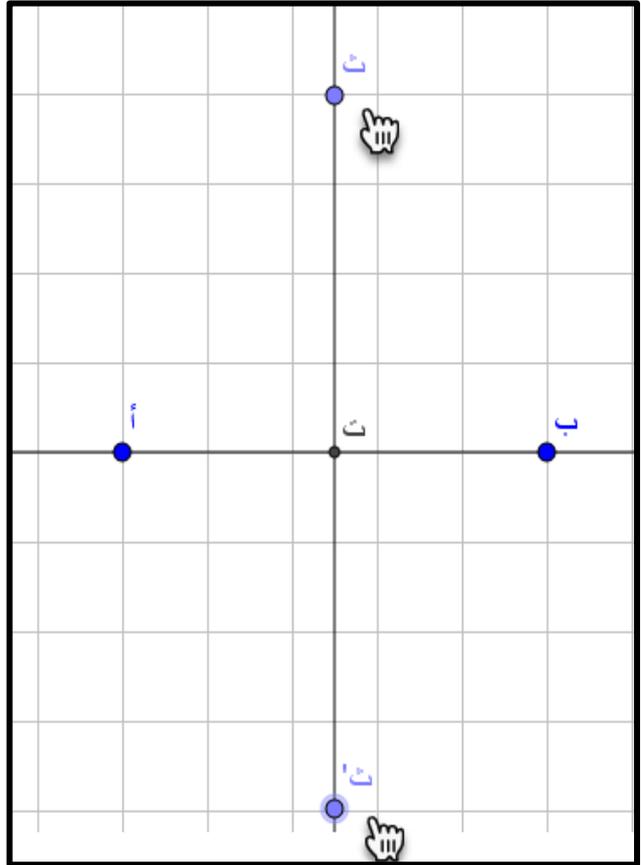
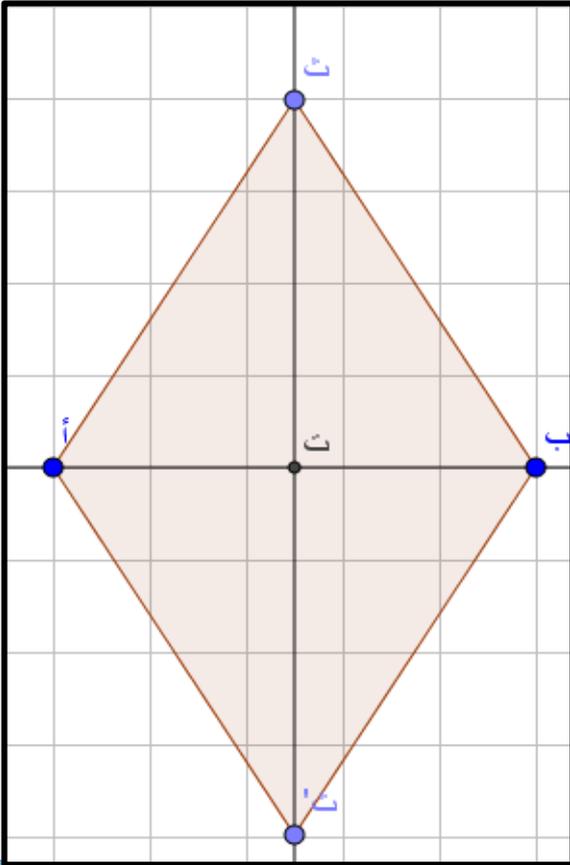
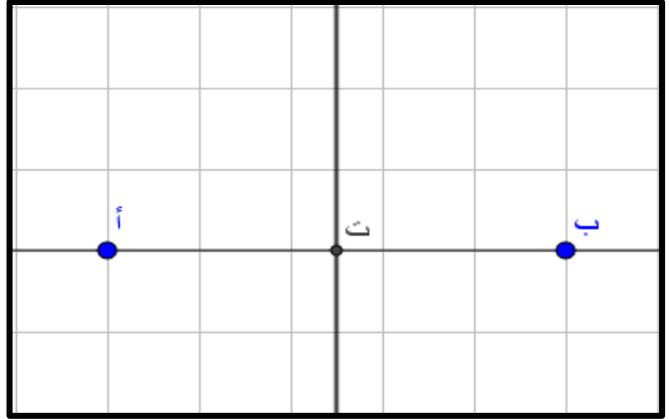
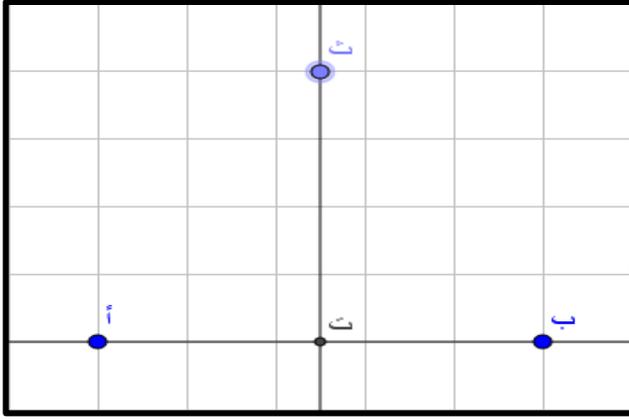
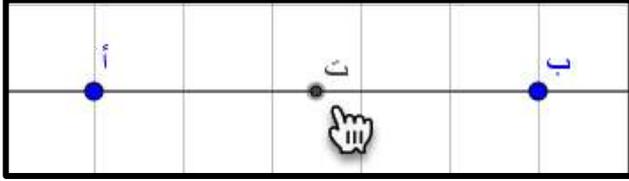
ملاحظة/ سيتم التعرف على الأدوات السابقتين في الفصل القادم بالتفصيل

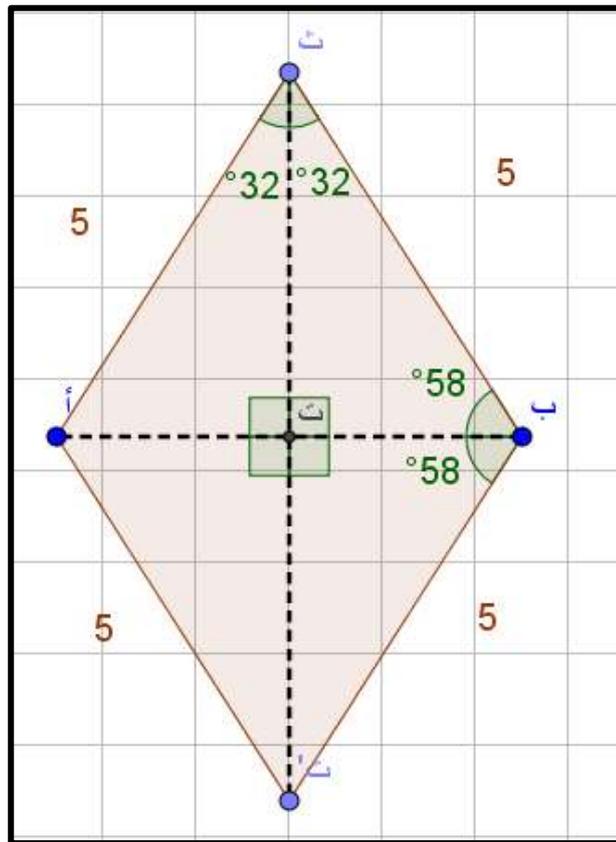
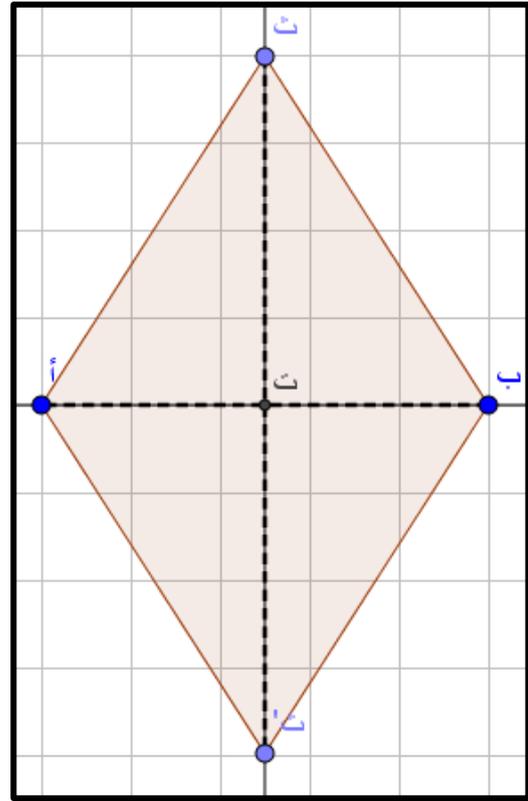
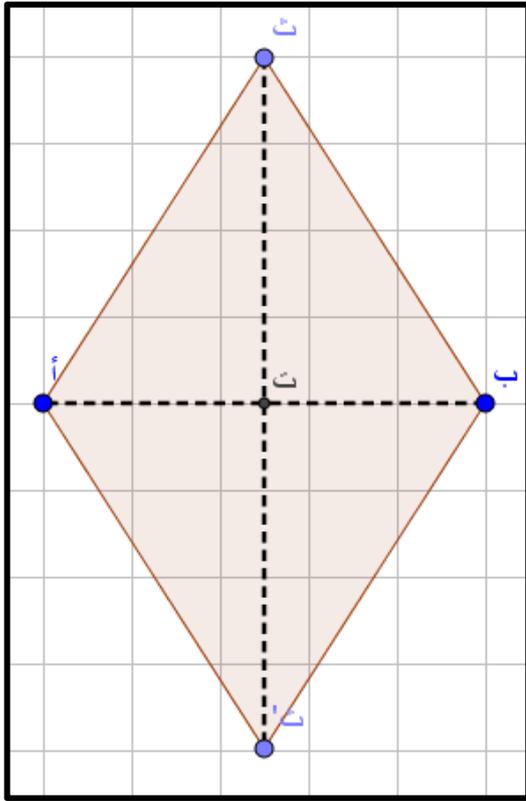
2-2-3-5 رسم معين

لرسم معين سنعتمد على خاصية أن قطراه متعامدان فنقوم بالخطوات الآتية:

- نرسم مستقيم من أداة " مستقيم مار بنقطتين " فيتحدد عليه نقطتين
- من أداة " منتصف أو مركز " نضع المسافة بين النقطتين على المستقيم
- نرسم مستقيم عمودي على المستقيم الأول من نقطة المنتصف
- نحدد نقطة على المستقيم العمودي باستخدام أداة " نقطة جديدة "
- نوجد صورة النقطة المرسومة على العمودي كما مر معنا في (2-2-3-3)

- نصل بين النقاط الأربعة المرسومة على المستقيمين باستخدام أداة " مضلع "
- نصل بين كل نقطتي قطر باستخدام أداة " قطعة محددة بنقطتين "
- نقوم بإخفاء العناصر المساعدة والزائدة عن الشكل
- نقوم بحساب أطوال الأضلاع وقياسات الزوايا بين الأقطار والزوايا المنصرفة من الأقطار ثم تحريك الشكل من أحد رؤوسه للتحقق من خصائص المعين





نشاط (1) -/ ارسمي باستخدام برنامج الجيوجبرا (متوازي أضلاع، شبه منحرف)

- ارسمي مستطيل ثم ارسمي قطراه، ونقطة تقاطعهما باستخدام برنامج الجيوجبرا

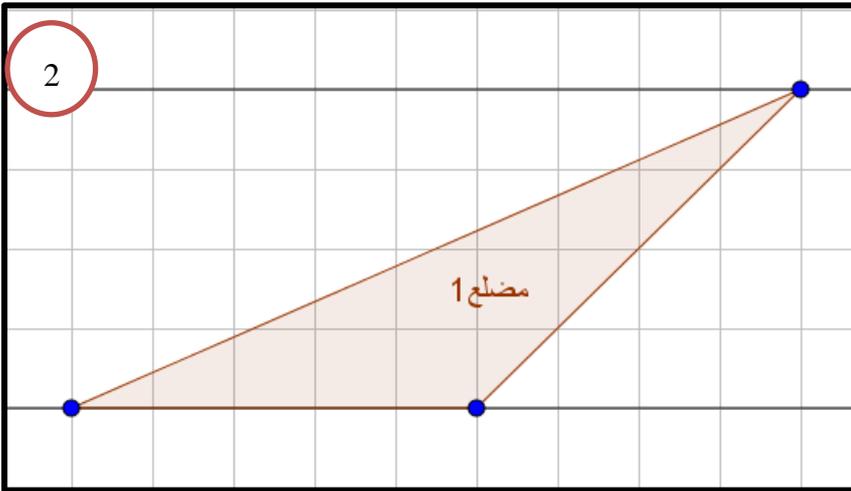
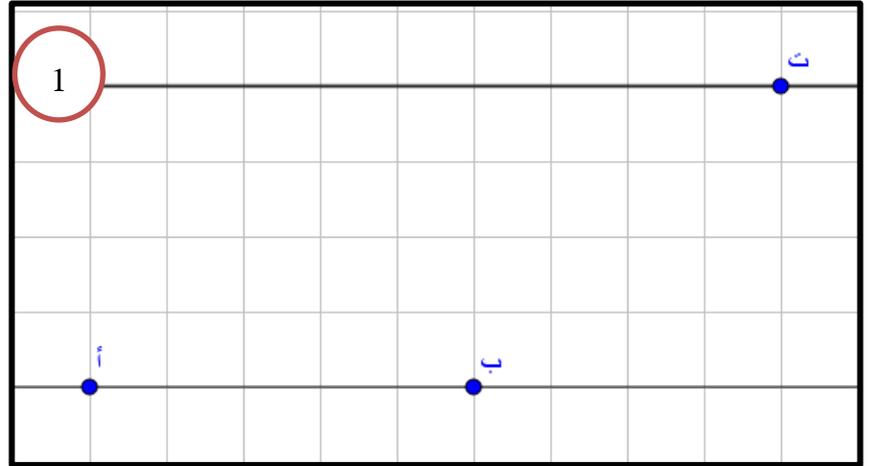
6-3-2-2 تطبيق (1)

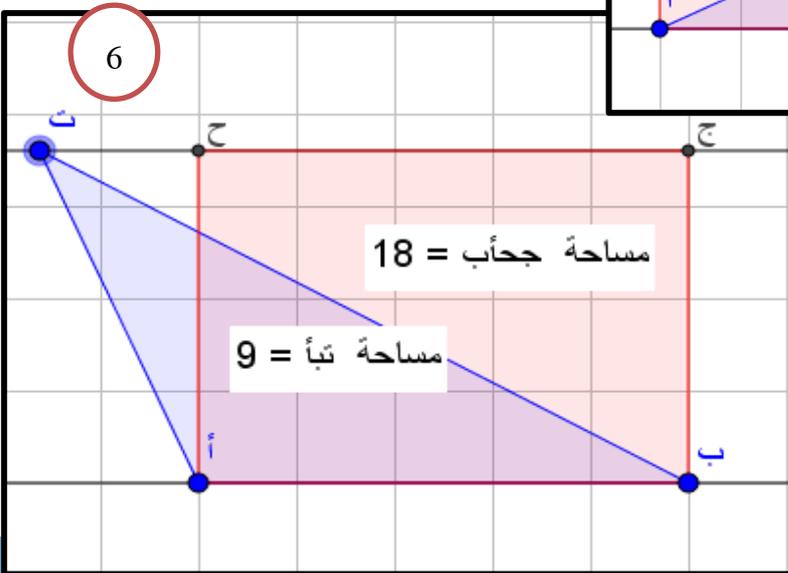
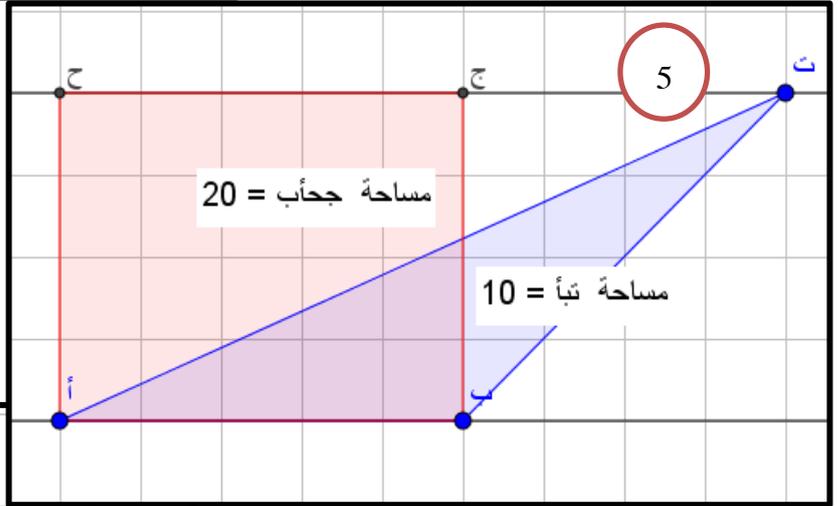
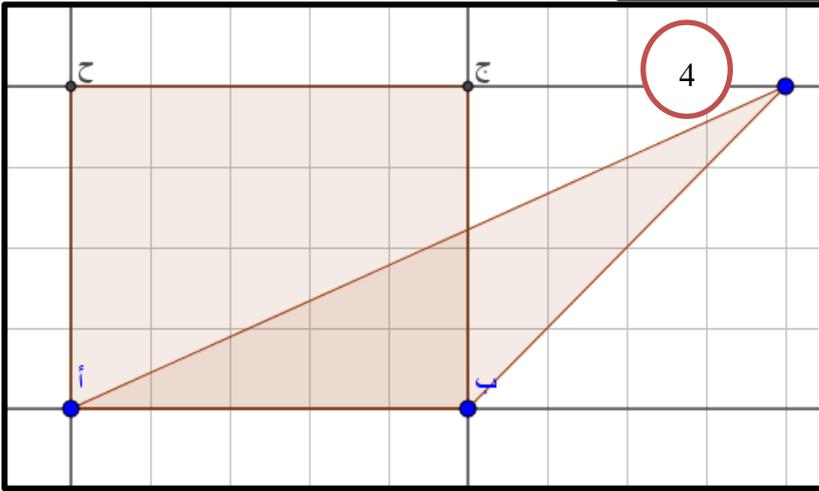
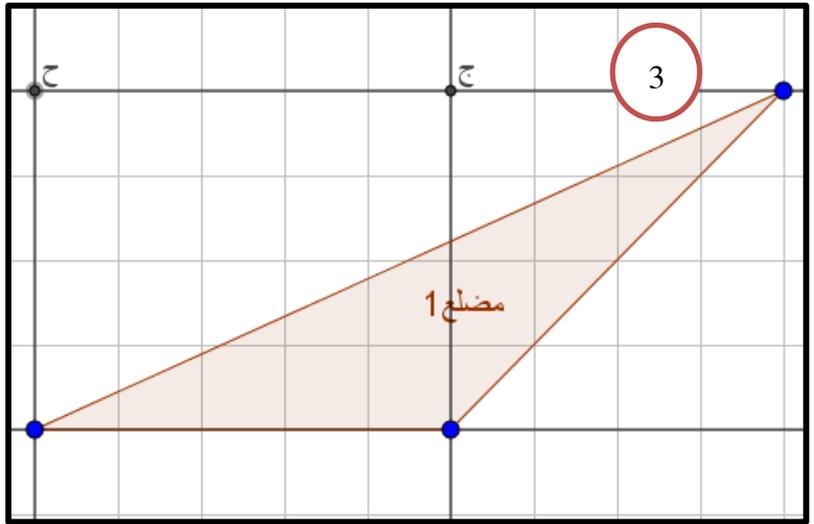
أعدى النظرية الآتية باستخدام برنامج الجيوجبرا:

" مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة "

إعداد النظرية على البرنامج

- نرسم مستقيمين متوازيين كما تعرفنا سابقاً
- نرسم مثلث محصور بين المستقيمين المتوازيين باستخدام أداة " مضلع "
- نرسم مستطيل محصور بين المستقيمين المتوازيين، ويشترك مع المثلث في القاعدة
- نوجد مساحة كل من المثلث والمستطيل ونلاحظ أن النظرية صحيحة
- نعطي كل شكل لون مختلف ونحرك الشكل من رؤوس المثلث أو من رؤوس المستطيل ونلاحظ أن النظرية تبقى صحيحة .





2-2-3-7 تدريب (1)

قومي بإعداد إحدى النظريات الآتية باستخدام برنامج الجيوبجيرا :

- 1- في متوازي الأضلاع
 - كل ضلعين متقابلين متساويين
 - كل زاويتين متقابلتين متساويتين في القياس
- 2- قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر
- 3- يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع في أي من الحالات الآتية:
 - إذا توازى فيه كل ضلعين متقابلين
 - إذا تساوى فيه كل ضلعين متقابلين
 - إذا تساوت فيه كل زاويتين متقابلتين
 - إذا نصف قطراه كل منهما الآخر
 - إذا تساوى وتوازى ضلعان متقابلان
- 4- قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر
- 5- قطرا المعين ينصفان زواياه
- 6- قطرا المستطيل متساويان في الطول، وينصف كل منهما الآخر
- 7- قطرا المربع متعامدان ومتساويان وينصف كل منهما الآخر
- 8- القطعة الواصلة بين منتصفى الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين

2-2-3-8 تدريب (2)

قومي بإعداد إحدى النظريات الآتية باستخدام برنامج الجيوبجيرا :

- 1- متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين.
- 2- متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين.

2-2-3 زر المتغيرات

يعتبر زر المتغيرات من أهم أدوات برنامج الحيوغبرا فهو يضيف على الأشكال والرسومات الحركة والحيوية بمختلف أنواعها (مستقيمات، زوايا، مضلعات، اقترانات وغيرها.....) ويمكن التعامل معه كما يأتي:



1- من أداة " زر المتغيرات " نختار زر المتغيرات

2- نقر على نافذة الرسم في المكان المراد إدراج زر المتغيرات فيه فيظهر مربع حوار باسم " الزر " عند الضغط على " مجال " تظهر الخيارات الآتية:

ندخل الاسم في خانة الاسم ثم نحدد ما إذا كنا سنتعامل مع عدد أو زاوية، ونحدد القيمة الدنيا والقصوى التي سيتحرك فيها الشكل، عند اختيارنا لزاوية تظهر الخيارات الآتية:

عند الضغط على " الزر " تظهر عدة خيارات، نتحكم في زر المتغيرات (ثابت أم متقل) في نافذة الرسم، يرسم أفقي أم عمودي، ومن العرض نحدد سمكه.

وعند الضغط على " التنشيط " تظهر الخيارات الآتية والتي من خلالها يمكن التحكم بسرعة الحركة وشكلها

ملاحظة هامة/ للتعامل مع زر المتغيرات نستخدم الأدوات ذات القياس المعلوم مثل :

دائرة محددة بمركز وشعاع	قطعة بطول ثابت
زاوية ذات قياس معلوم	مضلع منتظم

نشاط (2) / - قومي بإدراج زر متغيرات أفقي منتقل لعدد من (0-5)

- قومي بإدراج زر متغيرات عمودي ثابت لزاوية من ($180^\circ - 45^\circ$)

10-3-2-2 تطبيقات على زر المتغيرات

1-10-3-2-2 رسم قطعة مستقيمة متغيرة الطول

- نختار أداة " زر المتغيرات " ثم نضغط على نافذة الرسم فيظهر مربع الحوار باسم " الزر "
- نحدد من خلاله الاسم " a " مع ضرورة تذكر الاسم جيداً لأننا سنستخدمه لاحقاً، ونحدد (عدد) وندخل القيمة الدنيا (1)، القيمة القصوى (10)، الخطوة (0.1) مثلاً ونحدد الخصائص المناسبة للزر فمثلاً نختار أفقي ومنتقل والعرض (200)، ثم نضغط على "موافق"

زر

الإسم عدد

زاوية

عدد صحيح طبيعي

بصفة عشوائية

مجال الزر التنشيط

قمة دنيا: 1

قمة قصوى: 10

الخطوة: 0.1

زر

الإسم عدد

زاوية

عدد صحيح طبيعي

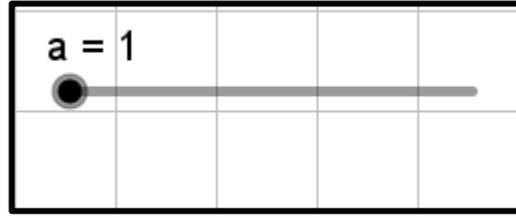
بصفة عشوائية

مجال الزر التنشيط

ثابت أفقي العرض: 200 بكسل

إلغاء موافق

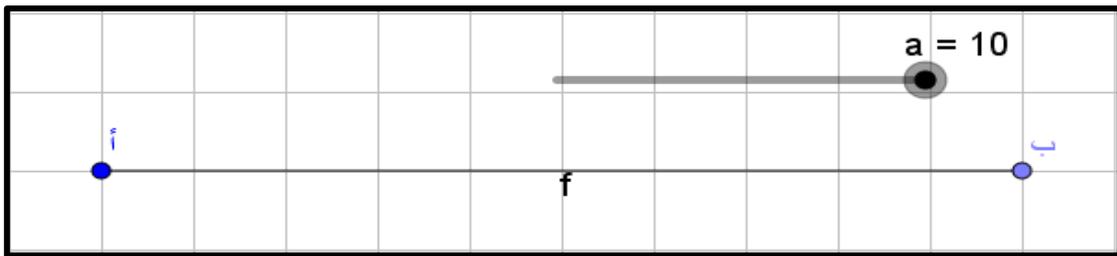
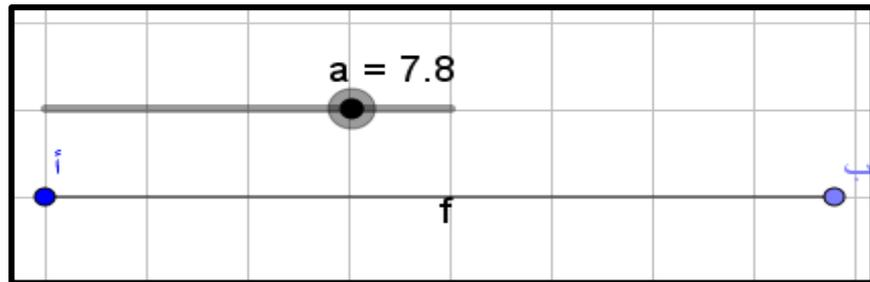
- يظهر زر المتغيرات على نافذة الرسم وفق الخصائص التي تم تحديدها

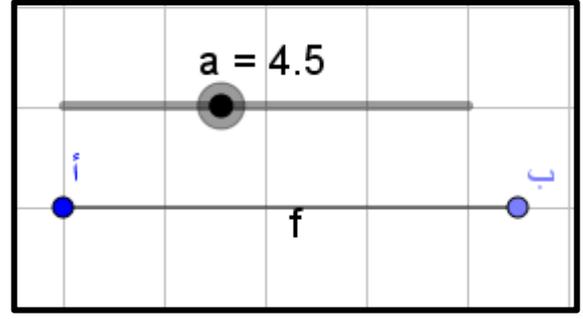
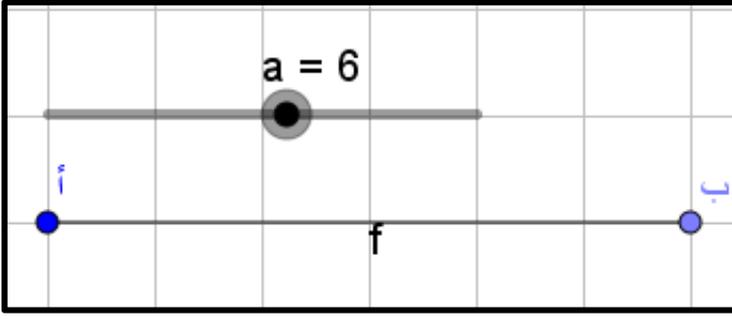


- من أداة " مستقيم مار من نقطتين " نختار أداة " قطعة بطول ثابت " ونضغط على نافذة الرسم
- يظهر مربع حوار باسم " قطعة بطول ثابت " ندخل الطول " a " وهو اسم زر المتغيرات الذي سميناه سابقاً كما في الشكل الآتي:



- تظهر في نافذة الرسم قطعة مستقيمة بطول وحدة واحدة نقوم بتحريك زر المتغيرات فنلاحظ أن طول القطعة المستقيمة يتغير في الفترة (1-10) كما يتضح من الأشكال الآتية:





ملاحظات /

- اسم زر المتغيرات هو القياس الذي نقوم بإدخاله في الأدوات ذات القياس المعلوم
- يمكن التحكم في خصائص زر المتغيرات من شريط ورقة العمل بعد تحديد زر المتغيرات .

نشاط (3) / - قومي برسم دائرة بنصف قطر متغير من (1- 8) سم باستخدام برنامج الجيوبيرا

- قومي برسم زاوية تتغير قياساتها من (30° - 180°) باستخدام برنامج الجيوبيرا

2-2-3-10-2 رسم مضلع متغير الأضلاع

لرسم مضلع يتغير من مثلث لرباعي ثم خماسي وانتهاءً بالثماني نقوم بالخطوات الآتية :

- نختار أداة زر المتغيرات ونضغط على نافذة الرسم، يظهر مربع حوار ندخل الاسم " m " ونتذكر هذا الاسم جيداً لاستخدامه لاحقاً
- ندخل القيمة الدنيا (3) والقيمة القصوى (8) والخطوات (1) كما يوضح الشكل الآتي :

الزر

الإسم عدد زاوية

عدد صحيح طبيعي بصفة عشوائية

قيمة دنيا: قيمة قصوى: الخطوة:

ونحدد شكل الزر عمودي ومنتقل كما يبين الشكل

الزر

الإسم: m

عدد زاوية

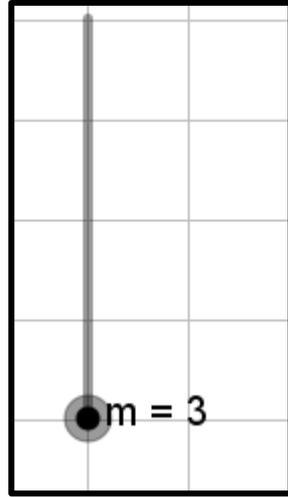
عدد صحيح طبيعي بصفة عشوائية

مجال الزر: التنشيط

العرض: 200 بكسل

عمودي ثابت

إلغاء موافق



- يظهر زر المتغيرات كما في الشكل المجاور:

- من أداة " مضلع " نختار أداة " مضلع منتظم " ونرسم قطعة مستقيمة فيظهر مربع حوار لإدخال عدد أضلاع المضلع المنتظم ندخل اسم زر المتغيرات " m "

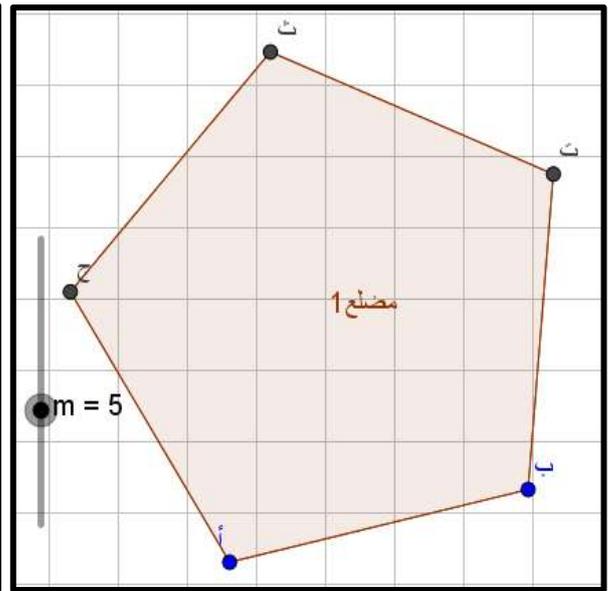
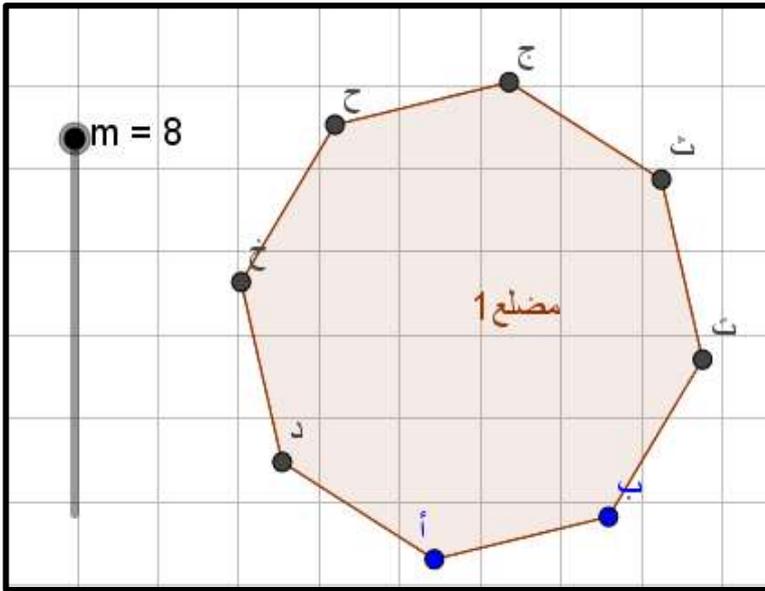
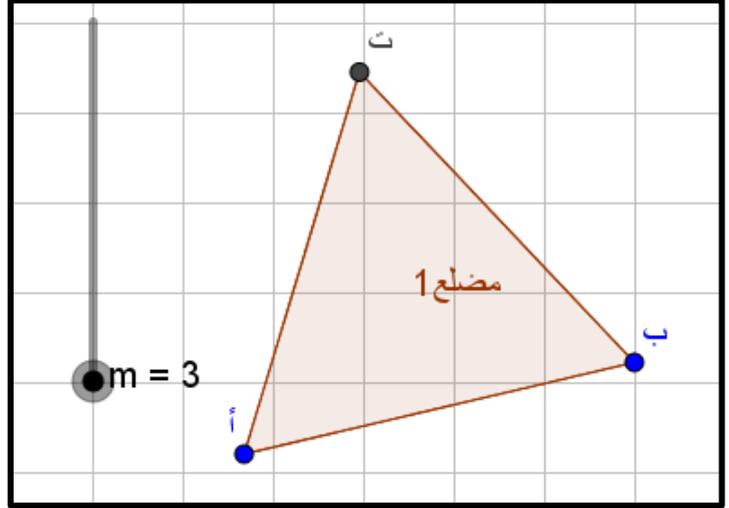
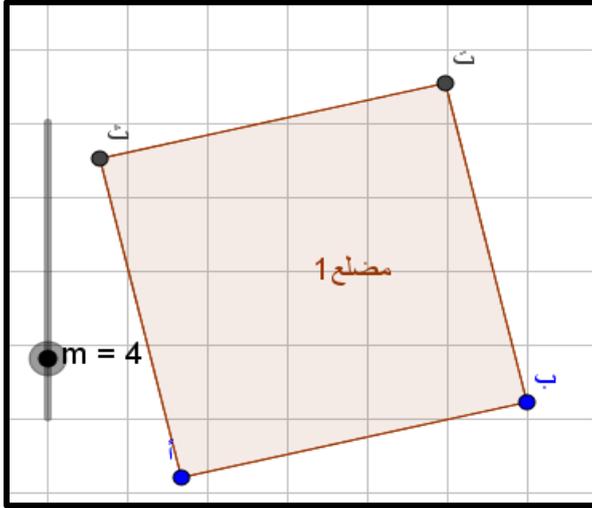
مضلع منتظم

نقاط: m

إلغاء موافق

m = 3

- عند الضغط على " موافق " يظهر مباشرةً مثلث (مضلع ثلاثي)، نحرك زر المتغيرات فيتغير المضلع لرباعي ثم خماسي وهكذا حتى الوصول لثمانية كما يتضح من الأشكال الآتية:



الفصل الرابع

إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)



قائمة المحتويات

1-4-2-2 أدوات التحويلات الهندسية

2-4-2-2 رسم الدوال

3-4-2-2 رسم دوال على فترة

4-4-2-2 تطبيق (1)

5-4-2-2 تدريب (1)

6-4-2-2 تطبيق (2)

7-4-2-2 تدريب (2)

8-4-2-2 تطبيق (3)

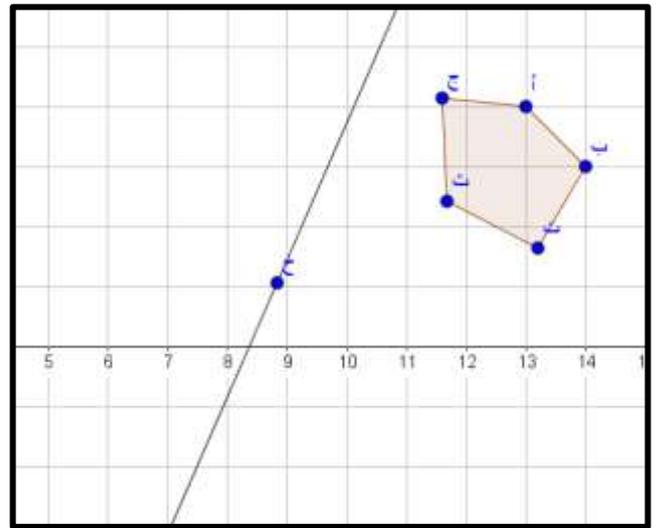
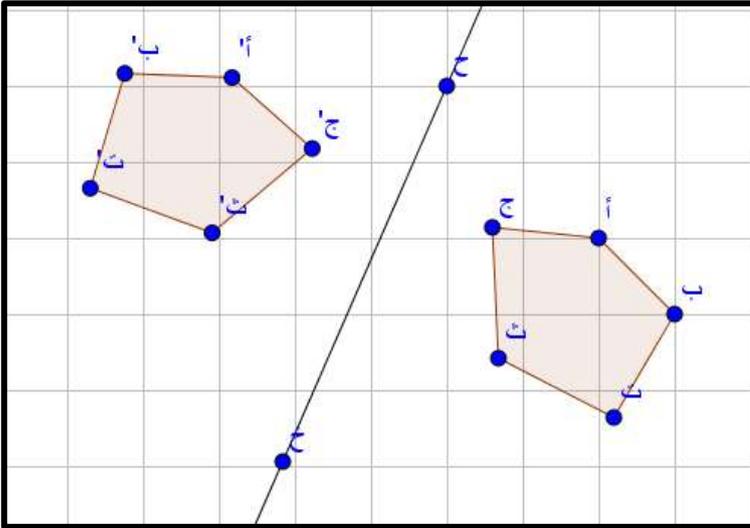
2-2-4-1 أدوات التحويلات الهندسية



2-2-4-1 أداة تناظر محوري

تستخدم أداة تناظر محوري لإيجاد صورة نقطة أو شكل بانعكاس حول محور محدد ويتم ذلك من خلال الخطوات الآتية:

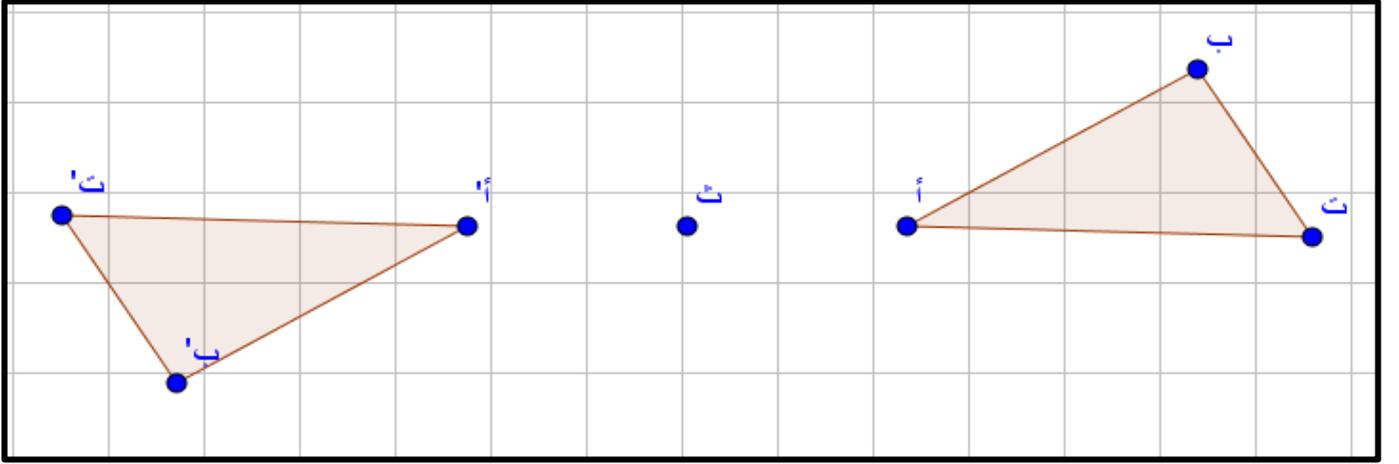
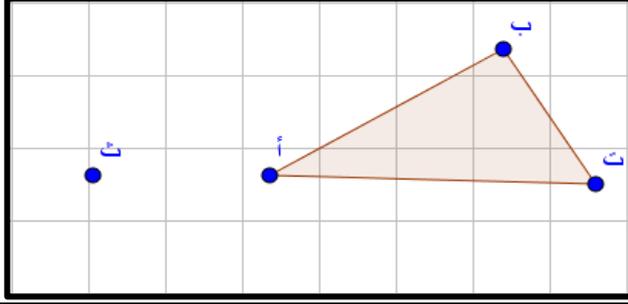
- نختار أداة تناظر محوري
- ننقر على النقطة أو الشكل المراد إيجاد صورته ثم ننقر على المحور المراد إجراء انعكاس للشكل حوله
- يظهر الشكل بانعكاس حول المحور المحدد كما في الشكل الآتي:



2-2-4-2 أداة تماثل مركزي

تستخدم هذه الأداة لإيجاد صورة نقطة أو شكل بانعكاس حول نقطة محددة ويتم ذلك وفق الخطوات الآتية:

- نختار أداة " تماثل مركزي "
- ننقر على الشكل ثم على النقطة المراد انعكاس الشكل حولها
- تظهر صورة الشكل بانعكاس حول النقطة كما في الشكل الآتي:



2-2-4-1-3 أداة دوران

تستخدم هذه الأداة لتدوير الأشكال حول نقطة محددة (مركز الدوران) وبزاوية معلومة ويتم ذلك وفق الخطوات

الآتية:

- نختار أداة " دوران "
- النقر على العنصر أو الشكل المراد إجراء دوران له
- النقر على مركز الدوران
- يظهر مربع حوار لإدخال زاوية الدوران مع الانتباه إلى أنه عند إدخال الزاوية بالموجب يتم الدوران في الاتجاه الموجب، وعند إدخال الزاوية بالسالب يتم الدوران بالاتجاه السالب كما يتضح من الأشكال

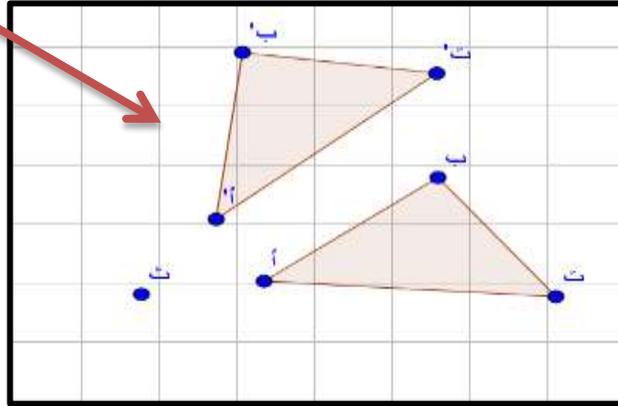
الآتية:

ملاحظة/ الدوران الموجب: عكس عقارب الساعة

الدوران السالب: مع عقارب الساعة

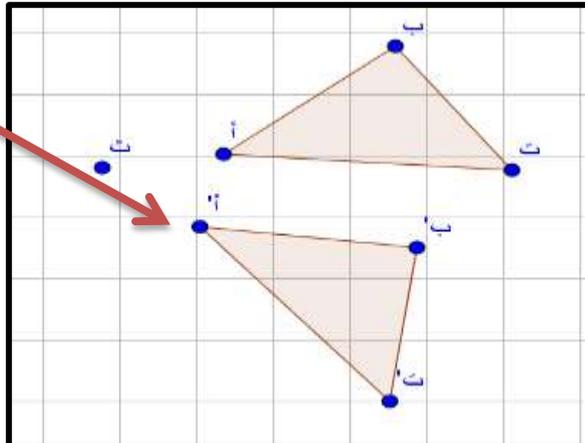
أولاً: دوران بزواوية (45°)

The screenshot shows a software window titled "دوران" (Rotation) with a close button (X) in the top right corner. The window contains a text input field for the angle, which is set to "45". Below the input field, there are two radio buttons: the first is selected and labeled "عكس إتجاه عقارب الساعة" (Counter-clockwise), and the second is unselected and labeled "إتجاه عقارب الساعة" (Clockwise). At the bottom of the window, there are two buttons: "إلغاء" (Cancel) and "موافق" (OK). A red arrow points from the "موافق" button to the next diagram. To the right of the window, a triangle with vertices labeled أ (A), ب (B), and ت (T) is shown on a grid. The triangle is shaded in light brown.



ثانياً: دوران بزواوية (-45°)

The screenshot shows a software window titled "دوران" (Rotation) with a close button (X) in the top right corner. The window contains a text input field for the angle, which is set to "-45". Below the input field, there are two radio buttons: the first is selected and labeled "عكس إتجاه عقارب الساعة" (Counter-clockwise), and the second is unselected and labeled "إتجاه عقارب الساعة" (Clockwise). At the bottom of the window, there are two buttons: "إلغاء" (Cancel) and "موافق" (OK). A red arrow points from the "موافق" button to the next diagram. To the right of the window, a triangle with vertices labeled أ (A), ب (B), and ت (T) is shown on a grid. The triangle is shaded in light brown.

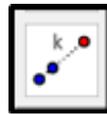
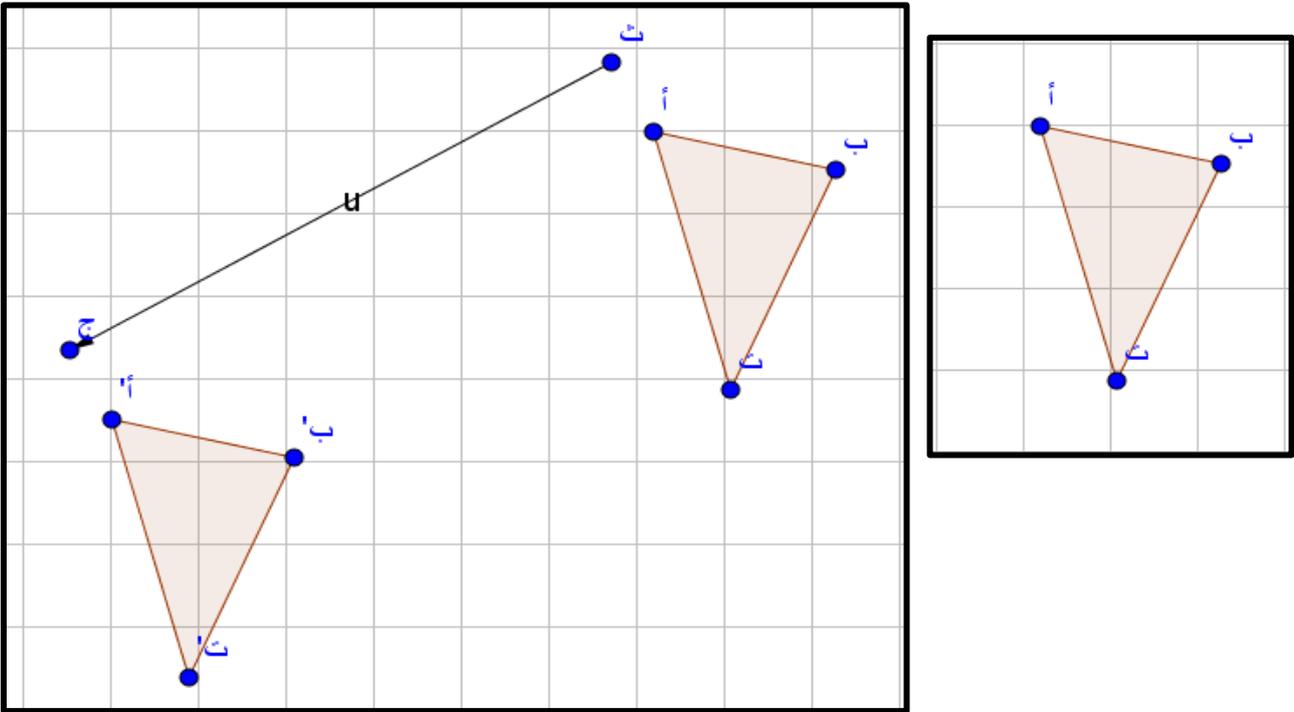




2-2-4-1-4 أداة الإزاحة (الانسحاب)

تستخدم هذه الأداة لسحب الشكل باتجاه ومقدار معلومين ومحددين، حيث يتم رسم متجه طوله يعبر عن مقدار الانسحاب واتجاهه هو اتجاه الانسحاب، ويتم الانسحاب وفق الخطوات الآتية :

- اختيار أيقونة الإزاحة (الانسحاب)
- النقر على الشكل المراد انسحابه ورسم متجه طوله هو مقدار الانسحاب واتجاهه يمثل اتجاه الانسحاب
- يتم سحب الشكل مباشرةً بالمقدار والاتجاه المحددين، كما يبين الشكل الآتي:



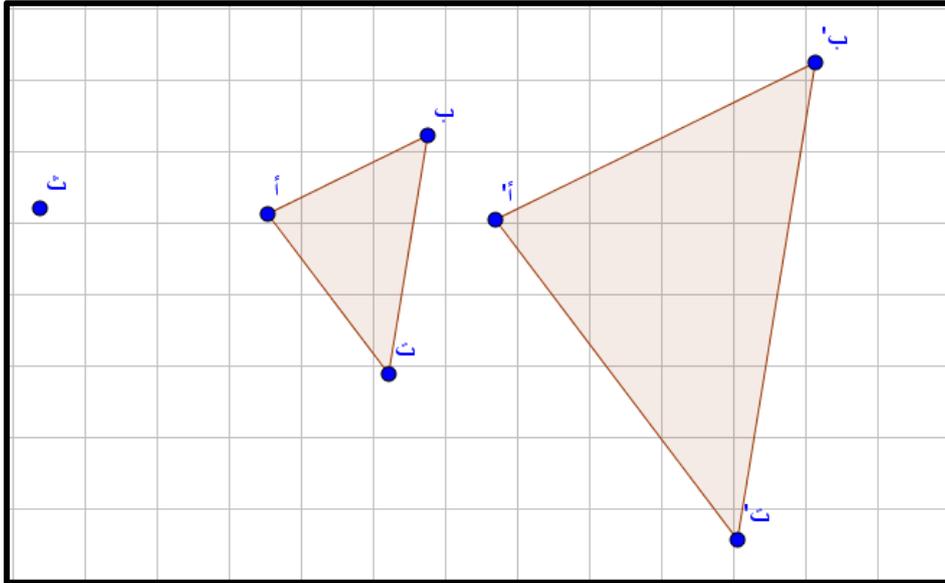
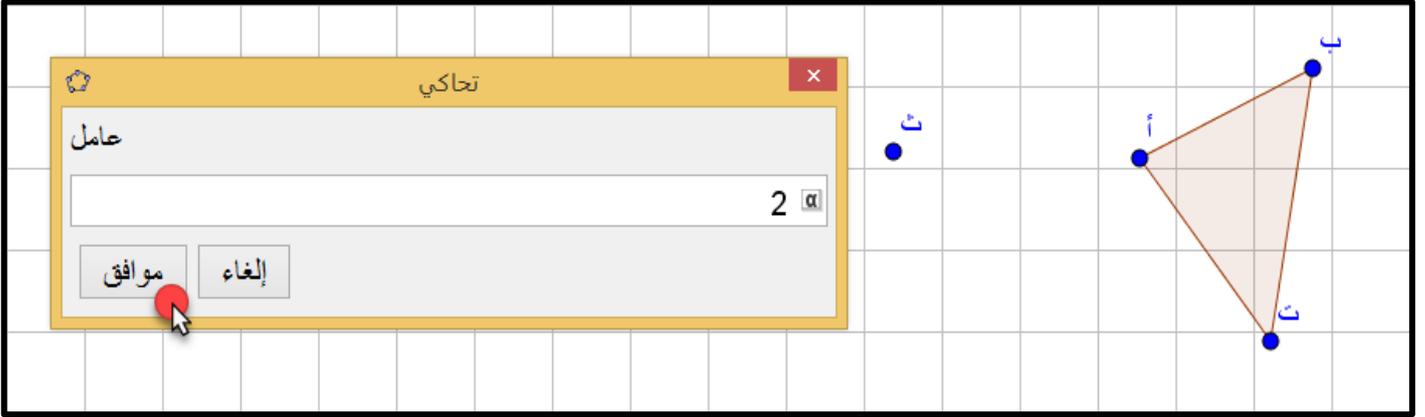
2-2-4-2-5 أداة تحاكي (تمدد)

تستخدم هذه الأداة لإيجاد صورة شكل بتمدد حول نقطة محددة وبمعامل تمدد محدد ويتم ذلك وفق الخطوات الآتية:

- اختيار أداة " تحاكي "

- النقر على الشكل المراد تمده
- تحديد نقطة (مركز التمدد)
- يظهر مربع حوار نحدد من خلاله معامل التمدد

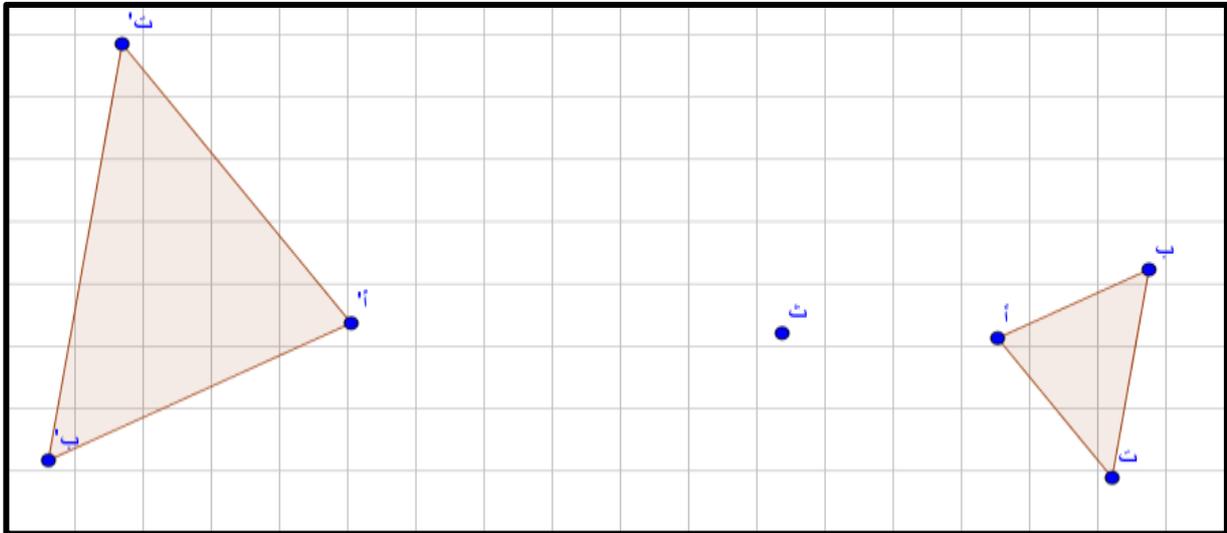
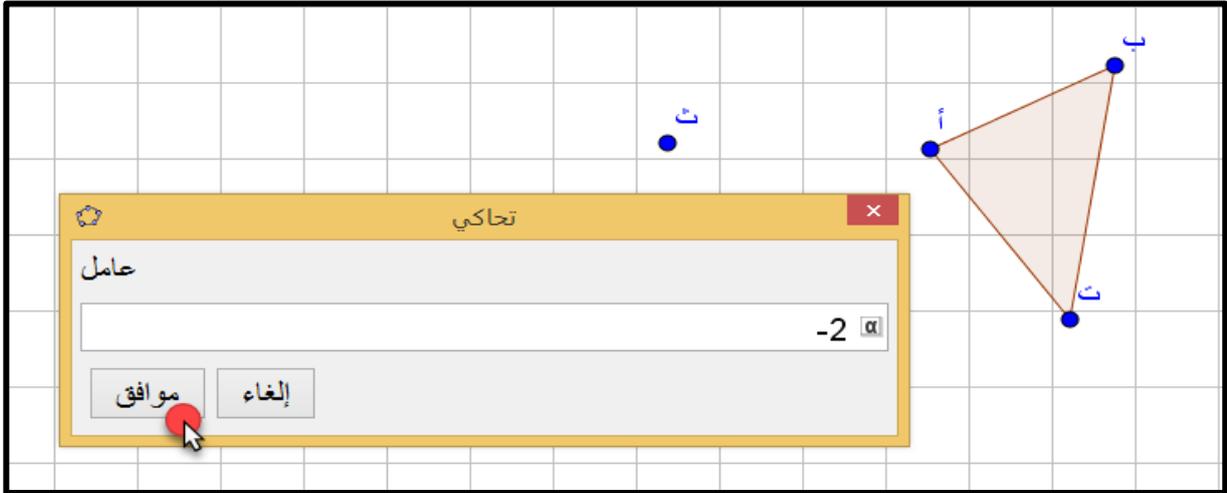
أولاً : تمدد بمعامل تمدد (2)



ملاحظة/ - إذا كان معامل التمدد موجباً يتمدد الشكل مع الاحتفاظ بوضعيته

- إذا كان معامل التمدد سالباً يتمدد الشكل مع قلب وضعيته

ثانيًا: تمدد بمعامل تمدد (-2)

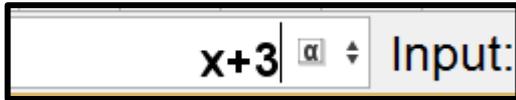


2-4-2-2 رسم الدوال

1-2-4-2-2 أساسيات لرسم الدوال

لرسم دالة ما في برنامج الجيوبجيرا نقوم بإدخال صيغتها في حقل المدخلات، ثم نضغط على مفتاح Enter فيقوم البرنامج برسم الدالة مباشرةً

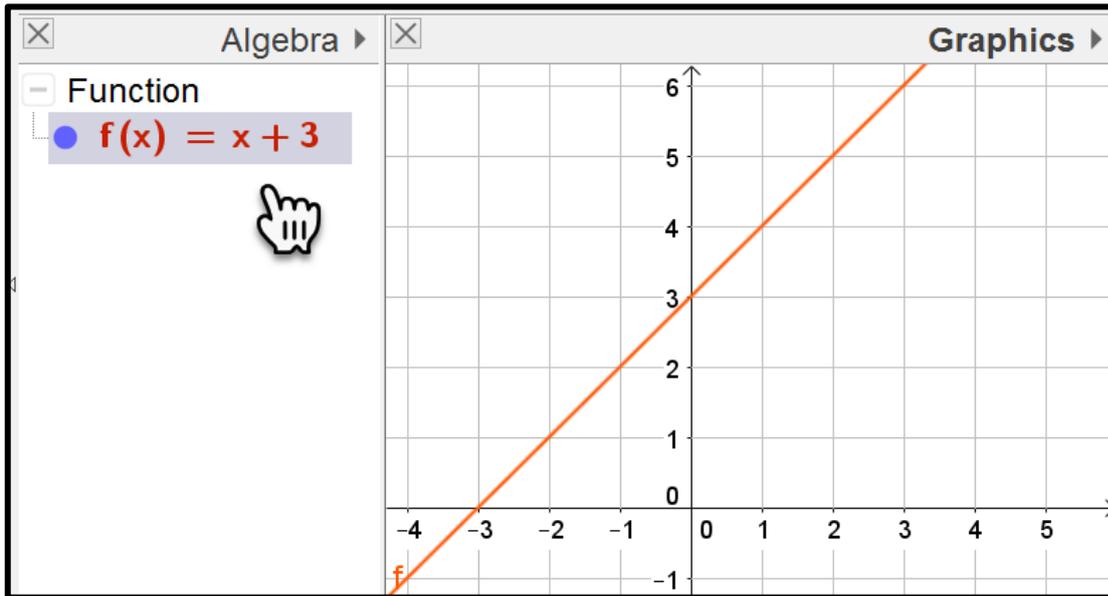
فمثلاً إذا أردنا رسم دالة $x+3$



- ندخل الدالة ($x+3$) في حقل المدخلات

- نضغط على مفتاح Enter

- يتم رسم الدالة مباشرة في نافذة الرسم وتظهر صيغتها في نافذة الجبر كما يبين الشكل الآتي:



نشاط (1) ارسمي الدوال الآتية على برنامج الجيوبجيرا

$$(0.4x+4) ، (3x-1) ، (2x+5)$$

ملاحظة/ عند رسم أكثر من دالة في نفس الوقت يقوم البرنامج بإعطاء كل دالة لون ويكون هذا اللون بنفس لون صيغتها في نافذة الجبر .

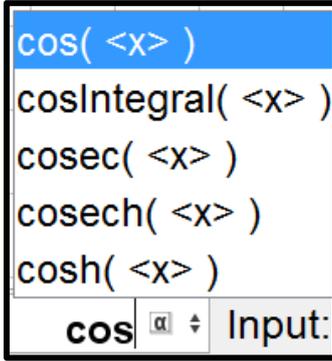
هناك عدة أمور يجب مراعاتها عند إدخال صيغة الدالة في حقل المدخلات منها:

1- يميز البرنامج بين الحروف الكبيرة والحروف الصغيرة لذلك يجب التمييز بينهما فالنقاط يتم تسميتها بأحرف كبيرة (Capital) أما المتجهات وقطع المستقيمات والدوائر والدوال يتم تسميتها بأحرف صغيرة (Small)

2- إذا أردنا ان نكتب عنصر ضمن تعبير جبري نحتاج أولاً لتعريف هذا العنصر ثم إضافته ضمن التعبير الجبري فمثلاً إذا كتبنا المعادلة $g(x)=f(x)+2$ ، يجب أن تكون $f(x)$ معرفة أولاً

3- عند البدء بكتابة معادلة ما يطرح البرنامج معادلات

تبدأ بالحروف التي تمت كتابتها يمكن اختيارها جاهزة، كما يوضح الشكل المجاور :



4- يسهل التعامل مع الدوال عند تحويل لغة البرنامج للغة الإنجليزية وهي لغة البرنامج الأصلية.

5- للوصول إلى قوالب الدوال والأوامر الجاهزة في البرنامج دون الحاجة لحفظها وتذكرها نقوم بالخطوات الآتية:



الموجود أقصى يسار حقل المدخلات

- نضغط على زر تعليمات الإدخال
- تظهر النافذة الآتية :



- نختار نوع الدالة بالضغط على إشارة

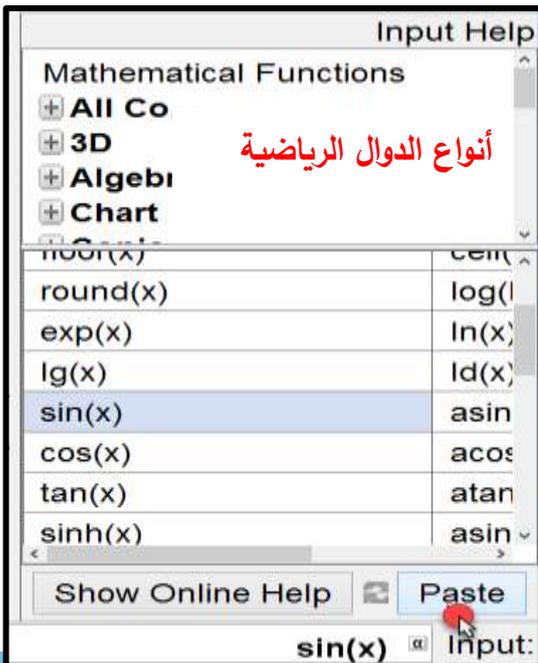
- ثم نحدد الدالة المطلوبة وذلك بالنقر عليها، ثم الضغط على زر لصق فتظهر كتابة الدالة في حقل المدخلات ،

- نقوم بإجراء التعديلات المطلوبة على صيغة الدالة

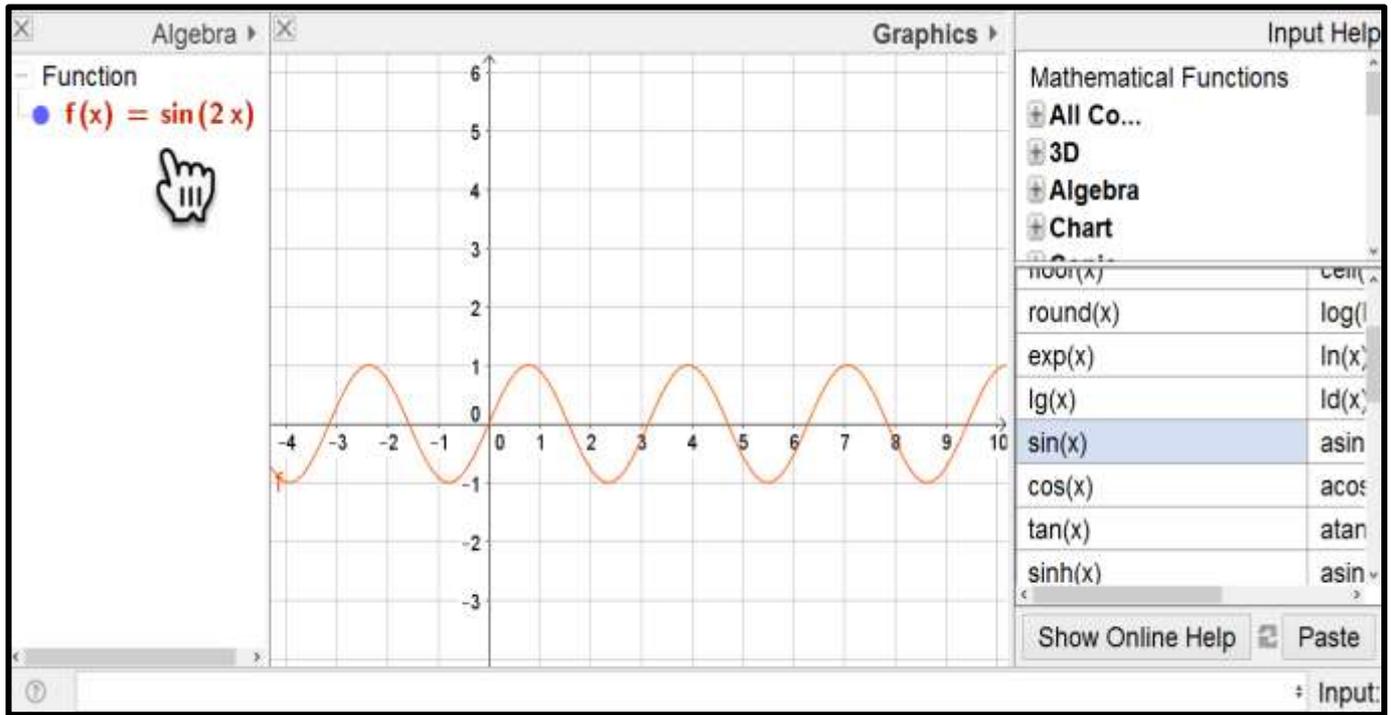
فمثلاً نكتب $\sin(2x)$ ثم نضغط Enter لتظهر الدالة

في نافذة الرسم، وتظهر صيغتها في نافذة الجبر كما يوضح

الشكل الآتي:



أنواع الدوال الرياضية



ملاحظة/ لإخفاء نافذة إدخال التعليمات نضغط على زر تعليمات الإدخال  مرة أخرى فتختفي النافذة .

رموز ضرورية للكتابة في حقل المدخلات

المفتاح المستخدم	العملية
+	الجمع
-	الطرح
Shift+ 8	الضرب (*)
Shift+ 6	الأس (^)
حرف ظ	القسمة (/)

ملاحظة/ يمكن كتابة الرموز الرياضية المختلفة من خلال الضغط على زر الرموز أقصى يمين حقل المدخلات.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	θ	κ	λ
μ	ξ	ρ	σ	τ	ϕ	χ	ψ	ω	
Γ	Δ	Θ	Π	Σ	Φ	Ω	∞	\otimes	$\underline{\quad}$
\neq	\leq	\geq	\neg	\wedge	\vee	\rightarrow	\parallel	\perp	\in
\subseteq	\subset	$\not\subset$	2	3	$^\circ$	$\acute{\text{a}}$	π	e	

أو من خلال إدراج لوحة المفاتيح من قائمة عرض



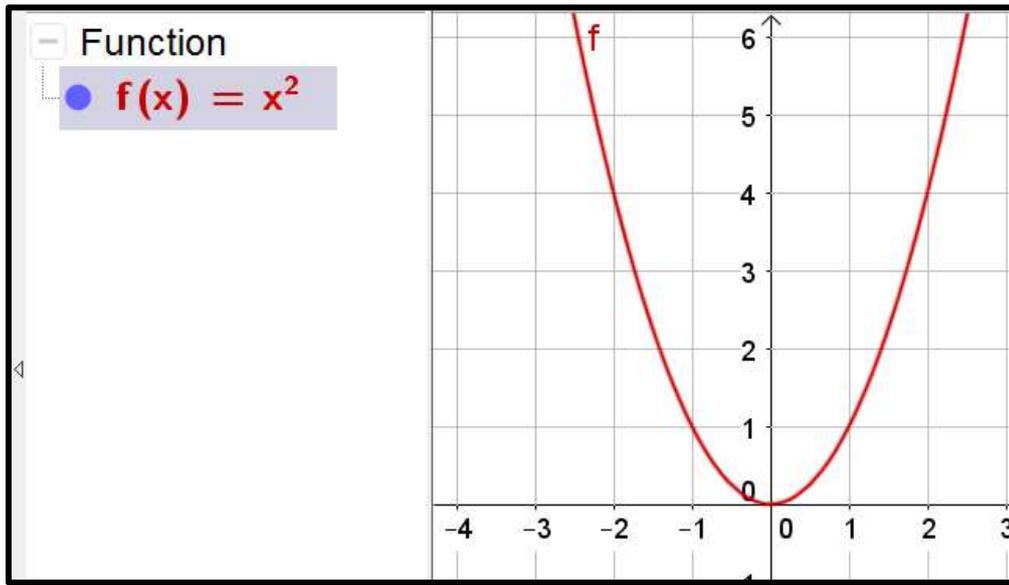
صيغ ودوال أساسية

صيغتها	الدالة
القيمة المطلقة	abs(x)
الجذر التربيعي	Sqrt(x)
الجذر التكعيبي	Cbrt(x)
أكبر عدد صحيح أقل من أو يساوي العدد	floor(x)
جيب، جيب تمام، الظل	Sin(x), cos(x), tan(x)
الدالة الأسية	Exp() or e ^x
اللوغاريتم للأساس الطبيعي e	Log() or ln()
لوغاريتم للأساس b	Log(b,x)

- رسم دالة (x^2)

ندخل صيغة الدالة في حقل المدخلات (x^2) أو $f(x)=x^2$

ثم نضغط " Enter " فيقوم البرنامج برسمها مباشرة في نافذة الرسم وتظهر صيغة الدالة في نافذة الجبر كما يتبين من الشكل الآتي:

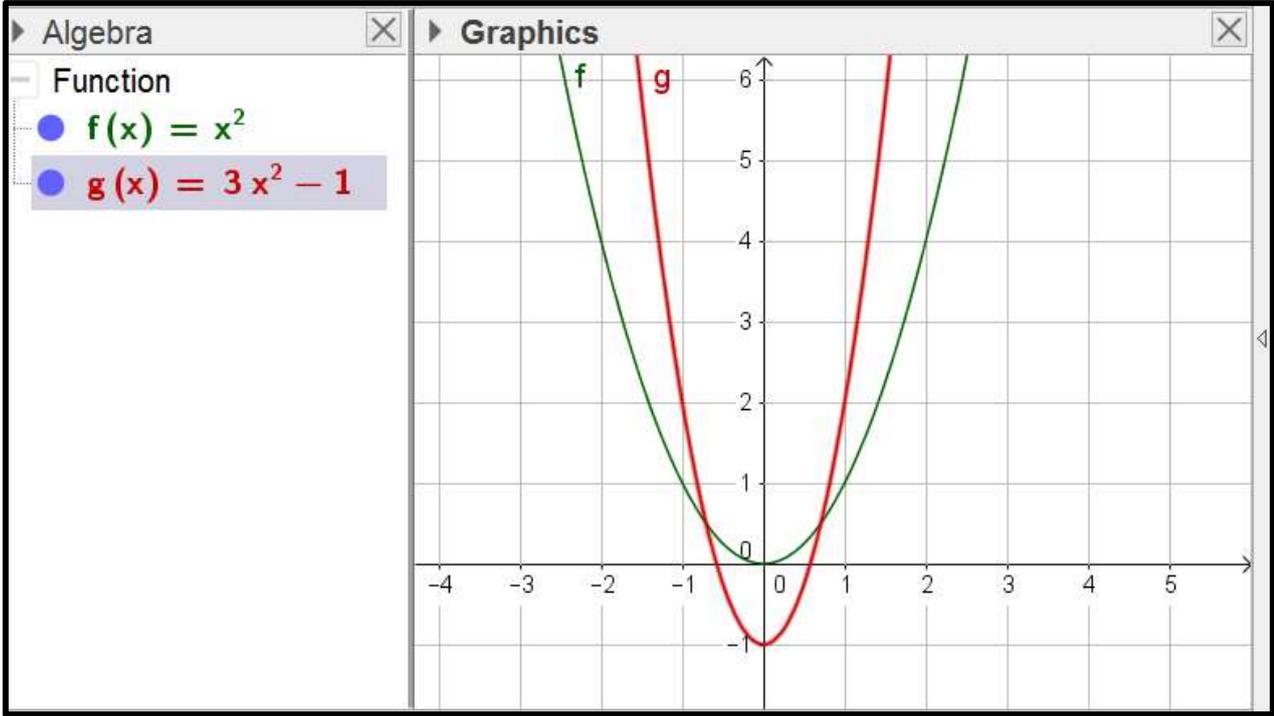


مثال / باستخدام برنامج الجيوجبرا ارسمي دالة $f(x)=x^2$ ، ثم ارسمي الدالة $g(x) = 3f(x)-1$

الحل / 1- نرسم دالة $f(x)=x^2$ أولاً كما مر معنا سابقاً

2- في حقل المدخلات نكتب $g(x)=3f(x)-1$ ،

ثم نضغط Enter فنحصل على الدالتين معاً في نافذة الرسم كما في الشكل الآتي:



نشاط (2) / باستخدام برنامج الجيوبجيرا ارسمي الدوال الآتية :

$$((x+1)^2 - 3), (x^2 + 2x + 3), (x^3 - 4), (x^3), (x^2 + 2)$$

نشاط (3) / ارسمي على برنامج الجيوبجيرا دالة $f(x)=x^3$ ، ثم ارسمي الدالة $h(x)=2x^3-5$

- على برنامج الجيوبجيرا ارسمي الدالة $f(x)=x^3$ ، ثم ارسمي الدالة $g(x)=-f(x)$

- رسم دالة \sqrt{x}

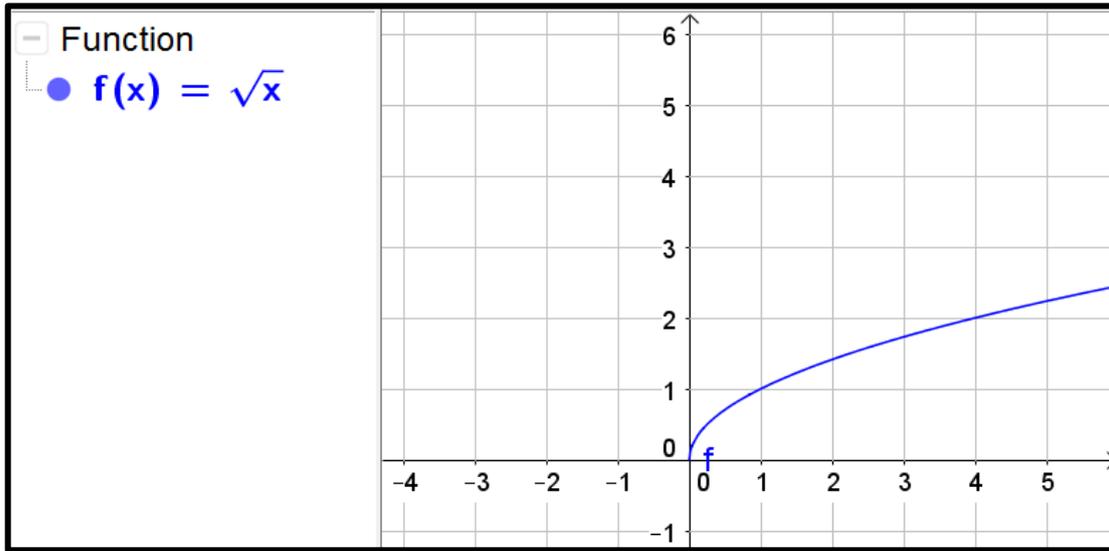
ندخل صيغة الدالة في حقل المدخلات ($x^{(1/2)}$) أو $\text{sqrt}(x)$

Input:

أو

Input:

نضغط على مفتاح Enter لترسم الدالة في نافذة الرسم كما يوضح الشكل الآتي:



نشاط (4) / ارسمي الدوال الآتية باستخدام برنامج الجيوبيرا

$$(2\sqrt[3]{x-1} + 3), (\sqrt[3]{x+3}), (\sqrt[3]{x}), (\sqrt{x} - 1)$$

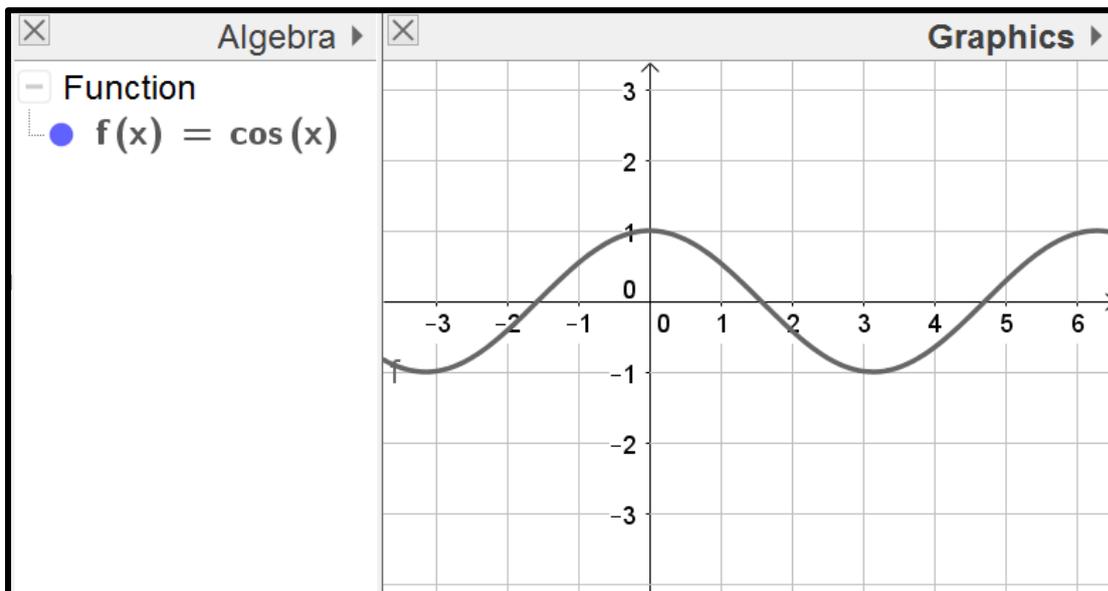
نشاط (5) / باستخدام برنامج الجيوبيرا ارسمي دالة $f(x) = \sqrt{x}$ ، ثم ارسمي الدالة $g(x) = 2f(x) - 3$

- رسم $\cos(x)$

cos(x) Input:

ندخل الصيغة $\cos(x)$ في حقل المدخلات

ثم نضغط على مفتاح Enter فيظهر الرسم كما في الشكل الآتي:



نشاط (6) / ارسمي باستخدام برنامج الجيوبجيرا الدوال الآتية:

$$\sin(x), \tan(x), \cos(2x), \sin(3x)$$

نشاط (7) / على برنامج الجيوبجيرا ارسمي الدالة $f(x) = \cos(x)$ ، ثم ارسمي الدالة $g(x) = -2f(x)$

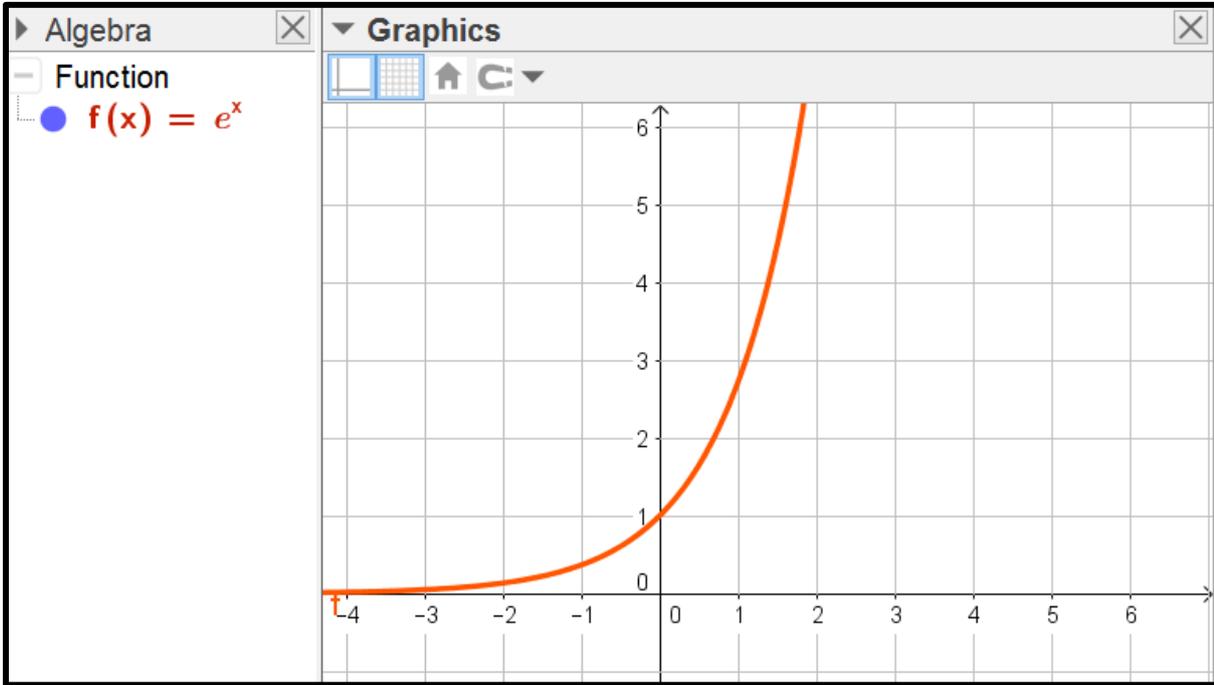
ملاحظة/ يمكن التحكم في خصائص الدوال (لون ، شكل خط الرسم، سمك خط الرسم) بنفس طرق التحكم بالأشكال التي مرت معنا سابقاً .

- رسم دالة e^x

نقوم بإدخال الصيغة $e^x(x)$ أو $\exp(x)$ في حقل المدخلات ثم نضغط Enter فيظهر الرسم كما في الشكل الآتي:

Input: $\exp(x)$

Input: $e^x(x)$



نشاط (8) / ارسمي الدوال الآتية باستخدام برنامج الجيوبجيرا

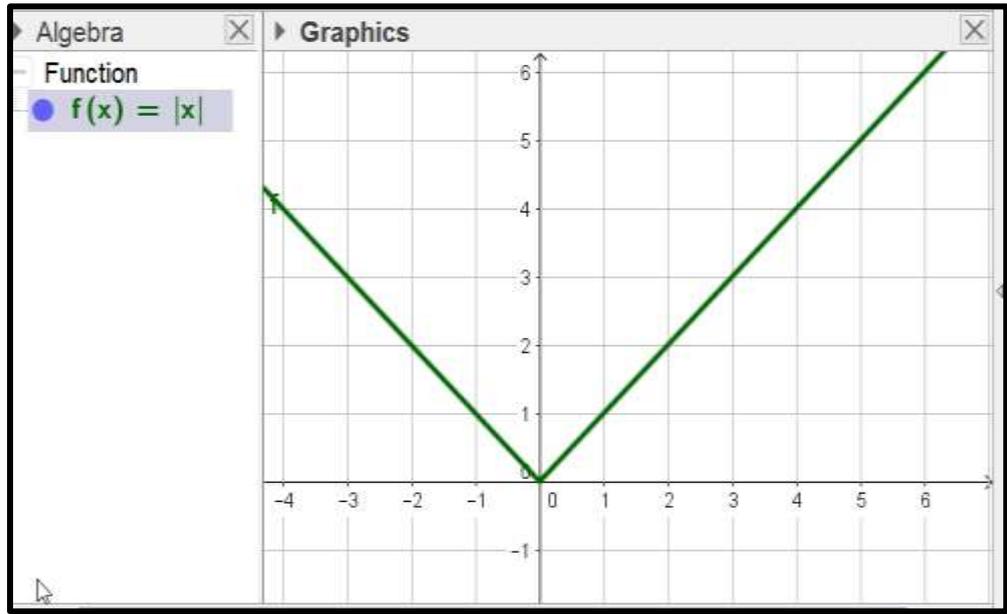
$$(1/2)^x, 3\log(x+1), 2^x, \log(x), e^{x+2}, 2e^x$$

نشاط (9) / ارسمي الدالة $h(x) = 3^x$ ، ثم ارسمي الدالة $g(x) = 2h(x) - 4$

- رسم دالة $|x|$

Input: **abs(x)**

ندخل الصيغة $abs(x)$ في حقل المدخلات، ثم الضغط على مفتاح Enter



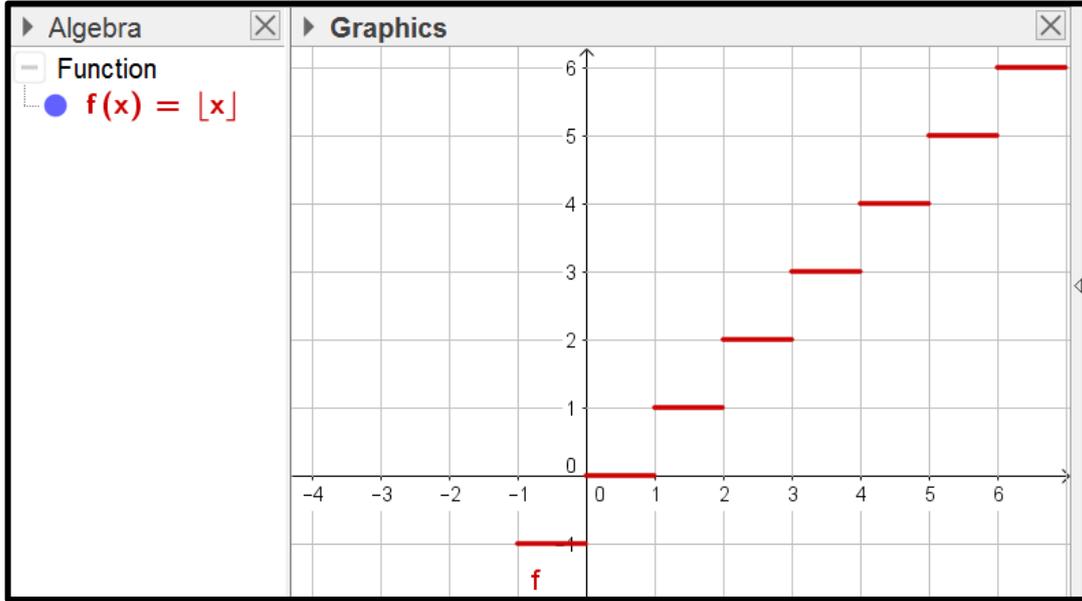
نشاط (10) / على برنامج الجيوبورا ارسمي الدالة $d(x) = |x|$ ، ثم ارسمي الدالة $w(x) = 2d(x) - 3$

رسم دالة أكبر عدد صحيح $[x]$

Input: **floor(x)**

ندخل الصيغة الخاصة بالدالة في حقل المدخلات وهي $floor(x)$

- نضغط Enter فيظهر الرسم كما في الشكل الآتي:



نشاط (11) / ارسمي على برنامج الجيوبجبرا دالة $f(x) = [x]$ ، ثم ارسمي الدالة $h(x) = f(x+2) - 1$

3-4-2-2 رسم دوال على فترة

مثال / ارسمي الدالة $f(x) = x^2$ على الفترة $[-2, 2]$

الحل/ يمكن إدخال دوال معرفة على فترة بعدة طرق منها:

Input: $x^2, -2 \leq x \leq 2$

الطريقة الأولى/ في حقل المدخلات نكتب $x^2, -2 \leq x \leq 2$ ،

ثم نضغط Enter

الطريقة الثانية/ في حقل المدخلات نكتب fun يقوم البرنامج بإكمال الصيغة تلقائيًا نختار الصيغة المناسبة

Input: fun |

Function[<List of Numbers>]

Function[<Function>, <Start x-Value>, <End x-Value>]

Function[<Expression>, <Parameter Variable 1>, <Start Value>, <End Value>, <Parameter Variable 2>, <Start Value>, <End Value>]

Input: **Function**[<Function>, <Start x-Value>, <End x-Value>]

Input: **Function**[$x^2, -2, 2$]

ملاحظة/ للتنقل بين فواصل الصيغة نستخدم أدوات الأسهم

نشاط (12) / ارسمي الدوال الآتية على برنامج الجيوبجبرا حسب الفترة المحددة

$\sqrt[3]{x}$ على الفترة $[0, -5]$

$\sin(x)$ على الفترة $[-\pi, \pi]$

$\sqrt{x+1}$ حيث $x \geq -1$

$\sqrt{-x}$ ، $x \leq 0$

4-4-2-2 تطبيق (1)

أعدى باستخدام برنامج الجيوبجرا التعميم الآتي:

" منحنى الاقتران ص₁ = ق(س)+ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى الأعلى، حيث ج < صفر "

" منحنى الاقتران ص₂ = ق(س)-ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى الأسفل، حيث ج < صفر "

إعداد التعميم على برنامج الجيوبجرا

ملاحظة/ سنختار دالة $f(x)=\sqrt[3]{x}$ ونجري عليها التطبيق وكل ما ينطبق على هذه الدالة يمكن تطبيقه على باقي الدوال

1- نقوم بإدراج زر متغيرات ونحدد القيمة الدنيا (-10) والقيمة القصوى (10) ويمكن اختيار قيم مختلفة

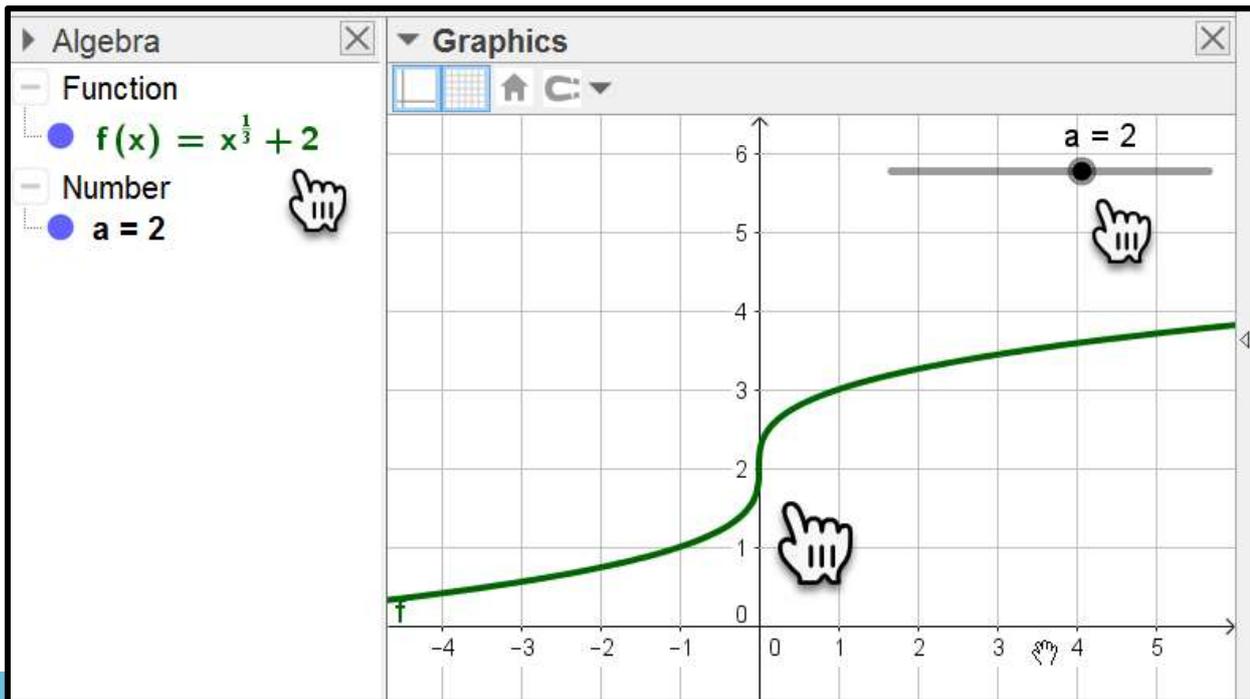
وهذه القيم تعني أننا سنحرك الاقتران على محور الصادات لأعلى وأسفل من -10 ل 10

2- ندخل صيغة الدالة في حقل المدخلات بدلالة اسم زر المتغيرات فلو كان اسم زر المتغيرات a

سندخل صيغة الدالة $x^{1/3}+a$ حتى تتحرك الدالة بمقدار a على محور الصادات (لأعلى وأسفل)

3- ترسم الدالة بمجرد الضغط على مفتاح Enter ونقوم بتحريك زر المتغيرات فتتحرك الدالة لأعلى

وأسفل في الفترة من -10 ل 10



نشاط (13) / قومي بتطبيق الفكرة السابقة على الدوال (x^2 ، $\log(x)$)

2-2-4-5 تدريب (1)

أعدى باستخدام برنامج الجيوبجرا التعميم الآتي:

" منحنى الاقتران ص₁ = ق(س + ج)، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليسار، حيث ج < صفر "

" منحنى الاقتران ص₂ = ق(س - ج)، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليمين، حيث ج < صفر "

2-2-4-6 تطبيق (2)

أعدى باستخدام برنامج الجيوبجرا التعميم الآتي:

" منحنى الاقتران -ق(س) هو انعكاس لمنحنى ق(س) في محور السينات "

إعداد التعميم على برنامج الجيوبجرا

سنختار الدالة $f(x)=x^2$ على الفترة $[-2,2]$ لتطبيق فكرة الشرح عليها ويمكن استخدام نفس الفكرة لجميع الدوال

1- نرسم الدالة $f(x)=x^2$ كما تعرفنا سابقاً

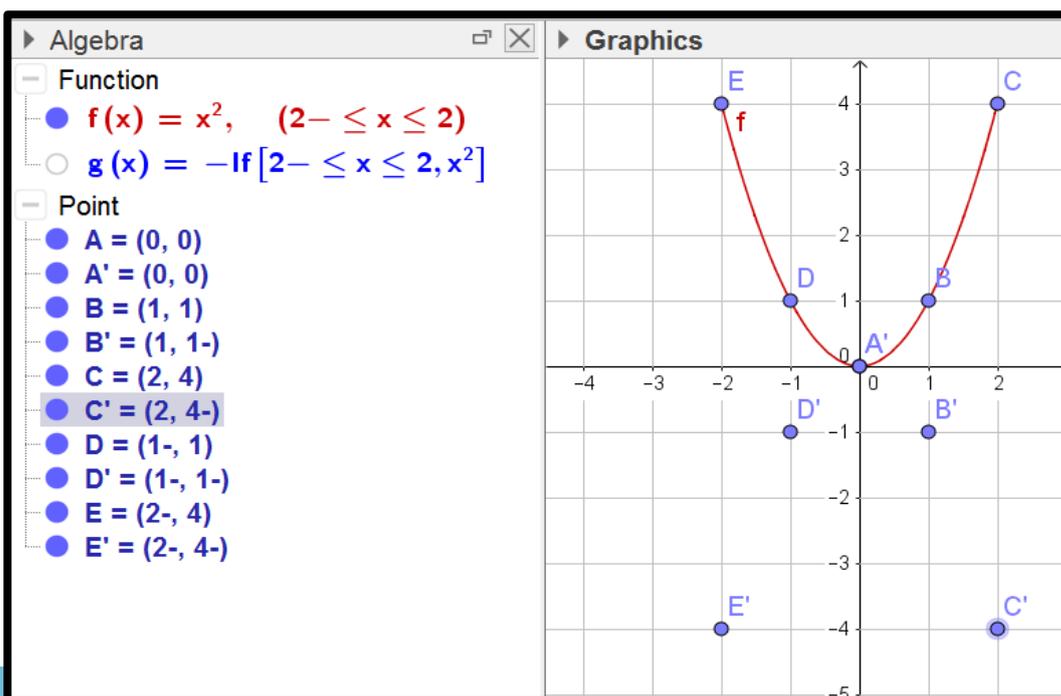
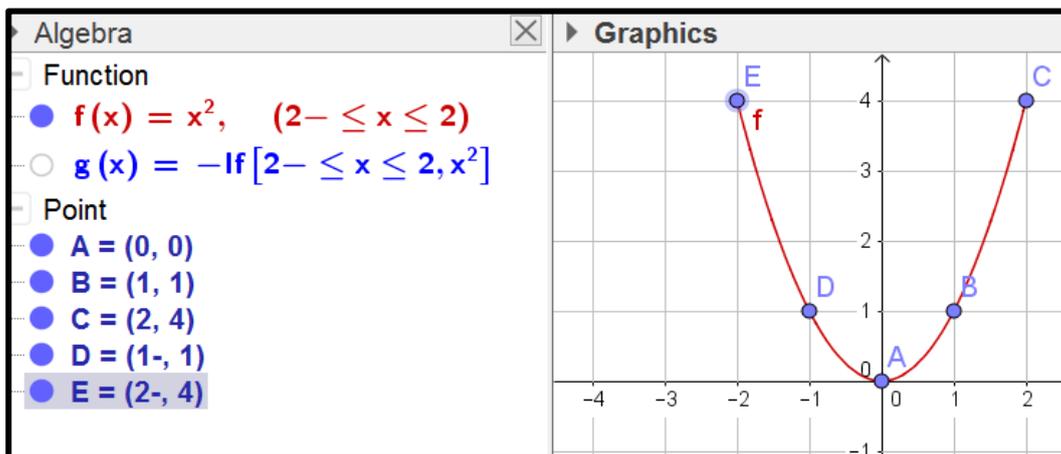
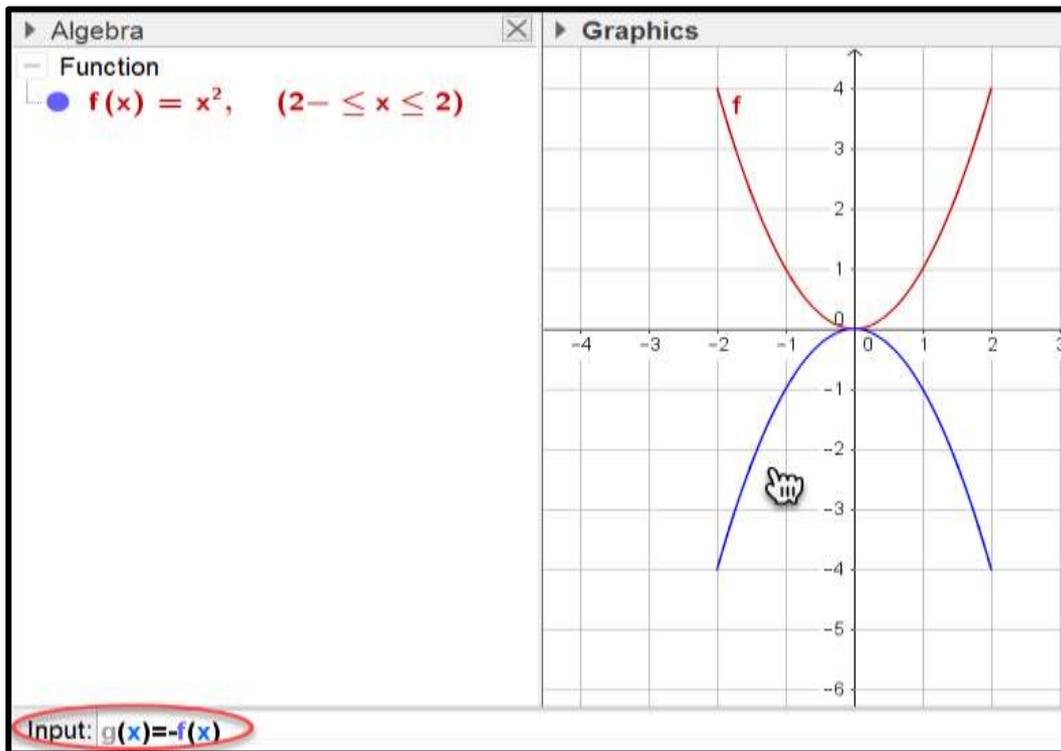
2- نرسم الدالة $g(x)=-f(x)$

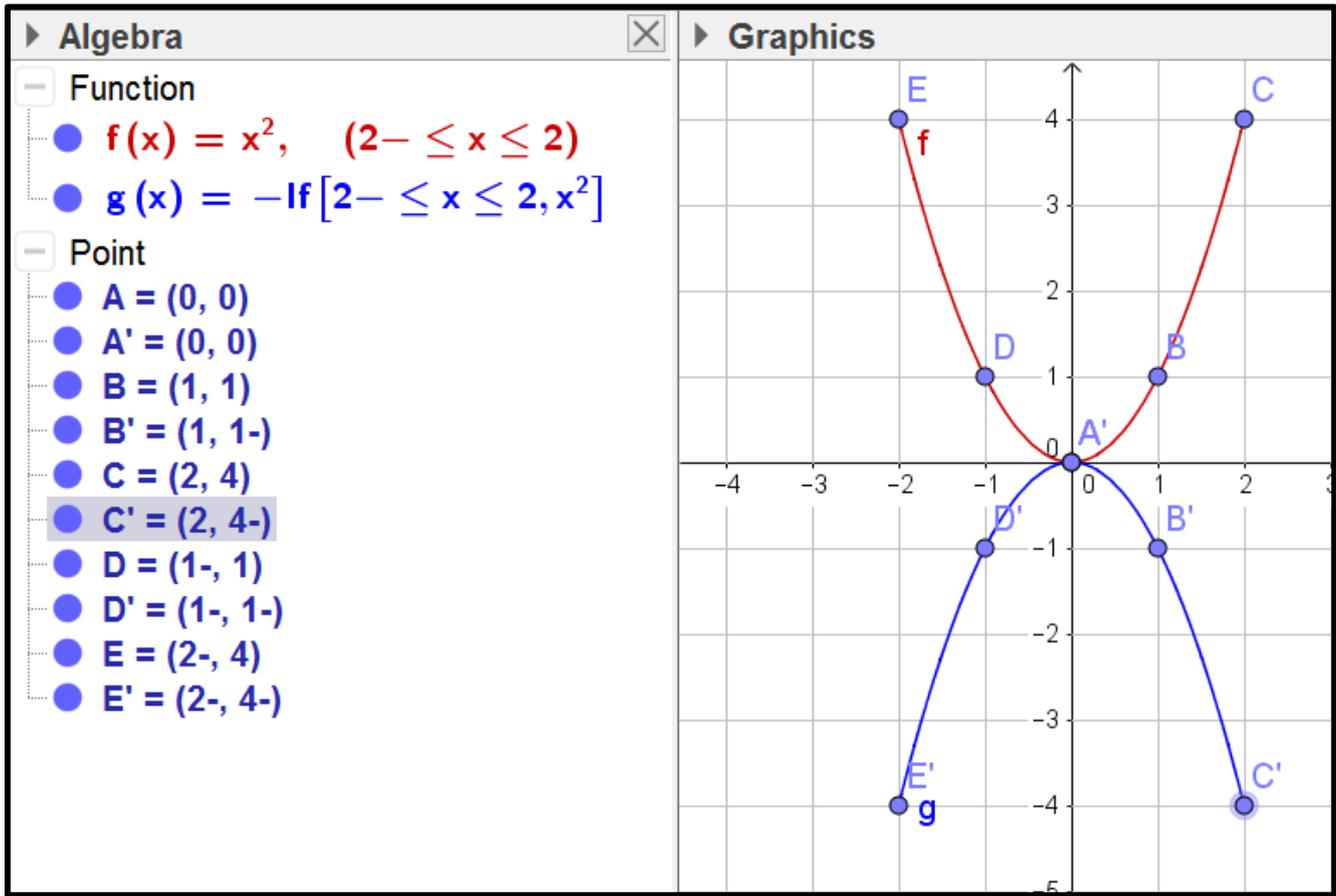
3- نقوم بإخفاء دالة $g(x)$ مؤقتاً

4- باستخدام أداة نقطة جديدة نرسم مجموعة من النقاط على منحنى دالة $f(x)$

5- نوجد صور النقاط بانعكاس على محور السينات

6- نقوم بإظهار منحنى $g(x)$ ليتضح أن انعكاس النقاط بعد توصيلها يكون منحنى الدالة $g(x)$





نشاط (14) / قومي بتطبيق الفكرة السابقة على الدوال $(2^x, e^x)$

7-4-2-2 تدريب (2)

أعدي التعميم الآتي باستخدام برنامج الجيوبيرا

منحنى الاقتران هـ(س) = ق(س-) هو انعكاس لمنحنى الاقتران ق(س) في محور الصادات .

أعدى التعميم الآتي باستخدام برنامج الجيوبجيرا

" منحنى الاقتران $h(s) = a \cdot c(s)$ ، $a < 0$ هو تكبير لمنحنى $c(s)$ باتجاه رأسي ومبتعداً عن محور السينات وبمعامل مقداره a إذا كانت $a < 1$ ، وتصغير بشكل رأسي ومقترَباً من محور السينات وبمعامل مقداره a إذا كانت $0 > a > 1$ "

إعداد التعميم على برنامج الجيوبجيرا

سنطبق على دالة $f(x) = \sqrt[3]{x}$ على الفترة $[-5, 5]$ ويمكن تطبيق نفس الفكرة على جميع الدوال

1- إدراج زر متغيرات باسم " a " القيمة الدنيا (1) وهذا إجباري حسب قيم معامل التمدد والقيمة القصوى (8) مثلاً

2- إدراج زر متغيرات آخر باسم " b " القيمة الدنيا (0) والقيمة القصوى (1) وهذا إجباري حسب قيم معامل التصغير

3- نرسم دالة $f(x) = x^{(1/3)}$ على الفترة $[-5, 5]$ كما تعلمنا سابقاً

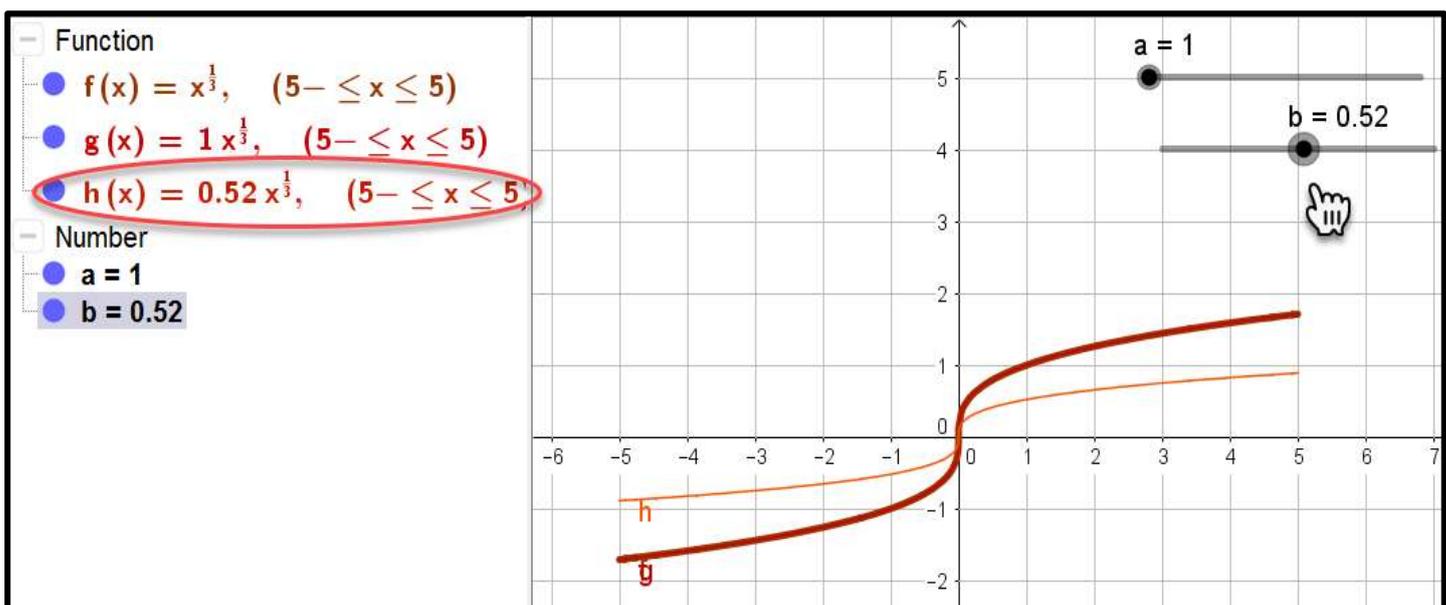
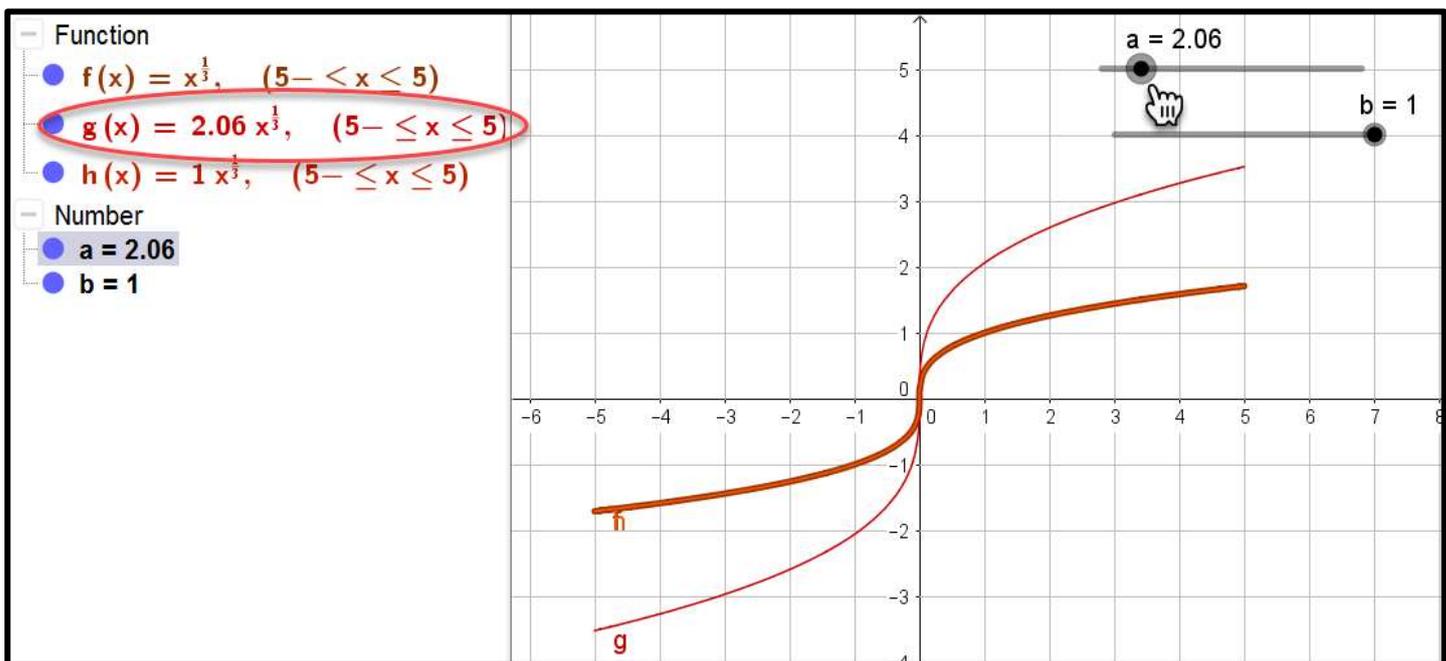
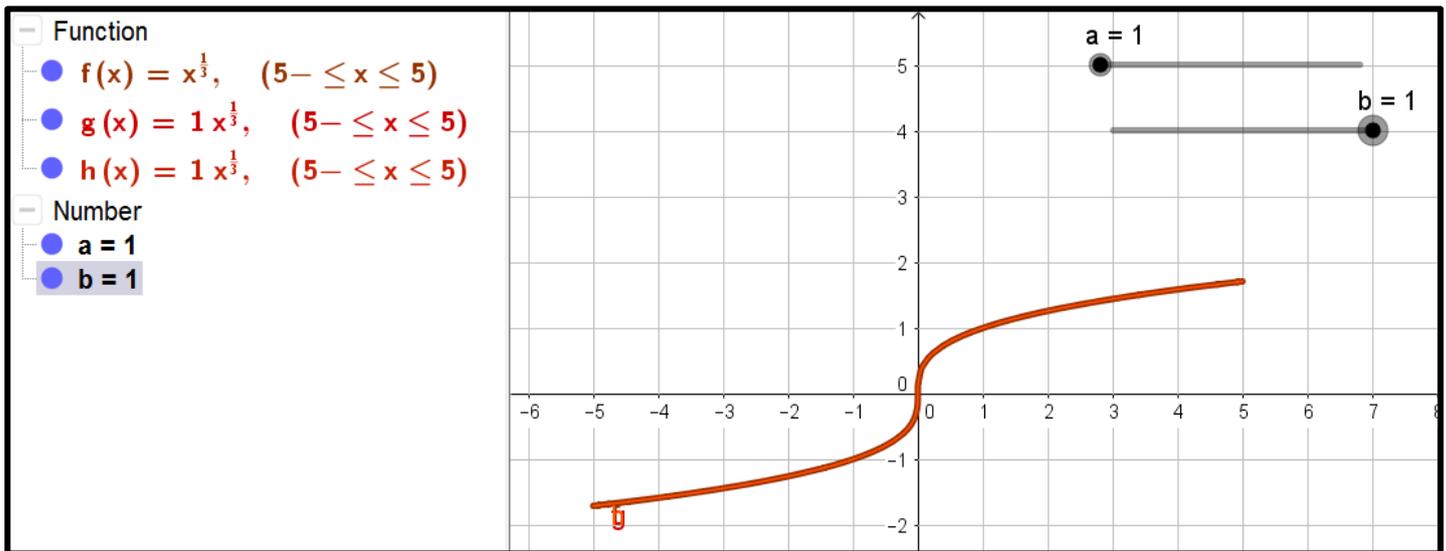
4- نرسم دالة $g(x) = ax^{(1/3)}$ على الفترة $[-5, 5]$ ، حيث نسمي معامل التكبير بنفس اسم زر المتغيرات الخاص بالتكبير

5- نرسم دالة $h(x) = bx^{(1/3)}$ على الفترة $[-5, 5]$ ، حيث نسمي معامل التصغير بنفس اسم زر المتغيرات الخاص بالتصغير

6- نحرك زر المتغيرات a نلاحظ أن الدالة يحدث لها تكبير مبتعداً عن محور السينات بمقدار معامل التكبير الذي يعبر عنه زر المتغيرات

7- نحرك زر المتغيرات b نلاحظ أن الدالة يحدث لها تصغير مقترَباً من محور السينات بمقدار معامل التصغير الذي يعبر عنه زر المتغيرات

كما توضح الأشكال الآتية:



الجزء الثالث



مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج

يتوقع منك عزيزتي الطالبة بعد إنهاء هذا الجزء اكتساب ما يلي:

- مهارات التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية
- مهارات التنفيذ لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية
- مهارات التقويم لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية
- تطبيق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية على تعميمات هندسية مختلفة .

1-3 مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية مهارات ثلاثة وهي :

4- مهارة التخطيط

5- مهارة التنفيذ

6- مهارة التقويم

1-1-3 مهارة التخطيط

وتشتمل على ثلاثة مهارات هي :

أ- مهارة صياغة الأهداف السلوكية

ب- مهارة إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم

ت- مهارة إعداد التعميم على البرنامج

1-1-1-3 مهارة صياغة الأهداف السلوكية

عند تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية ينبغي مراعاة عدة شروط في صياغة الأهداف منها:

✓ أن تعكس التعميمات الرياضية

أمثلة/ - أن يعرف الطالب المعين بدقة.

- أن يستنتج أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

- أن يستنتج أنه إذا تساوى وتران في دائرة فإن بعديهما عن المركز متساوي.

✓ أن يظهر من خلال الأهداف توظيف البرنامج في تدريس التعميم

أمثلة/ - أن يستنتج أن مجموع الزوايا الداخلية للمثلث تساوي 180° باستخدام برنامج (GeoGebra)

- أن يستخدم برنامج (G.S.P) في إثبات أن الزاوية المماسية تساوي الزاوية المحيطة المرسومة من الجهة الأخرى.

✓ أن تبرز الأهداف خطوات تدريس التعميم

فمثلاً/ لتدريس التعميم " الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس "

يجب أن يتضح من الأهداف خطوات تدريس التعميم كآلاتي:

التمهيد: مثل/ أن يعرف الطالب الزاوية المحيطية، الزاوية المركزية .

التفسير أو التبرير: مثل/ أن يستنتج صحة التعميم باستخدام برنامج (G.S.P)

المثال: مثل/ أن يميز الحالات التي ينطبق عليها التعميم.

واللامثال: مثل أن يميز الحالات التي لا ينطبق عليها التعميم .

التطبيق: مثل/ أن يوظف التعميم في حل تمارين منتمية (تطبيق)

✓ متنوعة وتشمل المستويات الثلاث (المعرفي، وجداني، مهاري)

مثال/ - أن يعرف الطالب الشكلان المتكافئان بدقة (معرفي)

- أن يستخدم برنامج (GeoGebra) في رسم الأشكال الهندسية بإتقان (مهاري)

- أن يتعاون الطالب مع زملائه في استنتاج النظرية باستخدام برنامج (G.S.P) (وجداني)

تدريب (1)/ اختاري أحد التعميمات الآتية وقومي بصياغة الأهداف السلوكية لشرحه باستخدام برنامج (G.S.P)

- إذا تساوى وتران في دائرة فإن بعديهما عن مركز الدائرة متساويان

- المماس لدائرة يكون عمودياً على نصف القطر عند نقطة التماس

- الزاويتان المتكاملتان هما كل زاويتين يكون مجموع قياسيهما يساوي 180°

تدريب (2)/ اختاري أحد التعميمات الآتية وقومي بصياغة الأهداف السلوكية لشرحه باستخدام برنامج (GeoGebra)

- منحنى الاقتران ص $2 = ق(س - ج)$ هو انسحاب لمنحنى الاقتران ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليمين

- القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلثين إلى مثلثين متكافئين

- قطرا المستطيل متساويان في الطول، وينصف كل منهما الآخر

3-1-1-2 مهارة إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف

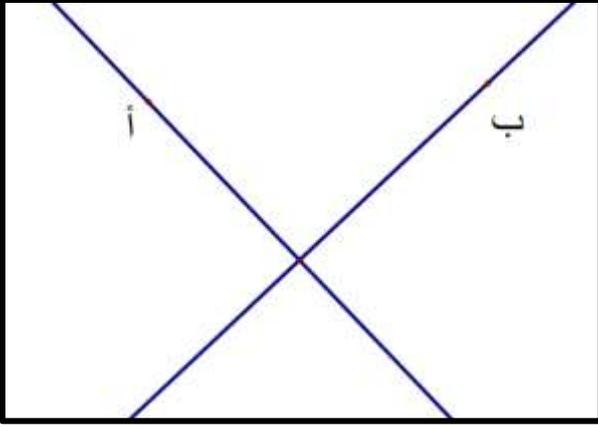
لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية يتوجب على المعلم إعداد ورقة عمل تحتوي على مجموعة من الأنشطة التي توجه الطلاب في اكتشاف التعميم جنبًا إلى جنب مع استخدام البرنامج ويشترط في أنشطة ورقة العمل أن تكون :

- ج. محققة للأهداف السلوكية
- ح. متنوعة للهدف الواحد
- خ. متدرجة من السهل إلى الصعب
- د. تغطي جميع خطوات تدريس التعميم من حيث :
 - تتضمن نشاط لقياس الخبرات السابقة(المفاهيم) التي يبني عليها التعميم
 - تتضمن أنشطة توجه المتعلمين لاكتشاف التعميم باستخدام البرنامج
 - تتضمن أنشطة توجه المتعلمين لتطبيق التعميم على حالات أخرى
 - تتضمن أنشطة بيئية تتم أهداف تعلم التعميم.

وفيما يأتي نماذج أوراق عمل لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

أولاً: نموذج لورقة عمل على برنامج (G.S.P) للنظرية الآتية :

" يتعامد مستقيمان ميلاهما م1، م2 إذا كان حاصل ضرب ميليها يساوي -1، والعكس صحيح "



نشاط(1) // عزيزتي الطالبة بالرجوع للشكل المرسوم في برنامج (G.S.P) أجبي عن الأسئلة الآتية باستخدام البرنامج:

ذ. قياس الزاوية بين المستقيمين أ وب =

ر. يسمى المستقيمان أ وب مستقيمان

نشاط(2) // قومي بتشغيل أداة تحكم الحركة الموجودة في أقصى أسفل يسار الشاشة، لتظهر القياسات الأربعة في الجدول الموجود في منطقة العمل في البرنامج

ماذا ألاحظ ؟؟؟

ماذا استنتج ؟؟؟؟

نشاط(3) // أكمل نص النظرية الآتي:

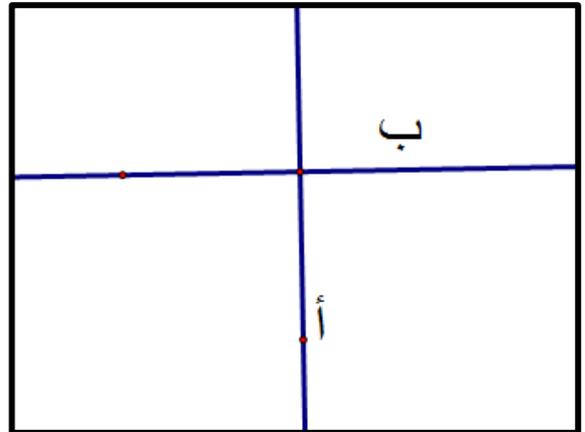
نظرية (1) / يتعامد مستقيمان ميلاهما م1 ، م2 إذا كان حاصل ميليها يساوي ،
والعكس صحيح .

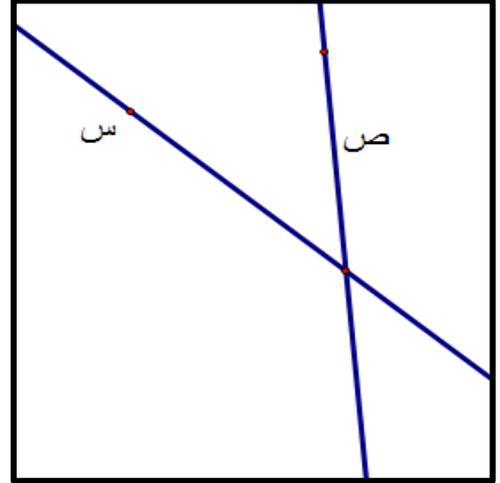
نشاط(4) // تأملي الشكلين الآتيين ثم أوجدي المطلوب باستخدام برنامج (G.S.P)

ميل المستقيم أ =

ميل المستقيم ب =

ميل المستقيم أ × ميل المستقيم ب =





ميل المستقيم س =

ميل المستقيم ص =

ميل المستقيم س \times ميل المستقيم ص =

في أي من الشكلين تنطبق النظرية ولماذا؟

نشاط(5) // إذا كانت أ(2، 4)، ب(-1، 2)، ج(-1، 5)، د(1، 2) بيني أن المستقيمين أ ب، ج د متعامدين

نشاط(6) // أتحقق من الإجابة باستخدام برنامج (G.S.P)

نشاط(7) // إذا كانت أ(2، 3)، ب(5، ص)، ج(2، -1)، د(3، -2) أوجدي قيمة ص إذا كان المستقيم أ ب عمودي على المستقيم ج د

نشاط(8) // أتحقق من الإجابة باستخدام برنامج (G.S.P)

نشاط(9) // ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة لكل مما يأتي:

1- () يتعامد مستقيمان م₁ ، م₂ إذا كان ميلهما م₁ = م₂

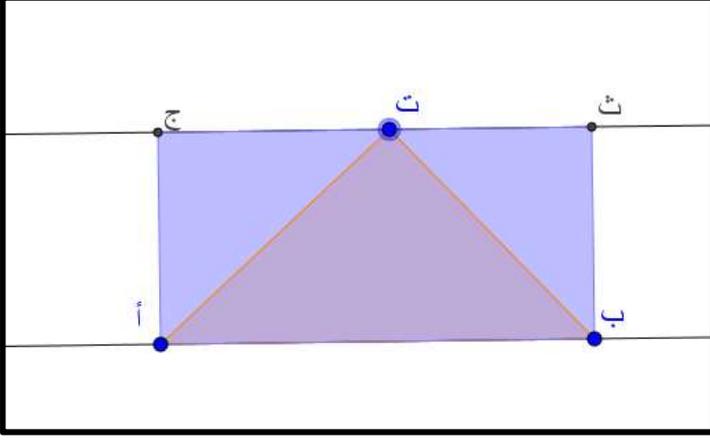
2- () المستقيم أ ب المار بالنقطتين أ(3، 1)، ب(8، 5) والمستقيم ج د المار بالنقطتين ج(2، 2)، د(12، 6)، مستقيمان متعامدان

نشاط(10) // نشاط بيئي

حل س، س من أسئلة الكتاب المدرسي صفحة

ثانيًا: نموذج لورقة عمل على برنامج (GeoGebra) للنظرية الآتية :

" مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة "



نشاط(1) // في الشكل المقابل

أ ب ت مثلث، أ ب ث ج مستطيل

ماذا تلاحظين على الشكلين ؟؟؟

يشتركان في القاعدة

ومحصوران بين المستقيمان

نشاط(2) // بالرجوع إلى الشكل السابق والمرسوم في منطقة العمل في ملف (1) في برنامج (GeoGebra)

أجيبني عن الأسئلة الآتية:

مساحة المثلث أ ب ت = سم²

مساحة المستطيل أ ب ث ج = سم²

قومي بتحريك الشكل من أحد رؤوس المثلث لتتغير القياسات ودوني ثلاثة قياسات مختلفة في الجدول الآتي:

المحاولة	مساحة المثلث أ ب ت	مساحة المستطيل أ ب ث ج
الأولى		
الثانية		
الثالثة		

ماذا ألاحظ ؟؟؟

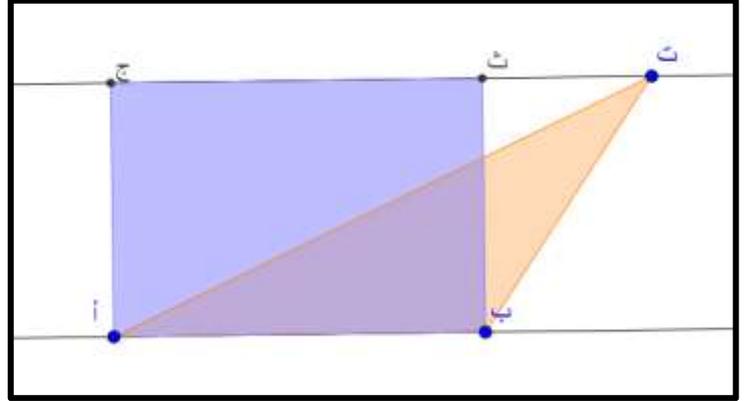
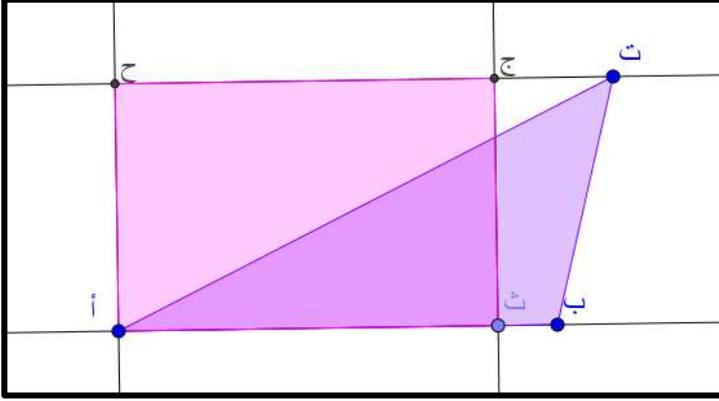
ماذا استنتج ؟؟؟

نشاط(3) // أكملني نص النظرية الآتي:

نظرية/ مساحة المثلث تساوي مساحة المستطيل المشترك معه في والذي ينحصر معه بين

.....

نشاط(4) /أتمل الشكلين الآتيين ثم باستخدام برنامج (GeoGebra) أوجد المطلوب:



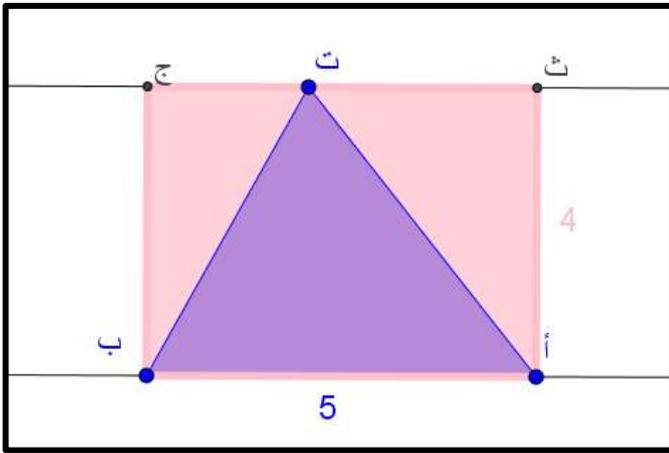
مساحة المثلث أ ب ت =

مساحة المثلث أ ب ت =

مساحة المستطيل أ ث ج ح =

مساحة المستطيل أ ب ث ج =

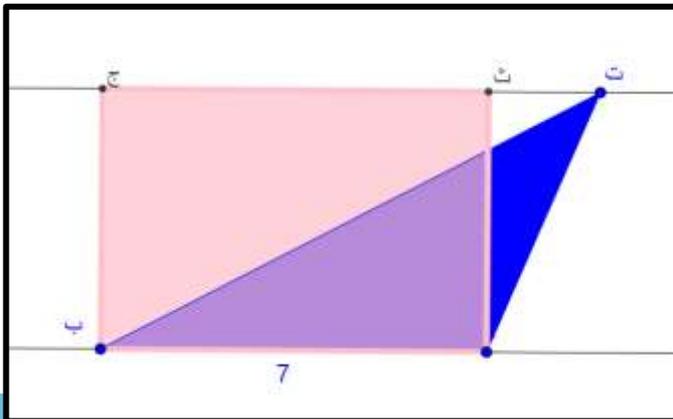
في أي من الحالتين تنطبق النظرية ؟ ولماذا ؟



نشاط(5) //

أ في الشكل المقابل أوجد جبريًا مساحة المثلث
ب ت

ثم أتأكد من الإجابة باستخدام برنامج (GeoGebra)



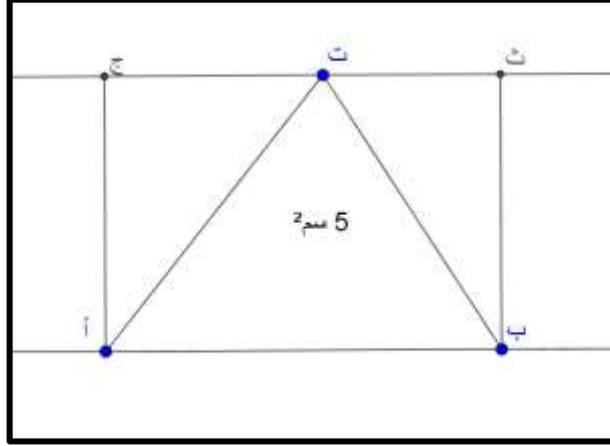
نشاط(6) // في الشكل المقابل إذا علمت أن مساحة
المثلث 19 سم²، أوجد طول المستطيل جبريًا

ثم أتأكد من إجابتك باستخدام برنامج (GeoGebra)

نشاط(7) // ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي:

1- () مساحة المستطيل تساوي مساحة المثلث المشترك معه في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين.

2- () في الشكل الآتي مساحة المستطيل تساوي 10 سم²



نشاط(8) // نشاط بيتي

حل س من أسئلة الكتاب المدرسي صفحة

تدريب(3)أعدي ورقة عمل بأنشطة مناسبة لشرح أحد التعميمات الآتية على برنامج (G.S.P)

- المماسان المرسومان لدائرة من نقطة خارجها متساويان .
- الزاويتان المتحالفتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وكلاهما داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف U تقريباً

تدريب(4)أعدي ورقة عمل بأنشطة مناسبة لشرح أحد التعميمات الآتية على برنامج (GeoGebra)

- أ- منصفات الزوايا في المثلث تتلاقى في نقطة واحدة .
- ب- قطرا المعين ينصفان زواياه
- ت- منحنى الاقتران ه(س) = ق(-س) هو انعكاس لمنحنى الاقتران ق(س) في محور الصادات .

3-1-1-3 مهارة إعداد التعميم على البرنامج

وقد سبق شرح ذلك بالتفصيل في الجزء الثاني من هذا البرنامج.

3-1-2 مهارة التنفيذ

وتشتمل على ثلاثة مهارات هي:

- أ- مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم
- ب- مهارة تدريس التعميم
- ت- مهارة إدارة الصف

1-2-1-3 مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم

عند استخدام البرامج التفاعلية لشرح التعميمات الرياضية ينبغي مراعاة عدة أمور منها:

- توظيف الأزرار التفاعلية بشكل مناسب عند شرح التعميم
- مثل/ زر المتغيرات في برنامج الجيوبجبرا، وأداة تحكم الحركة في برنامج الاسكتش باد
- رسم الأشكال بخط وسمك مناسبين للعرض أمام المتعلمين
- تحديد خطوات تنفيذ الأوامر في البرنامج بوضوح للمتعلمين
- مساعدة المتعلمين على اكتشاف أخطائهم عند استخدام البرنامج وإصلاحها
- إخفاء الأجزاء غير المطلوبة من البرنامج لعدم تشتيت انتباه المتعلمين.

2-2-1-3 مهارة تدريس التعميم

وقد سبق شرح ذلك بالتفصيل في الجزء الأول من هذا البرنامج.

3-2-1-3 مهارة إدارة الصف

ينبغي على المعلم عند استخدام البرامج التفاعلية في التدريس أن يحسن إدارة الصف بشكل فاعل حتى تكون النتائج إيجابية لذلك عليه مراعاة عدة أمور منها :

- الالتزام بالزمن المحدد للحصة، ويتم ذلك من خلال حسن التخطيط بتحديد زمن محدد لكل نشاط .
- تقسيم المتعلمين لمجموعات وتوظيف العمل الجماعي
- تنظيم جلوس المتعلمين لتكون الرؤية واضحة للجميع
- تشجيع المتعلمين على المشاركة في تنفيذ أنشطة الدرس بفعالية.
- ترك فرصة للمتعلمين لاكتشاف التعميم باستخدام البرنامج.

تدريب(5) اختاري أحد التعميمات الآتية لتقومي بتطبيق مهارات التنفيذ الثلاث له أمام زميلاتك كتعليم مصغر في اللقاء القادم بعد إعدادك له على برنامج (G.S.P)

- أ- الزاوية المماسية تساوي الزاوية المحيطية المرسومة على الوتر في الجهة الأخرى .
- ب- الزاوية الخارجية في الشكل الرباعي الدائري = الزاوية الداخلية المقابلة لمجاورتها .
- ت- الزاويتان المتبادلتان : هما كل زاويتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع ، وتقعان داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف Z تقريباً وهما متساويتان في القياس .

تدريب(6) اختاري أحد التعميمات الآتية لتقومي بتطبيق مهارات التنفيذ الثلاث له أمام زميلاتك كتعليم مصغر في اللقاء القادم بعد إعدادك له على برنامج (GeoGebra)

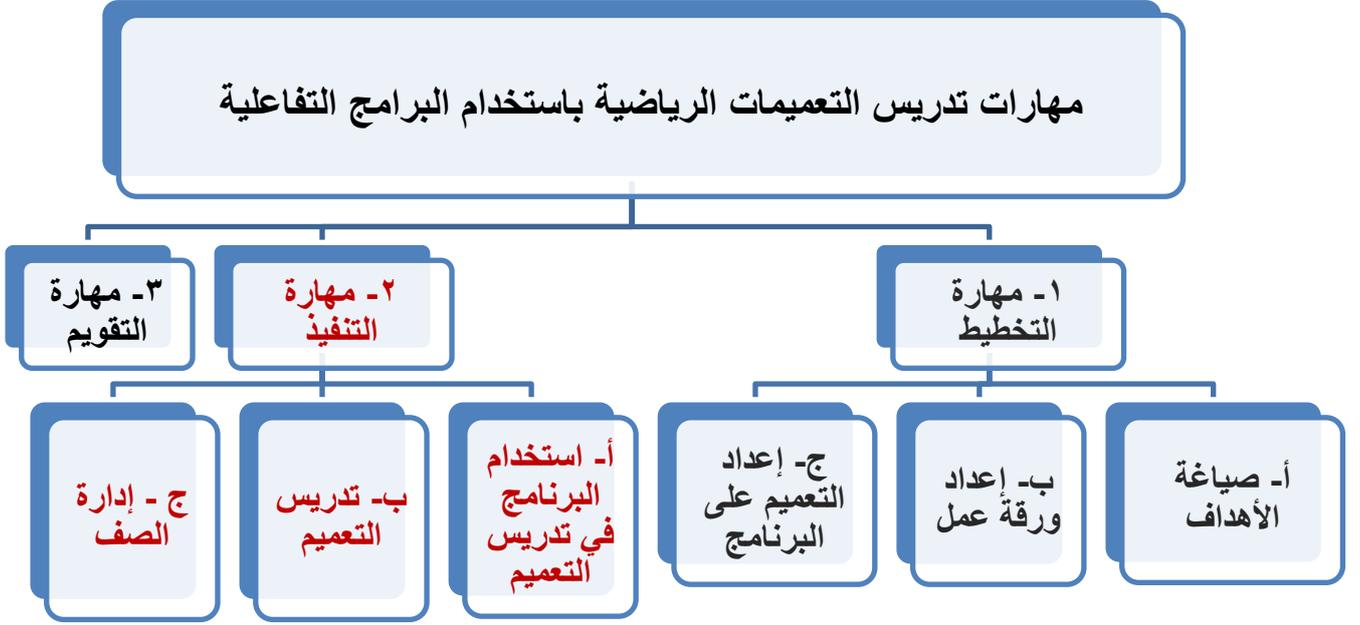
- أ- منحنى الاقتران ص² = ق(س) - ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س)، بمقدار ج وحدة إلى الأسفل، حيث ج < صفر
- ب- إذا كان المثلث متساوي الساقين فإن قياس زاويتي قاعدته متساويتان
- ت- طول الضلع المقابل للزاوية 30 ° ، في مثلث قائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .
- ث- القطعة الواصلة بين منتصف الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين .

3-1-3 مهارة التقويم

لتحقيق مهارة التقويم بفاعلية عند تدريس التعميمات باستخدام البرامج التفاعلية ينبغي على المعلم مراعاة ما يأتي:

- 1- توظيف أنشطة ورقة العمل بفاعلية
- 2- طرح أسئلة بين الحين والآخر عند شرح التعميم لشد انتباه المتعلمين
- 3- تفسير النتائج التي تظهر على البرنامج بمشاركة المتعلمين
- 4- متابعة أنشطة المتعلمين وتزويدهم بالتغذية الموجهة
- 5- تشجيع المتعلمين على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدها بموضوعية.

والمخطط الآتي يلخص مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية



فيما يأتي نماذج تطبيقية لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

2-3 نماذج تطبيقية لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

أولاً: نموذج تطبيقي على برنامج (G.S.P)

شرح التعميم الآتي باستخدام برنامج (G.S.P)

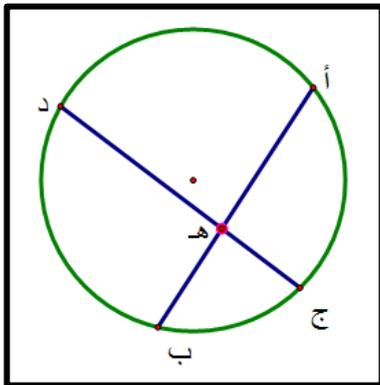
" إذا تقاطع وتران في دائرة فإن حاصل ضرب جزئي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب جزئي الوتر الثاني "

أولاً/ مهارة التخطيط

- أ- صياغة الأهداف السلوكية
- أن تعرف الطالبة وتر الدائرة
- أن تعرف المستقيمان المتقاطعان في دائرة بدقة
- أن تستنتج الطالبة العلاقة بين وترين متقاطعين في دائرة باستخدام برنامج (G.S.P)
- أن توظف نظرية الأوتار المتقاطعة في دائرة في حل مسائل منتمية
- أن تتحقق الطالبة من حل التمارين باستخدام برنامج (G.S.P)
- أن تتعاون الطالبة مع زميلاتها في استنتاج التعميم باستخدام برنامج (G.S.P)
- ب - إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم

ورقة عمل مقترحة

نشاط(1) /عزيزتي الطالبة بالرجوع إلى الشكل المرسوم في برنامج G.S.P أجبي عن الأسئلة الآتية:



- 1- تسمى القطعة المستقيمة أ ب للدائرة .
 - 2- تسمى القطعة المستقيمة ج د للدائرة .
 - 3- النقطة هـ نقطة تقاطع
 - 4- تسمى القطعتين أه، هـ ب
 - 5- تسمى القطعتين ج هـ، هـ د
- ما العلاقة بين القطعتين المستقيمتين أ ب وج د ؟؟

نشاط (2) / قومي بتشغيل "أداة تحكم الحركة" الموجودة في أقصى أسفل يسار الشاشة، ثم قومي بإيقافها ودوني القياسات في الجدول الآتي :

المحاولة	طول أه	طول ه ب	أه × ه ب	طول ج ه	طول ه د	ج ه × ه د
الأولى						
الثانية						
الثالثة						

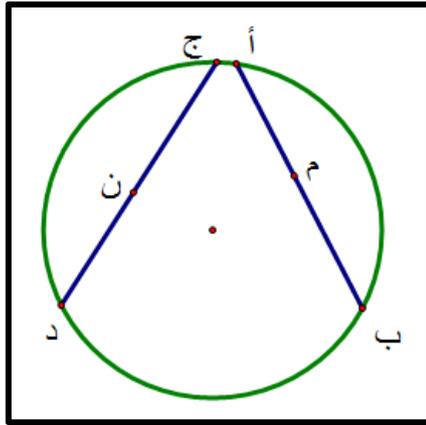
ماذا ألاحظ على نتيجة (أه × ه ب) و (ج ه × ه د) في كل محاولة؟؟؟

ماذا استنتج؟؟؟

نشاط (3) // أكمل نص النظرية الآتي:

نظرية / إذا تقاطع داخل دائرة ، فإن حاصل جزئي الوتر الأول حاصل جزئي الوتر الثاني .

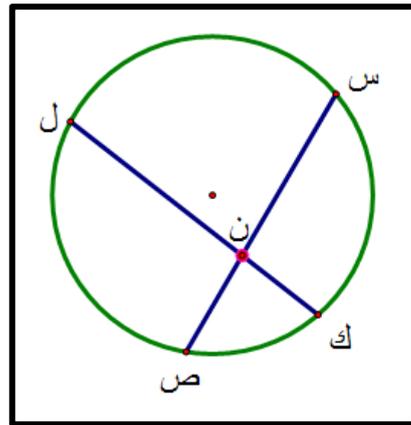
نشاط(4) // أتأمل الشكلين الآتيين ثم باستخدام برنامج (G.S.P) أجيب عن الأسئلة الآتية:



في الشكل الثاني

أ م = سم

م ب = سم



في الشكل الأول

س ن = سم

ن ص = سم

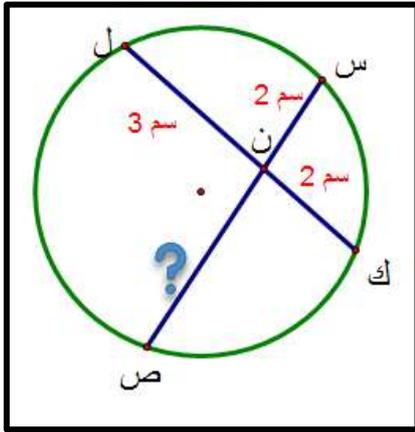
$$\begin{aligned} \text{ك ن} &= \text{سم} \dots\dots\dots \\ \text{ن ل} &= \text{سم} \dots\dots\dots \\ \text{ك ن} \times \text{ل} &= \dots\dots\dots \\ \text{س ن} \times \text{ن ص} &= \dots\dots\dots \\ \text{ج ن} &= \text{سم} \dots\dots\dots \\ \text{ن د} &= \text{سم} \dots\dots\dots \\ \text{أ م} \times \text{م ب} &= \dots\dots\dots \\ \text{ج ن} \times \text{ن د} &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

ماذا ألاحظ؟؟

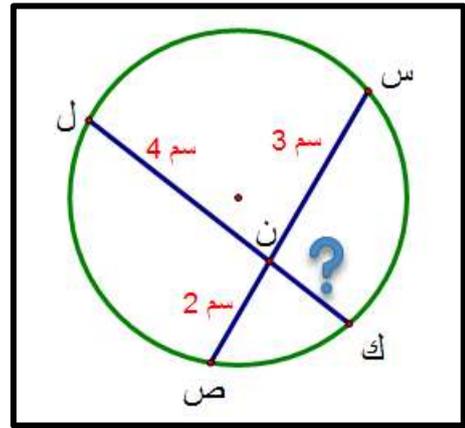
هل انطبقت النظرية السابقة على الشكل الأول؟ ولماذا؟

هل انطبقت النظرية السابقة على الشكل الثاني؟ ولماذا؟

نشاط(5) / تأمل الأشكال الآتية ثم أوجد المطلوب



$$\text{ن ص} = \text{سم} \dots\dots\dots$$



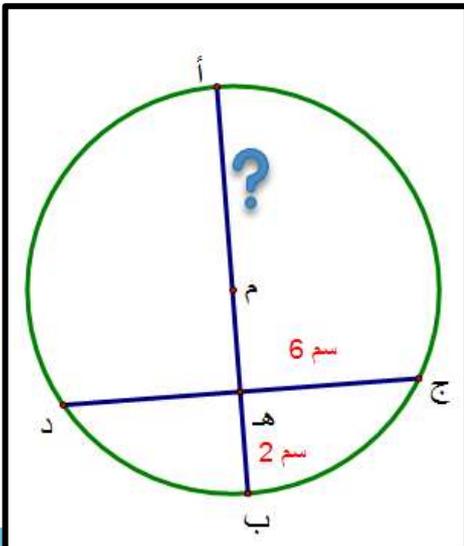
$$\text{ك ن} = \text{سم} \dots\dots\dots$$

نشاط (6) // أتحقق من نتيجة النشاط السابق باستخدام برنامج (G.S.P)

نشاط(7) // في الشكل المقابل

أ ب قطر عمودي على الوتر ج د إذا علمت أن ب ه = 2 سم

ج د = 6 سم، أجد نصف قطر الدائرة أ م ؟



نشاط (8) / أتتحقق من النتيجة في النشاط السابق باستخدام برنامج (G.S.P)

نشاط (9) // أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخاطئة في كل مما يأتي:

1- () إذا تقاطع وتران داخل دائرة فإن مجموع جزئي الوتر الأول يساوي مجموع جزئي الوتر الثاني

2- () دائرة م تقاطع وترها أ ب، ج د في ه فإذا كان أ ه = ه ب = 3 سم، ج ه = 2 سم يكون ه د = 5 سم

3- () إذا تقاطع قطران في دائرة فإن حاصل ضرب جزئي القطر الأول يساوي حاصل ضرب جزئي القطر الثاني

4- () دائرة م تقاطع وترها س ص، ع ل في ه فإذا كان س ه = 3 سم، ه ص = 2 سم، ع ه = 4 سم، يكون ه ل = 2 سم

نشاط (10) / نشاط بيئي

حل س من أسئلة الكتاب المدرسي صفحة

ملاحظة/ يقوم المعلم بإعداد كل نشاط من أنشطة ورقة العمل في صفحة من صفحات المستند على البرنامج، فمثلاً يعد المعلم نشاط (1) في صفحة (1) باسم نشاط (1) وهكذا....

ج- مهارة إعداد التعميم على البرنامج

كما مر معنا في الجزء الثاني

ثانياً/ مهارة التنفيذ

يقوم المعلم بالخطوات الآتية لشرح التعميم السابق باستخدام برنامج (G.S.P)

1- يقسم الطلبة لمجموعات في معمل الحاسوب بعد أن يكون قد جهز أنشطة ورقة العمل المعدة مسبقاً على جميع الأجهزة في المعمل

2- يوضح للطلبة بشكل دقيق وواضح خطوات حساب طول قطعة مستقيمة باستخدام برنامج (G.S.P) وذلك إما بكتابة الخطوات على السبورة أو شرحها في ورقة العمل

3- يوزع المعلم أوراق العمل على المجموعات

4- يطلب من الطلبة فتح صفحة (1) والتعاون في حل نشاط (1) ثم يناقش إجابات الطلبة

5- يناقش المعلم الطلبة في حل نشاط (2) لاستنتاج التعميم

6- يوجه المعلم الطلبة لصياغة التعميم من خلال نشاط (3)

- 7- يناقش المعلم مع الطلاب نشاط (4) والذي يمثل خطوة المثال واللامثال في خطوات شرح التعميم
- 8- يطلب من الطلاب حل باقي الأنشطة والتي تمثل تطبيقاً للتعميم ويطلب منهم التحقق من النتائج باستخدام برنامج (G.S.P) بعد حل كل نشاط
- 9- يكلف المعلم الطلاب بنشاط بيئي متمثلاً بسؤال أو اثنين من أسئلة الكتاب المدرسي المقرر
- ملاحظة هامة/** يراعي المعلم أثناء شرح التعميم مهارة إدارة الصف التي تم ذكرها سابقاً ص (375) ومهارة التقويم والتي تم ذكرها ص (376) سابقاً .

ثانيًا: نموذج تطبيقي على برنامج (GeoGebra)

شرح التعميم الآتي باستخدام برنامج (GeoGebra)

" طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنتصف الوتر في المثلث القائم يساوي نصف طول الوتر "

أولاً/ مهارة التخطيط

أ- صياغة الأهداف السلوكية

ز. أن تستنتج الطالبة العلاقة بين طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنتصف الوتر

وطول الوتر باستخدام برنامج (GeoGebra) .

س. أن توظف الطالبة النظرية في حل مسائل منتمية

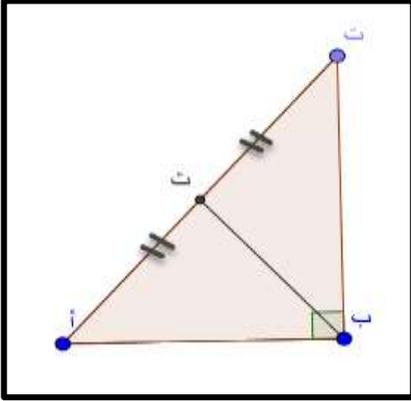
ش. أن تستخدم الطالبة برنامج (GeoGebra) للتحقق من صحة حل التمارين

ص. أن تتعاون الطالبة مع زميلاتها في استنتاج النظرية باستخدام برنامج (GeoGebra)

ب - إعداد ورقة عمل مساعدة

ورقة عمل مقترحة

نشاط(1) / عزيزتي الطالبة بالرجوع إلى الشكل المرسوم في برنامج (GeoGebra) أجبي عن الأسئلة الآتية:



ض. يسمى الضلع أ ت المثلث

ط. ب ت قطعة واصله بين و الوتر

ظ. طول ب ت = سم

ع. طول أ ت = سم

نشاط (2) / أقوم بسحب المثلث من الزاوية أ أو الزاوية ت لتتغير القياسات التي حصلت عليها في النشاط

المحاولة	طول ب ث	طول أ ت
الأولى		
الثانية		
الثالثة		

السابق وأسجل القياسات في الجدول الآتي:

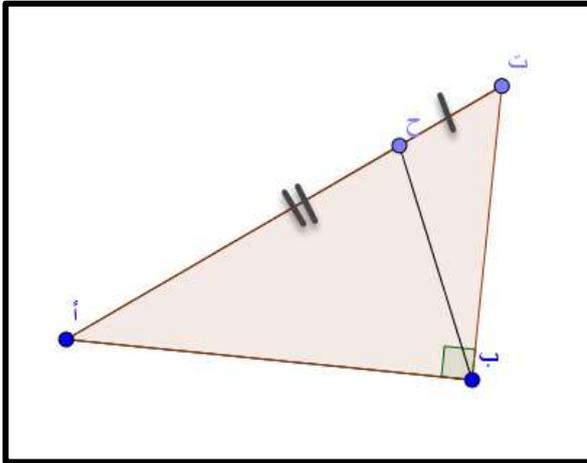
ماذا ألاحظ على طول (ب ث) وطول (أ ت) في كل محاولة؟؟

ماذا استنتج؟؟؟.....

نشاط(3)// أكمل نص التعميم الآتي:

نظرية/ طول القطعة المستقيمة الواصلة بين و الوتر في المثلث القائم يساوي الوتر .

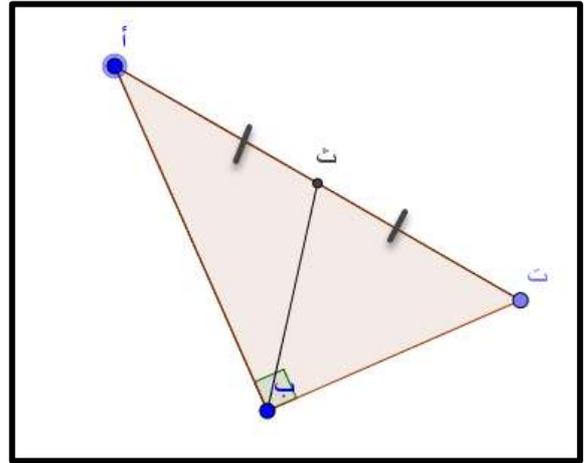
نشاط(4)// أتأمل الشكلين الآتيين ثم أجيب عن الأسئلة التي تليهما باستخدام برنامج (GeoGebra)



طول ب ح = سم

طول أ ت = سم

هل تنطبق النظرية على الشكل السابق؟ ولماذا؟

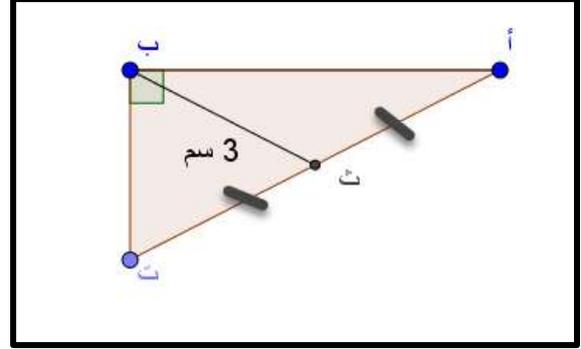
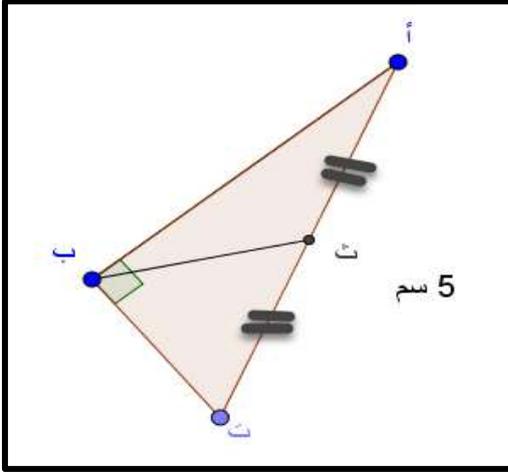


طول ب ث = سم

طول أ ت = سم

هل تنطبق النظرية على الشكل السابق؟ ولماذا؟

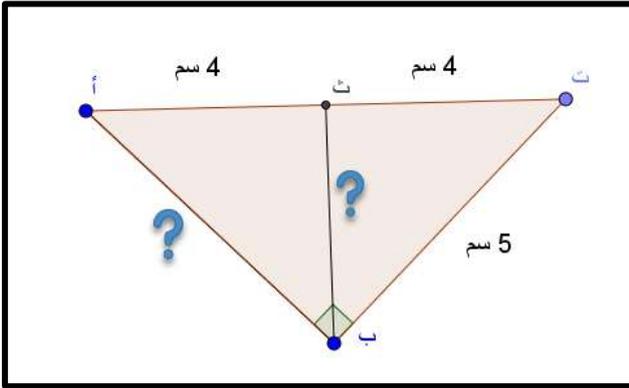
نشاط(5) // أوجد المطلوب في كل من الأشكال الآتية:



طول ب ث = سم

طول أت = سم

نشاط(6) // أتحقق من إجابتي باستخدام برنامج (GeoGebra)



نشاط(7) // في الشكل المقابل أوجدي:

غ. طول ب ث

ف. طول أ ب

نشاط(8) // أتحقق من الإجابة في النشاط السابق باستخدام برنامج (GeoGebra)

نشاط(9) // ضعي علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي :

1- () طول القطعة المستقيمة الواصلة بين الوتر ورأس القائمة يساوي نصف طول الوتر

2- () أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب إذا كانت أ س قطعة مستقيمة واصله بين رأس القائمة

ومنتصف الوتر وكان طولها يساوي 2 سم فإن ب ج يساوي 4 سم

نشاط(10) // نشاط بيتي (حل س من أسئلة الكتاب المدرسي المقرر)

ج-مهارة إعداد التعميم على البرنامج

كما تم شرحها في الجزء الثاني

ثانياً/ مهارة التنفيذ

يقوم المعلم بالخطوات الآتية لشرح التعميم السابق باستخدام برنامج (G.S.P)

- 1- يقسم الطلبة لمجموعات في معمل الحاسوب بعد أن يكون قد جهز أنشطة ورقة العمل على جميع الأجهزة في المعمل والتي أعدها مسبقاً
 - 2- يوضح للطلبة بشكل دقيق وواضح خطوات حساب طول قطعة مستقيمة باستخدام برنامج (GeoGebra) وذلك إما بكتابة الخطوات على السبورة أو شرحها في ورقة العمل
 - 3- يوزع المعلم أوراق العمل على المجموعات
 - 4- يطلب من الطلبة فتح ملف (1) والتعاون في حل نشاط (1) ثم يناقش إجابات الطلبة
 - 5- يناقش المعلم الطلبة في حل نشاط (2) لاستنتاج التعميم
 - 6- يوجه المعلم الطلبة لصياغة التعميم من خلال نشاط (3)
 - 7- يناقش المعلم مع الطلاب نشاط (4) والذي يمثل خطوة المثال واللامثال في خطوات شرح التعميم
 - 8- يطلب من الطلاب حل باقي الأنشطة والتي تمثل تطبيقاً للتعميم ويطلب منهم التحقق من النتائج باستخدام برنامج (GeoGebra) بعد حل كل نشاط
 - 9- يكلف المعلم الطلاب بنشاط بيتي متمثلاً بسؤال أو اثنين من أسئلة الكتاب المدرسي المقرر
- ملاحظة هامة/ يراعي المعلم أثناء شرح التعميم مهارة إدارة الصف التي تم ذكرها سابقاً ص (375) ومهارة التقويم والتي تم ذكرها ص (376) سابقاً .

تدريب(7)// اختاري أحد التعميمات التي وردت في الجزء الثاني القسم الأول لشرحه في اللقاء القادم باستخدام برنامج الاسكتش باد(G.S.P) مراعيةً مهارات التدريس الثلاث.

تدريب(8)// اختاري أحد التعميمات التي وردت في الجزء الثاني القسم الثاني لشرحه في اللقاء القادم باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra) مراعيةً مهارات التدريس الثلاث.

ملحق (5)

الصورة الأولى لبطاقة الملاحظة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

السيد الأستاذ/ الدكتور: حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع : تحكيم بطاقة الملاحظة

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان: " فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية بغزة"، وذلك للحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس من الجامعة الإسلامية بغزة.

وقد أعدت الباحثة لهذا الغرض بطاقة ملاحظة لتقييم مدى امتلاك الطالبات الملمات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية حيث تتكون هذه البطاقة من (3) مجالات هي: التخطيط، التنفيذ، التقويم، مع العلم أن المقياس المستخدم هو مقياس ليكرت الخماسي .

وعليه فإن الباحثة ترحو من سيادتكم الاطلاع على البطاقة ومن ثم إبداء الرأي في فقراتها حذفًا، إضافةً أو تعديلًا.

ولكم جزيل الشكر والتقدير

الباحثة: هدى أسامه فرج

جوال/0598829052

الصورة الأولى لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات المعلمات.

تعليمات استخدام البطاقة:

1. تهدف هذه البطاقة إلى ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات المعلمات أثناء التنفيذ ضمن التعليم المصغر.
2. تتألف هذه البطاقة من ثلاثة محاور كالتالي:
 - المحور الأول: مهارات التخطيط (مهارة صياغة الأهداف السلوكية، مهارة إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، مهارة إعداد التعميم على البرنامج).
 - المحور الثاني: مهارات التنفيذ (مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهارة تدريس التعميم، مهارة إدارة الصف)
 - المحور الثالث: مهارات التقويم.
3. تطبق البطاقة في موقف تدريس مصغر يستمر من (10 - 15) دقيقة، ويلزم مستخدم البطاقة مراجعة ورقة العمل والتحقق من أهدافها وأنشطتها كما يتم تقييم إعداد التعميم على البرنامج بشكل صحيح بهدف تقديم التغذية الراجعة.
4. يتم تقدير أداء الطالبات المعلمات في المهارات المحددة وفق مقياس خماسي متدرج لمدى ممارسة المهارة كالاتي: بدرجة كبيرة جدًا، بدرجة كبيرة، بدرجة متوسطة، بدرجة قليلة، بدرجة قليلة جدًا، وتعطى الدرجات 5، 4، 3، 2، 1، على الترتيب، حيث تعني:
 - الدرجة (5) يقابلها كبيرة جدًا وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك المهارة وقامت بتنفيذها بشكل ممتاز وبدقة كاملة ووفق الشروط المحددة بنسبة تتراوح بين 80% - 100% "
 - الدرجة (4) يقابلها كبيرة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك المهارة وتنفذها بشكل أقل وضوحًا من التقدير الممتاز بنسبة تتراوح بين 60% - 80% "
 - الدرجة (3) يقابلها متوسطة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك بشكل قليل وتنفذها بشكل أقل من المستويين السابقين بنسبة 40% - 60% "

- الدرجة (2) يقابلها قليلة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمارس المهارة بشكل نادر وتظهر في أدائها التدريسي بشكل نادر بنسبة 20% - 40% ".
- الدرجة (1) يقابلها قليلة جدًا وتعني " أن الطالبة المعلمة لا تمارس المهارة وبالتالي لا تظهر في أدائها التدريس أو تظهر بنسبة أقل من 20% "

الجزء الأول

بيانات عامة

	اسم الطالبة المعلمة
	التطبيق (قبلي/ بعدي)
	اسم البرنامج (اسكتش باد/ جيوجبرا)
	نص التعميم

الجزء الثاني

مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

أولاً: مهارات التخطيط

التعديل المقترح	الارتباط بالمحور		الصياغة		المهارات الفرعية	م	المهارات الرئيسية
	غير منتمية	منتمية	غير واضحة	واضحة			
					تصوغ أهدافاً سلوكية سليمة وتعكس التعميمات الرياضية	1	مهارة صياغة الأهداف السلوكية
					تصوغ أهدافاً تبين توظيف البرنامج في تدريس التعميم	2	
					تضع أهدافاً إجرائية تبعاً لخطوات تدريس التعميم	3	
					تضع أهدافاً سلوكية بمستويات متنوعة (معرفية، وجدانية، مهارية)	4	
					توظف أنشطة مرتبطة بالمفاهيم المكونة للتعميم	5	إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم
					تفعل الأنشطة التي توجه الطالبات لاكتشاف التعميم	6	
					توظف الأنشطة التي توجه الطالبات لتطبيق التعميم على حالات أخرى	7	
					تتدرج في الأنشطة من السهل إلى الصعب	8	
					تنوع في الأنشطة التقييمية للهدف الواحد بما يتفق مع طبيعة التعميم	9	
					تفعل الأنشطة البنائية التي تتم أهداف تعلم التعميم	10	

التعديل المقترح	الارتباط بالمحور		الصياغة		المهارات الفرعية	م	المهارات الرئيسية
	غير منتمية	منتمية	غير واضحة	واضحة			
					تبنى الأشكال والعناصر بطريقة سليمة على البرنامج	11	مهارة إعداد التعميم على البرنامج
					تمييز بين العناصر والأشكال بالألوان لتوضيحها	12	
					توظف الأزرار والأدوات التفاعلية عند إعداد التعميم على البرنامج	13	
					تحفظ الملف بالامتداد المناسب ليظهر عند فتحه باستخدام البرنامج	14	
					تجهز التعميم على وسيط متنقل (CD، فلاش، حوسبة سحابية) لتوفير الوقت والجهد	15	

ما تودون إضافته حيال مهارات التخطيط :

.....

.....

.....

.....

.....

ثانيًا: مهارات التنفيذ

التعديل المقترح	الارتباط بالمحور		الصياغة		المهارات الفرعية	م	المهارات الرئيسية
	غير منتمية	منتمية	غير واضحة	واضحة			
					تستخدم التنسيقات المناسبة (سمك، حجم، لون) للأشكال للعرض أمام الطالبات	16	مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم
					توظف الأزرار التفاعلية بشكل مناسب لشرح التعميم	17	
					تحدد بوضوح للطالبات خطوات تنفيذ الأوامر في البرنامج	18	
					تساعد الطالبات على اكتشاف الأخطاء عند استخدام البرنامج وإصلاحها	19	
					تخفي الأجزاء غير المطلوبة من البرنامج لعدم تشتيت انتباه الطالبات	20	
					تمهد للدرس بطرح أسئلة توجه تفكير الطالبات نحو التعميم الجديد	21	مهارة تدريس التعميم
					تقدم أدلة مقنعة على صحة التعميم	22	
					تقدم أمثلة لحالات ينطبق عليها التعميم	23	
					تقدم أمثلة لحالات لا ينطبق عليها التعميم	24	
					توجه الطالبات لصياغة التعميم بطريقة سليمة	25	
					توظف استراتيجيات (الاستقراء، الاستنباط) لتقديم التعميم	26	
					تشرك الطالبات في تقديم خبرات متنوعة لتطبيق التعميم في مواقف جديدة	27	

التعديل المقترح	الارتباط بالمحور		الصياغة		المهارات الفرعية	م	المهارات الرئيسية
	غير منتمية	منتمية	غير واضحة	واضحة			
					توزع أنشطة ورقة العمل على زمن الحصة بفعالية	28	مهارة إدارة الصف
					تحسن تقسيم الطالبات لمجموعات وتوظيف العمل الجماعي	29	
					تنظم جلوس الطالبات بحيث تكون رؤية العرض واضحة للجميع	30	
					تترك الفرصة للطالبات لاكتشاف التعميم باستخدام البرنامج	31	
					تشجع الطالبات للمشاركة في تنفيذ أنشطة الدرس بفعالية	32	

ما تودون إضافته حيال مهارات التنفيذ :

.....

.....

.....

.....

.....

ثالثاً: مهارة التقويم

الرقم	المهارات الفرعية	الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		واضحة	غير واضحة	منتمية	غير منتمية	
33	توظف أنشطة ورقة العمل بفعالية					
34	تطرح الاسئلة بين الحين والآخر أثناء شرح التعميم					
35	تفسر النتائج التي تظهر على البرنامج بمشاركة الطالبات					
36	تتابع أنشطة الطالبات وتزودهم بالتغذية الراجعة الموجهة					
37	تشجع الطالبات على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدها بموضوعية					

ما تودون إضافته حيال مهارة التقويم:

.....

.....

.....

.....

.....

ملحق (6)

الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج
التفاعلية لدى الطالبات المعلمات.

تعليمات استخدام البطاقة:

1. تهدف هذه البطاقة إلى ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية لدى الطالبات المعلمات أثناء التنفيذ ضمن التعليم المصغر.
2. تتألف هذه البطاقة من ثلاثة محاور كالتالي:
 - المحور الأول: مهارات التخطيط (مهارة صياغة الأهداف السلوكية، مهارة إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، مهارة إعداد التعميم على البرنامج).
 - المحور الثاني: مهارات التنفيذ (مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهارة تدريس التعميم، مهارة إدارة الصف)
 - المحور الثالث: مهارات التقويم.
3. تطبق البطاقة في موقف تدريس مصغر يستمر من (10 - 15) دقيقة، ويلزم مستخدم البطاقة مراجعة ورقة العمل والتحقق من أهدافها وأنشطتها كما يتم تقييم إعداد التعميم على البرنامج بشكل صحيح بهدف تقديم التغذية الراجعة.
4. يتم تقدير أداء الطالبات المعلمات في المهارات المحددة وفق مقياس خماسي متدرج لمدى ممارسة المهارة كالتالي: بدرجة كبيرة جداً، بدرجة كبيرة، بدرجة متوسطة، بدرجة قليلة، بدرجة قليلة جداً، وتعطى الدرجات 5، 4، 3، 2، 1، على الترتيب، حيث تعني:
 - الدرجة (5) يقابلها كبيرة جداً وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك المهارة وقامت بتنفيذها بشكل ممتاز وبدقة كاملة ووفق الشروط المحددة بنسبة تتراوح بين 80% - 100% "
 - الدرجة (4) يقابلها كبيرة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك المهارة وتنفذها بشكل أقل وضوحاً من التقدير الممتاز بنسبة تتراوح بين 60% - 80% "
 - الدرجة (3) يقابلها متوسطة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك بشكل قليل وتنفذها بشكل أقل من المستويين السابقين بنسبة 40% - 60% "

- الدرجة (2) يقابلها قليلة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمارس المهارة بشكل نادر وتظهر في أدائها التدريسي بشكل نادر بنسبة 20% - 40% ".
- الدرجة (1) يقابلها قليلة جدًا وتعني " أن الطالبة المعلمة لا تمارس المهارة وبالتالي لا تظهر في أدائها التدريس أو تظهر بنسبة أقل من 20% ".

الجزء الأول

بيانات عامة

	اسم الطالبة المعلمة
	التطبيق (قبلي / بعدي)
	اسم البرنامج (اسكتش باد/ جيوجبرا)
	نص التعميم

الجزء الثاني

مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية

أولاً: مهارات التخطيط

تقدير الأداء					المهارات الفرعية	م	المهارات الرئيسية
درجة كبيرة جداً	درجة كبيرة	درجة متوسطة	درجة قليلة	درجة قليلة جداً			
					تصوغ أهدافاً سلوكية تعكس التعميمات الرياضية	1	صياغة الأهداف السلوكية
					تصوغ أهدافاً تبين توظيف البرنامج في تدريس التعميم	2	
					تضع أهدافاً سلوكية بمجالات متنوعة (معرفية، وجدانية، مهارية)	3	
					تصمم أنشطة مرتبطة بالمفاهيم المكونة للتعميم	4	إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم
					تعد الأنشطة التي توجه الطالبات لاكتشاف التعميم	5	
					تصمم الأنشطة التي توجه الطالبات لتطبيق التعميم على حالات أخرى	6	
					تتدرج في الأنشطة من السهل إلى الصعب	7	
					تنوع في الأنشطة التقييمية للهدف الواحد بما يتفق مع طبيعة التعميم	8	
					تفعل الأنشطة البنائية التي تنتم أهداف تعلم التعميم	9	
					تبنى الأشكال والعناصر بطريقة سليمة على البرنامج	10	
					تميز بين العناصر والأشكال بالألوان لتوضيحها	11	إعداد التعميم على البرنامج
					توظف الأزرار والأدوات التفاعلية عند إعداد التعميم على البرنامج	12	
					تحفظ الملف بالامتداد المناسب ليظهر عند فتحه باستخدام البرنامج	13	
					تحفظ التعميم على وسيط متنقل (CD، فلاش، حوسبة سحابية) لتوفير الوقت والجهد	14	

ثانيًا: مهارات التنفيذ

تقدير الأداء					المهارات الفرعية	م	المهارات الرئيسية
درجة كبيرة جدًا	درجة كبيرة	درجة متوسطة	درجة قليلة	درجة قليلة جدًا			
					تستخدم التنسيقات المناسبة (سمك، حجم، لون) للأشكال للعرض أمام الطالبات	15	مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم
					توظف الأزرار التفاعلية بشكل مناسب لشرح التعميم	16	
					تحدد بوضوح للطالبات خطوات تنفيذ الأوامر في البرنامج	17	
					تساعد الطالبات على اكتشاف الأخطاء عند استخدام البرنامج وإصلاحها	18	
					تخفي الأجزاء غير المطلوبة من البرنامج لعدم تشتيت انتباه الطالبات	19	
					تمهد للدرس بطرح أسئلة توجه تفكير الطالبات نحو التعميم الجديد	20	مهارة تدريس التعميم
					تقدم أدلة مقنعة على صحة التعميم	21	
					تقدم أمثلة لحالات ينطبق عليها التعميم	22	
					تقدم أمثلة لحالات لا ينطبق عليها التعميم	23	
					توجه الطالبات لصياغة التعميم بطريقة سليمة	24	
					توظف استراتيجيات (الاستقراء، الاستنباط) لتقديم التعميم	25	مهارة إدارة الصف
					تشرك الطالبات في تقديم خبرات متنوعة لتطبيق التعميم في مواقف جديدة	26	
					توزع أنشطة ورقة العمل على زمن الحصة	27	
					تحسن تقسيم الطالبات لمجموعات وتوظيف العمل الجماعي	28	
					تنظم جلوس الطالبات بحيث تكون رؤية العرض واضحة للجميع	29	
					تترك الفرصة للطالبات لاكتشاف التعميم باستخدام البرنامج	30	
					تشجع الطالبات للمشاركة في تنفيذ أنشطة الدرس بفعالية	31	

ثالثاً: مهارة التقويم

تقدير الأداء					المهارات الفرعية	م
درجة كبيرة جداً	درجة كبيرة	درجة متوسطة	درجة قليلة	درجة قليلة جداً		
					توظف أنشطة ورقة العمل التقييمية بفعالية	32
					تطرح الأسئلة بين الحين والآخر أثناء شرح التعميم	33
					تفسر النتائج التي تظهر على البرنامج بمشاركة الطالبات	34
					تتابع أنشطة الطالبات وتزودهم بالتغذية الراجعة الموجهة	35
					تشجع الطالبات على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدها بموضوعية	36

ملحق (7)

دليل المدرب

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الجامعة الإسلامية - غزة

شئون البحث العلمي والدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية لتنمية مهارات تدريس التعميمات
الرياضية لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية بغزة

" دليل المدرب "

إعداد الباحثة

هدى أسامة طلب فرج

2017م - 1438هـ

توزيع محتوى البرنامج التدريبي على اللقاءات

المدة الزمنية	المحتوى التدريبي	اللقاء	الأسبوع
ساعتان	الترحيب بالطالبات والتعريف بالبرنامج التدريبي وأهدافه وتزويد الطالبات ببيانات التواصل كموقع الفيسبوك	الأول	الأول
ساعتان	التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية	الثاني	
ساعتان	تابع التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية و المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج (G.S.P)	الثالث	
ساعتان	إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج (G.S.P)	الرابع	الثاني
ساعتان	تابع إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج (G.S.P) و إعداد تعميمات المستقيمات باستخدام برنامج (G.S.P)	الخامس	
ساعتان	مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	السادس	
ساعتان	التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	السابع	الثالث
ساعتان	استكمال التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	الثامن	

المدة الزمنية	المحتوى التدريبي	اللقاء	الأسبوع
ساعتان	المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج (GeoGebra)	التاسع	
ساعتان	إعداد نظريات المثلث باستخدام برنامج (GeoGebra)	العاشر	الرابع
ساعتان	إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج (GeoGebra)	الحادي عشر	
ساعتان	إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج (GeoGebra)	الثاني عشر	
ساعتان	مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	الثالث عشر	الخامس
ساعتان	التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	الرابع عشر	
ساعتان	استكمال التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	الخامس عشر	
30 ساعة تدريبية	المجموع		

اللقاء الأول

اللقاء التعارفي

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

يقوم المدرب بما يلي:

- الترحيب بالطالبات
- التعريف بنفسه للطالبات.
- تعريف الطالبات بالبرنامج التدريبي وأهدافه.
- تعريف الطالبات بأجزاء البرنامج التدريبي.
- تسجيل بيانات الطالبات للتواصل معهن.
- تزويد الطالبات ببيانات التواصل معهن مثل: عنوان موقع المجموعة الخاصة على الفيسبوك، عنوان إيميل المدرب.

الجزء الأول: التعميمات الرياضية والبرامج التفاعلية

اللقاء الثاني

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
(55) دقيقة	تعريف التعميمات الرياضية	الجلسة الأولى
	أقسام التعميمات الرياضية	
	أنواع التعميمات الرياضية	
	أهمية تدريس التعميمات الرياضية	
(10) دقيقة	استراحة	
(55) دقيقة	خطوات تدريس التعميمات الرياضية	الجلسة الثانية
	طرق تدريس التعميمات الرياضية	
	تقييم اتقان الطلبة للتعميمات الرياضية	
(120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55) دقيقة	<p>- بعد تعريف المدرب للمتدربات بالبرنامج التدريبي وأهدافه وطريقة العمل فيه من خلال عرض الفيديو التعريفي بالبرنامج يذكر المتدربات بأهداف اللقاء الأول.</p> <p>- يعرض المدرب عرض Power Point يناقش المتدربات من خلاله بتعريف التعميمات، أقسامها، أنواعها.</p> <p>- يكلف المتدربات بإحضار أمثلة متعددة على أقسام وأنواع التعميمات.</p> <p>- يناقش مع المتدربات أهمية تدريس التعميمات ويطلب منهن اقتراح أهميات أخرى.</p>	<p>-برنامج power point</p> <p>-جهاز الحاسوب</p> <p>جهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>-أقلام</p> <p>-أوراق عمل</p>	<p>-أن تعرف التعميمات الرياضية</p> <p>-أن تعدد أقسام التعميمات الرياضية</p> <p>-أن تعدد أنواع التعميمات الرياضية</p> <p>-أن تعدد أهمية تدريس التعميمات الرياضية</p>	<p>أن تكتسب الطالبة المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية</p>
(10) دقيقة	إستراحة			
(55) دقيقة	<p>-يعرض خطوات تدريس التعميمات الرياضية ويقوم بتفصيل كل خطوة.</p> <p>- يكلف المتدربات بجل تدريب (1) وذلك من خلال توزيع التدريب على مجموعة من المتدربات تقوم كل واحدة منها بشرح التعميم المحدد أمام الطالبات ومن ثم تقديم التغذية الراجعة لها من قبل المدرب والمتدربات الأخريات.</p> <p>- يعرض طرق تدريس التعميمات ويناقشها مع المتدربات ثم يكلف المتدربات بجل تدريب (2)، تدريب (3)</p> <p>- يناقش مع المتدربات مميزات وصعوبات تطبيق طريقة الاكتشاف في التدريس ويطلب من المتدربات إحضار مميزات وصعوبات أخرى</p> <p>- يعرض مستويات تقييم إتقان الطلبة للتعميمات الرياضية ويطلب من المتدربات إحضار أمثلة لكل مستوى.</p>	<p>برنامج power point</p> <p>-جهاز الحاسوب</p> <p>جهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>-أقلام</p> <p>-أوراق عمل</p>	<p>-أن تعدد خطوات تدريس التعميمات الرياضية</p> <p>-أن تطبق خطوات تدريس التعميمات الرياضية على تعميمات مختلفة</p> <p>-أن تميز بين طرق تدريس التعميمات الرياضية</p> <p>-أن تطبق طرق الاكتشاف الموجه في تدريس تعميمات مختلفة</p>	<p>أن تكتسب الطالبة المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية</p>

الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

القسم الأول

(إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P))

اللقاء الثالث

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
55) دقيقة	تعريف البرامج التفاعلية	الجلسة الأولى
	تعريف برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	
	مميزات برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	
	تعريف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	
	أهداف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	
	آلية التدريس باستخدام البرامج التفاعلية	
10) دقيقة	استراحة	
55) دقيقة	تحميل البرنامج	الجلسة الثانية
	الواجهة الرئيسية للبرنامج	
	اسكتش جديد	
	حفظ ملف باسم	
	فتح ملف تم حفظه سابقاً	
	إكساء	
	إدراج صفحات متعددة في المستند الواحد	
	طباعة المستند	
	إغلاق منطقة العمل	
	الخروج من البرنامج	
120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55) دقيقة	<p>- بعد تذكير المدرب بأهداف اللقاء يتأكد من أن جميع المتدربات تمكن من تحميل البرنامج على الجهاز ومناقشة أية أخطاء أو مشكلات في التحميل</p> <p>- يعرض المدرب فيديو يوضح استخدامات البرامج التفاعلية في موضوعات متعددة من الرياضيات ويناقش المتدربات في الفيديو.</p> <p>- يعرض Power Point عن الإطار النظري للبرامج التفاعلية ويناقش الطالبات فيه.</p> <p>- ويوضح أسباب اقتصار البرنامج التدريبي على برنامجي الاسكتش باد والجوجبرا.</p> <p>يذكر الطالبات بضرورة تحميل المادة والفيديوهات الخاصة به من المجموعة الخاصة على موقع الفيسبوك.</p>	<p>-برنامج power point</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>-أقلام</p> <p>-فيديو عن البرامج التفاعلية</p>	<p>- أن تعرف البرامج التفاعلية</p> <p>- أن تعرف برنامج الاسكتش باد (G.S.P)</p> <p>- أن تعدد مميزات برنامج الاسكتش باد (G.S.P)</p> <p>- أن تعرف برنامج الجوجبرا (GeoGebra)</p> <p>- أن تعدد أهداف برنامج الجوجبرا (GeoGebra)</p>	<p>أن تكتسب الطالبة المعلمة المعارف النظرية المتعلقة بالبرامج التفاعلية المستخدمة في تعليم الرياضيات وتعلمها.</p>
(10) دقيقة	إستراحة			
(55) دقيقة	<p>- يعرض المدرب الواجهة الرئيسية للبرنامج ويوضح مكوناتها للمتدربات</p> <p>-يعرض المدرب خطوات كل مهارة من المهارات الأساسية على برنامج الاسكتش باد حيث يقوم بتطبيق المهارة أمام المتدربات ثم يطلب من كل متدربة تطبيق المهارة على جهازها في المعمل</p> <p>- يتابع تطبيق المتدربات للمهارات ويقدم التغذية الراجعة والتوجيهات في حال وجود أخطاء</p> <p>-يكلف المتدربات بحل نشاط (1) حيث تقوم كل متدربة كل متدربة بحل النشاط على جهازها في المعمل.</p> <p>- يكلف المتدربات بحل نشاط مشابه كنشاط بيتي وتسليمه على موقع الفيسبوك.</p>	<p>- برنامج الاسكتش باد (G.S.P)</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>- الفيديوهات</p> <p>- برنامج power point</p>	<p>- تنمية المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الاسكتش باد (G.S.P)</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P)</p>

الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

القسم الأول

(إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P))

اللقاء الرابع

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
(55) دقيقة	رسم دائرة	الجلسة الأولى
	تحريك دائرة	
	تحديد دائرة	
	تحديد الأصل والفرع	
	مسح دائرة	
	التحكم في خصائص دائرة	
	رسم نقطة على محيط الدائرة	
	رسم نصف قطر ، قطر وأوتار للدائرة	
	تسمية القطع المستقيمة	
	رسم زاوية محيطية ومركزية في الدائرة	
	إيجاد قياس زاوية	
	خصائص قياس زاوية	
	إنشاء قوس من دائرة	
	تنشيط دائرة	
	تطبيق (1)	
	تدريب (1)	
	قياس طول قطعة مستقيمة	
تطبيق (2)		
تدريب (2)		

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
10 دقيقة	استراحة	
55 دقيقة	إجراء بعض العمليات الحسابية	الجلسة الثانية
	جدولة البيانات	
	رسم مماس لدائرة	
	تطبيق (3)	
	تدريب (3)	
120 دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55) دقيقة	<p>- يرحب المدرب بالمتدربين ويذكر بأهداف اللقاء .</p> <p>- يقوم المدرب بتطبيق المهارات الخاصة بالجزء الأول من اللقاء والمذكورة في الجدول السابق، حيث يقوم بشرح كل مهارة على حدى أمام المتدربات ويطلب من المتدربات تطبيقها ثم الانتقال للمهارة التالية وهكذا، وخلال ذلك يقوم بمتابعة تطبيق المتدربات للمهارات وتوجيه التغذية الراجعة وتوضيح أية غموض أو مشكلات في التطبيق.</p> <p>- يكلف المتدربات بجل نشاط(1)، نشاط(2) ونشاط(3) على أجهزة المعمل ويتابع أداء المتدربات ويقدم لهن التغذية الراجعة.</p> <p>- يعرض فيديو لحل أحد الأنشطة الثلاث</p> <p>- يكلف الطالبات بالرجوع لحل النشاطين المتبقين من الفيديوهات الموجودة على موقع الفيسبوك كنشاط بيتي.</p> <p>- كنشاط بيتي آخر يكلف المتدربات بجل نشاط (4)، نشاط(5) والتأكد من الحل بالرجوع للفيديوهات المخصصة لها والموجودة على موقع الفيسبوك.</p> <p>- يطبق المدرب تطبيق (1) أمام الطالبات ويطلب منهن تطبيقه على أجهزة المعمل.</p> <p>- يكلف المتدربات بجل تدريب(1) وتسليمه موقع الفيسبوك.</p> <p>- يعرض المدرب تطبيق(2) باستخدام فيديو ويطلب من المتدربات تطبيقه على الأجهزة في المعمل.</p> <p>يكلف المتدربات بجل تدريب(2) كنشاط بيتي وتسليمه على موقع الفيسبوك.</p>	<p>-برنامج الاسكتش باد(G.S.P)</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>- الفيديوهات</p> <p>- برنامج power point</p>	<p>- تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد(G.S.P)</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد(G.S.P)</p>

الأهداف العامة	الأهداف الخاصة	المصادر والوسائل	خطوات التنفيذ	المدة الزمنية
			إستراحة	(10) دقيقة
تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	- تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	- برنامج الاسكتش باد (G.S.P) -جهاز الحاسوب وجهاز LCD -سبورة - الفيديوهات - برنامج power point	<p>- يقوم المدرب بشرح مهارات القسم الثاني من اللقاء والمذكورة في الجدول السابق وبعد شرح كل مهارة يطلب من المتدربات تطبيقها على أجهزة المعمل.</p> <p>- يشرح خطوات تطبيق (3) أمام المتدربات ويطلب منهن تطبيقه على أجهزة المعمل.</p> <p>- يتابع المتدرب تطبيق المتدربات ويوجههن ويقوم بالأخطاء</p> <p>- يطلب من المتدربات حل تدريب (3) وأثناء ذلك يتابع تطبيق المتدربات ويقدم التغذية الراجعة وكذلك يقدم طرق أخرى لتنفيذ التطبيق على البرنامج.</p> <p>يذكر الطالبات بأن جميع الأنشطة والتطبيقات والتدريبات باستثناء الواجب البيتي موجودة على موقع الفيسبوك ويمكن الرجوع إليها عند الحاجة.</p> <p>-كما يذكر بأن الفيديوهات الخاصة باللقاء القادم موجودة على المجموعة الخاصة على موقع الفيسبوك ويؤكد بضرورة مشاهدتها وتطبيق مهاراتها على البرنامج ليتم مناقشتها في اللقاء القادم.</p>	(55) دقيقة

الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

القسم الأول

(إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P))

اللقاء الخامس

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
(55) دقيقة	رسم شكل رباعي دائري	الجلسة الأولى
	تطبيق (4)	
	رسم زاوية خارجية للشكل الرباعي الدائري	
	تدريب (4)	
(10) دقيقة	استراحة	
(55) دقيقة	رسم مستقيمتان	الجلسة الثانية
	رسم مستقيمتان متوازيتان	
	رسم مستقيمتان متعامدتين	
	قياس ميل المستقيمتان	
	تطبيق (1)	
	تدريب (1)	
	تطبيق (2)	
	تدريب (2)	
	تطبيق (3)	
تدريب (3)		
(120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

الأهداف العامة	الأهداف الخاصة	المصادر والوسائل	خطوات التنفيذ	المدة الزمنية
تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد نظريات الدائرة باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	-برنامج الاسكتش باد (G.S.P) -جهاز الحاسوب وجهاز LCD -سبورة - الفيديوها - برنامج power point	- يذكر المدرب بأهداف اللقاء - يناقش المدرب الطالبات بالفيديوهات التي تم تحميلها على موقع الفيسبوك وقامت الطالبات بمشاهدتها. - يسأل المدرب عن وجود أي مشكلة في تطبيق المهارات التي احتوتها الفيديوهات. - يطلب المدرب من الطالبات حل تطبيق (4) على أجهزة المعمل ليتأكد من مدى تمكن الطالبات من المهارات التي احتوتها الفيديوهات. - ثم يطلب منهن حل تدريب (4) ويتابع أداء الطالبات على البرنامج ويقوم الأخطاء.	(55) دقيقة
إستراحة (10) دقيقة				
تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد تعميمات المستقيمات باستخدام برنامج الاسكتش باد (G.S.P)	- برنامج الاسكتش باد (G.S.P) -جهاز الحاسوب وجهاز LCD -سبورة - الفيديوها - برنامج power point	- يقوم المدرب بتطبيق المهارات الخاصة بالجزء الثاني من اللقاء والمذكورة في الجدول السابق، حيث يقوم بشرح كل مهارة على حدى أمام المتدربات ويطلب من المتدربات تطبيقها ثم الانتقال للمهارة التالية وهكذا، وخلال ذلك يقوم بمتابعة تطبيق المتدربات للمهارات وتوجيه التغذية الراجعة وتوضيح أية غموض أو مشكلات في التطبيق - يكلف المتدربات بحل نشاط(1) على أجهزة المعمل ويتابع أداء المتدربات ويقدم لهن التغذية الراجعة - يقوم بشرح تطبيق(1) للمتدربات ويطلب منهن تطبيقه على أجهزة المعمل - يعرض فيديو لحل أحد الأنشطة الأربعة في تدريب(1) ويكلف الطالبات بتطبيقه في المعمل	(55) دقيقة

الأهداف العامة	الأهداف الخاصة	المصادر والوسائل	خطوات التنفيذ	المدة الزمنية
			<p>وأثناء ذلك يتابع المدرب تطبيق المتدريبات ويوجههن ويساعدهن على تجاوز الأخطاء .</p> <p>- يكلف الطالبات بالرجوع لحل باقي أنشطة التدريب المتبقية وتسليمه على موقع الفيسبوك كنشاط بيتي.</p> <p>- يطبق المدرب تطبيق (2) أمام المتدريبات ويطلب منهن تطبيقه على أجهزة المعمل</p> <p>- يكلف المتدريبات بحل تدريب(2) وتسليمه على موقع الفيسبوك.</p> <p>- يعرض المدرب تطبيق(3) باستخدام فيديو ويطلب من المتدريبات تطبيقه على الأجهزة في المعمل.</p> <p>- يكلف المتدريبات بحل تدريب(3) كنشاط بيتي وتسليمه على موقع الفيسبوك.</p>	

الجزء الثالث: مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد

اللقاء السادس

زمن اللقاء: (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
(55) دقيقة	مهارات التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد	الجلسة الأولى
(10) دقيقة	استراحة	
(55) دقيقة	مهارات التنفيذ لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد مهارات التقويم لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد	الجلسة الثانية
(120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

الأهداف العامة	الأهداف الخاصة	المصادر والوسائل	خطوات التنفيذ	المدة الزمنية
أن تكتسب الطالبة المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية	أن تكتسب مهارات التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية	برنامج power point -جهاز الحاسوب وجهاز LCD -سبورة -أقلام -أوراق عمل	<p>- يذكر المدرب بأهداف اللقاء .</p> <p>يعرض المدرب power point للمادة العلمية الخاصة بالجزء الثالث من البرنامج التدريبي الخاصة ببرنامج الاسكتش باد.</p> <p>- يشرح المهارة الأولى من مهارات التخطيط (مهارة صياغة الأهداف السلوكية) ويطلب من المتدربات العمل في مجموعات لحل تدريب (1) وتدريب (2) .</p> <p>- يناقش المجموعات في حل التدريب ويقوم أدائهن ويطلب من كل مجموعة تقويم المجموعات الأخرى.</p> <p>- يشرح المدرب المهارة الثانية من مهارات التخطيط (مهارة إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم) ويوضح شروط أنشطة ورقة العمل .</p> <p>- يقدم نماذج لأوراق عمل مقترحة .</p> <p>يقسم المتدربات لمجموعات ويكلفهن بإعداد أوراق عمل للتعميمات الواردة في تدريب (3) وتدريب (4) .</p> <p>- يطلب من كل مجموعة عرض ورقة العمل الخاصة بها ويقوم أنشطة ورقة العمل ويطلب من المجموعات الأخرى المشاركة في تقويم أوراق العمل.</p> <p>- يوزع المتدرب مجموعة من التعميمات على المتدربات لتقوم بإعداد ورقة عمل له كنشاط بيتي يسلم على موقع الفيسبوك لتقويمه.</p>	(55) دقيقة

الأهداف العامة	الأهداف الخاصة	المصادر والوسائل	خطوات التنفيذ	المدة الزمنية
			إستراحة	(10) دقيقة
أن تكتسب الطالبة المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية	<ul style="list-style-type: none"> - أن تكتسب مهارات التنفيذ لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية. - أن تكتسب مهارات التقويم لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية. 	<ul style="list-style-type: none"> -برنامج power point - برنامج اسكتش باد (G.S.P) - برنامج الجوجبرا (GeoGebra) -جهاز الحاسوب وجهاز LCD -سبورة -أقلام 	<ul style="list-style-type: none"> - يعرض المدرب power point لشرح مهارات التنفيذ الثلاث . - يقسم المتدربات لمجموعات ويوزع عليهن التعميمات الواردة في تدريب(5) ويطلب منهن إعداد التعميمات على البرنامج . - يختار من كل مجموعة متدربة لتقوم بتطبيق مهارات التنفيذ على التعميم باستخدام البرنامج كتعليم مصغر أمام زميلاتهن. - يقوم أداء المتدربة بمشاركة المتدربات . يعرض power point لشرح مهارة التقويم ثم يلخص المهارات الثلاث (تخطيط، تنفيذ، تقويم) بمخطط تلخيصي . - في نهاية اللقاء يقوم المدرب بتوزيع التعميمات الخاصة ببرنامج الاسكتش باد عشوائياً على الطالبات لتقوم كل طالبة بشرح تعميمها في اللقاء القادم مع مراعاة المهارات التي تم التدريب عليها. 	(55) دقيقة

اللقاء السابع

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

تقويم أداء الطالبات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الاسكتش باد

يقوم المدرب بترك فرصة لكل طالبة بشرح التعميم الذي تم تحديده لها مسبقاً في موقف تدريس مصغر من (10 - 15) دقيقة ويسجل ملاحظاته على بطاقة الملاحظة المعدة لذلك، وأثناء ذلك يتم تصوير أداء الطالبة، ثم يترك الفرصة للطالبات لإبداء آرائهن حول أداء زميلتهن لتقويم أدائها ومشاهدة أدائها من خلال عرض التصوير .
يكرر نفس العملية مع طالبة أخرى بتعميم آخر وهكذا.....

اللقاء الثامن

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

استكمال تقويم أداء الطالبات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام

برنامج الاسكتش باد

الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

القسم الثاني

(إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا(GeoGebra))

اللقاء التاسع

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
55) دقيقة	تحميل البرنامج	الجلسة الأولى
	الواجهة الرئيسية للبرنامج	
	تغيير اللغة في البرنامج	
	إخفاء/إظهار الشبكة في البرنامج	
	تنسيقات النافذة الرسومية	
	حجم خط القائمة	
	تحريك ورقة العمل	
	تكبير/تصغير ورقة العمل	
	تراجع/ تقدم	
	إدراج نص	
	إدراج صورة	
10) دقيقة	استراحة	
55) دقيقة	مراحل البناء	الجلسة الثانية
	فتح ملف	
	ملف جديد	
	نافذة جديدة	
	حفظ ملف باسم	
	حفظ ورقة العمل كصورة	
	طباعة ورقة العمل	
	إغلاق البرنامج	
120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55)دقيقة	<p>- بعد تذكير المتدربين بأهداف اللقاء يتأكد المدرب من أن جميع المتدربات تمكن من تحميل البرنامج على الجهاز ومناقشة أية أخطاء أو مشكلات في التحميل.</p> <p>- يعرض المدرب الواجهة الرئيسية للبرنامج ويوضح مكوناتها للمتدربات</p> <p>-يعرض المدرب خطوات كل مهارة من المهارات الأساسية على برنامج الجيوجبرا حيث يقوم بتطبيق المهارة أمام المتدربات ثم يطلب من كل متدربة تطبيق المهارة على جهازها في المعمل</p> <p>- يتابع تطبيق المتدربات للمهارات ويقدم التغذية الراجعة والتوجيهات في حال وجود أخطاء</p> <p>-يكلف المتدربات بحل نشاط (1) حيث تقوم كل متدربة بحل النشاط على جهازها في المعمل.</p> <p>- يكلف المتدربات بحل نشاط(2) على أجهزة</p>	<p>-برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>- الفيديوهات</p> <p>- برنامج power point</p>	<p>تنمية المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)</p>

الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

القسم الثاني

(إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra))

اللقاء العاشر

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
(55) دقيقة	رسم نقاط	الجلسة الأولى
	رسم مستقيمتين وقطع مستقيمة	
	تحريك الأشكال في النافذة الرسومية	
	إخفاء/إظهار العناصر والأشكال	
	إخفاء/إظهار تسمية العناصر والأشكال	
	تحديد شكل أو عنصر	
	تحديد مجموعة من الأشكال والعناصر معًا	
	مسح العناصر والأشكال	
	طول قطعة مستقيمة	
	قياس زاوية	
	دقة القياسات	
	رسم مضلع منتظم	
	رسم زاوية بقياس معلوم	
	تنسيقات الأشكال والرسوم	
(10) دقيقة	استراحة	
(55) دقيقة	رسم المثلثات	الجلسة الثانية
	إضافة أداة جديدة	
	رسم منصف زاوية	
	قياس مساحة شكل	

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
	رسم قطع متوسطة في المثلث	
	تطبيق (1)	
	تدريب (1)	
	رسم دائرة محددة بمركز ونقطة	
	رسم دائرة بنصف قطر محدد	
	رسم نصف دائرة	
	تطبيق (2)	
(120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55) دقيقة	<p>- يذكر المدرب بأهداف اللقاء</p> <p>- يشرح المهارات الخاصة بالجزء الأول من اللقاء والمذكورة في الجدول السابق، وذلك من خلال تطبيق كل مهارة وإعطاء المتدربات فرصة التطبيق على الأجهزة في المعمل وأثناء ذلك يتابع المدرب تطبيق المتدربات ويعدل الأخطاء.</p> <p>- يكلف المتدربات بحل نشاط(1)، على أجهزة المعمل ويتابع أداء المتدربات ويقدم لهن التغذية الراجعة.</p> <p>- يقدم المدرب الملاحظات اللازمة لنجاح تطبيق الأنشطة على البرنامج.</p> <p>- يناقش المتدربات في حل نشاط(2)</p> <p>- كنشاط بيتي يكلف المتدربات بحل نشاط (4)، والتأكد من الحل بالرجوع للفيديو المخصص له والموجودة على موقع الفيسبوك.</p>	<p>-برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سيورة</p> <p>- الفيديوهات</p> <p>- برنامج power point</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد نظريات المثلاث باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra)</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا(GeoGebra)</p>
(10) دقيقة	إستراحة			
(55) دقيقة	<p>- يقوم المدرب بشرح المهارات الخاصة بالجزء الثاني من اللقاء والمذكورة في الجدول السابق، وذلك من خلال تطبيق المهارات وترك فرصة للمتدربات بإعادة تطبيقها على أجهزة المعمل.</p> <p>- يناقش المدرب نشاط(5)،</p>	<p>برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سيورة</p> <p>- الفيديوهات</p> <p>- برنامج</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد نظريات المثلاث باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra)</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا(GeoGebra)</p>

المدّة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
	<p>نشاط(6)، نشاط(7) مع المتدريبات ويترك التطبيق كنشاط بيتي ويطلب من المتدريبات تسليمه على الموودل ليتمكن من تقويمه وتقديم التغذية الراجعة لهن.</p> <p>- يطبق نشاط(8) الجزء الأول أمام المتدريبات ويطلب منهن إعادة تطبيقه على البرنامج في أجهزة المعمل، ويترك الجزء الثاني من التطبيق كنشاط بيتي يسلم عن طريق الموودل.</p> <p>- يطبق تطبيق(1) ويترك الفرصة للمتدريبات بتطبيقه على أجهزة المعمل وأثناء ذلك يتابع أداء المتدريبات ويقدم التوجيهات والتغذية الراجعة.</p> <p>- يعرض فيديو لشرح أحد فروع تدريب(1) ويطلب من المتدريبات إعادة تطبيقه على أجهزة المعمل، أما باقي الفروع يوزعها على المتدريبات كنشاط بيتي يسلم على الموودل.</p> <p>- يناقش المتدريبات في فكرة حل نشاط (8) ويكلفهن بتطبيقه كنشاط بيتي</p> <p>- يعرض فيديو آخر لشرح تطبيق (2) ويكلف الطالبات بإعادة تطبيقه على أجهزة المعمل</p> <p>- يناقش المدرب نشاط(9) مع المتدريبات ويكلفهن بتطبيقه كنشاط بيتي.</p>	power point		

الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

القسم الثاني

(إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra))

اللقاء الحادي عشر

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
(55) دقيقة	رسم مستطيل	الجلسة الأولى
	رسم مربع	
	تماثل محوري	
	تماثل مركزي	
	رسم معين	
	تطبيق (1)	
	تدريب (1)	
	تدريب (2)	
(10) دقيقة	استراحة	
(55) دقيقة	زر المتغيرات	الجلسة الثانية
	تطبيقات على زر المتغيرات	
(120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55) دقيقة	<p>- يذكر المدرب بأهداف اللقاء</p> <p>- يقوم المدرب بشرح المهارات الخاصة بالجزء الأول من اللقاء والمذكورة في الجدول السابق، وذلك من خلال تطبيق المهارات وترك فرصة للمتدربين بإعادة تطبيقها على أجهزة المعمل.</p> <p>- يتابع المدرب أداء المتدربين ويقدم لهم التغذية الراجعة والملاحظات اللازمة لنجاح خطوات التطبيق.</p> <p>- يناقش فكرة تطبيق نشاط(1) مع المتدربين ويطلب منهم تطبيق الجزء الأول منه على أجهزة المعمل، ويترك الجزء الآخر كنشاط بيتي يتم تسليمه على المودل.</p> <p>- يطبق المدرب تطبيق(1) ويطلب من المتدربين إعادة تطبيقه على الأجهزة في المعمل.</p> <p>- يعرض فيديو لتطبيق أحد فروع تدريب(1) ويطلب من المتدربين تطبيقه على أجهزة المعمل، يوزع باقي فروع التدريب وتدريب(2) على المتدربين كنشاط بيتي.</p>	<p>-برنامج الجوجبرا (GeoGebra)</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>- الفيديوهات</p> <p>- برنامج power point</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجوجبرا(GeoGebra)</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجوجبرا(GeoGebra)</p>
(10) دقيقة	إستراحة			

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55) دقيقة	<p>- يقوم المدرب بشرح زر المتغيرات وتقديم الملاحظات الهامة للتعامل معه.</p> <p>- يطبق نشاط(2) الفرع الأول ويطلب من المتدربات تطبيقه على أجهزة المعمل.</p> <p>- يكلف المتدربات بتطبيق نشاط(2) الفرع الثاني على أجهزة المعمل.</p> <p>- يشرح المدرب تطبيقات على زر المتغيرات ويطلب المهارات الخاصة به أمام المتدربات ويطلب من المتدربات تطبيق تلك المهارات .</p> <p>- يتابع المدرب أداء المتدربات ويقدم التغذية الراجعة .</p> <p>- يكلف المتدربات بتطبيق الفرع الأول من نشاط(3) ويترك الفرع الآخر كنشاط بيتي.</p> <p>- يرسم المدرب مضع متغير الأضلاع باستخدام زر المتغيرات ويطلب من المتدربات رسمه على أجهزة المعمل.</p> <p>- يذكر المدرب الطالبات في نهاية اللقاء بضرورة مشاهدة الفيديوهات الخاصة باللقاء من موقع الفيسبوك.</p>	<p>برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>- الفيديوهات</p> <p>- برنامج power point</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra)</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا(GeoGebra)</p>

الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية على البرامج التفاعلية

القسم الثاني

(إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra))

اللقاء الثاني عشر

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
(55) دقيقة	أدوات التحويلات الهندسية	الجلسة الأولى
	رسم الدوال.	
(10) دقيقة	استراحة	
(55) دقيقة	رسم دوال على فترة	الجلسة الثانية
	تطبيق (1)	
	تدريب (1)	
	تطبيق (2)	
	تدريب (2)	
	تطبيق (3)	
(120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55) دقيقة	<p>- يذكر المدرب بأهداف اللقاء .</p> <p>- يطبق المدرب التناظر المحوري ويطلب من المتدربين تطبيقه على شكل آخر من الأشكال الهندسية.</p> <p>- يعرض المدرب فيديو لشرح التماثل المركزي ويطلب من المتدربين تطبيقه على أجهزة المعمل على شكل آخر من الأشكال الهندسية.</p> <p>- يطبق المدرب أداة الدوران على شكل هندسي ويكلف المتدربين بتطبيقه على شكل هندسي آخر.</p> <p>- يطبق المدرب الانسحاب على مثلث ويطلب من المتدربين تطبيق الانسحاب على مربع.</p> <p>- يعرض المدرب فيديو لشرح أداة التمدد بمعامل موجب وتمدد بمعامل سالب ويطلب من المتدربين رسم شكل هندسي وتطبيق التمدد بنوعيه على ذلك الشكل.</p> <p>- يتابع المدرب أداء المتدربين في كل خطوة ويقدم الملاحظات الهامة التي تساعد على تلافي الأخطاء .</p> <p>- يقوم المدرب برسم دالة خطية بسيطة من خلال حقل المدخلات ويطلب من المتدربين رسمها على البرنامج.</p> <p>- يشرح المدرب أساسيات رسم الدوال على برنامج الجيوبجبرا ويقوم في كل مرة برسم دالة توضح تلك الأساسيات</p>	<p>-برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra)</p> <p>-جهاز الحاسوب وجهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>- الفيديوهات</p> <p>- برنامج power point</p>	<p>تنمية مهارة المعلمة في إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra)</p>	<p>تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوبجبرا (GeoGebra)</p>

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
	<p>ثم يطلب من المتدريبات رسم تلك الدالة .</p> <p>- يكلف المتدريبات بجل نشاط (1) ويتابع أداء المتدريبات على البرنامج ويقدم الملاحظات والتوجيهات.</p> <p>- يعرض المدرب صيغ الدوال الأساسية على برنامج الجيوبورا ويقوم بتطبيق بعضها وترك الفرصة للمتدريبات برسم البعض الآخر.</p> <p>- يرسم المدرب دالة من دوال نشاط (2) ويترك الفرصة للمتدريبات برسمها على أجهزة المعمل.</p> <p>- يكلف المتدريبات برسم باقي الدوال كنشاط بيتي يسلم على موقع الفيسبوك.</p> <p>- يقوم المدرب بمناقشة نشاط (3) مع المتدريبات ثم رسمه لتقوم بعدها المتدريبات برسم النشاط على أجهزة المعمل.</p> <p>- يرسم المدرب أحد دوال نشاط (4) ويترك الفرصة للمتدريبات برسمه في المعمل ويكلف المتدريبات برسم باقي الدوال على البرنامج كنشاط بيتي.</p> <p>- يعرض المدرب فيديو لرسم نشاط (5) ويترك الفرصة للطلبات بتطبيقه على أجهزة المعمل.</p> <p>- يرسم المدرب أحد فروع نشاط (6) ويطلب من المتدريبات رسم الفروع الأخرى ويتابع أثناء ذلك أداء المتدريبات ويقدم الملاحظات والتوجيهات.</p>			

الأهداف العامة	الأهداف الخاصة	المصادر والوسائل	خطوات التنفيذ	المدة الزمنية
			<ul style="list-style-type: none"> - يكلف المتدربات بحل نشاط(7) كنشاط بيتي وتسليمه على موقع الفيسبوك. - يرسم أحد دوال نشاط(8) ويترك الفرصة للمتدربات لرسم باقي الدوال . - يكلف المتدربات برسم دوال نشاط(9) ويتابع أداء المتدربات ويقدم الملاحظات والتوجيهات. - يكلف المتدربات بنشاط(10)، نشاط(11) كنشاط بيتي يسلم على موقع الفيسبوك. 	
			إستراحة	(10) دقيقة
		<ul style="list-style-type: none"> برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) -جهاز الحاسوب وجهاز LCD -سبورة - الفيديوهات - برنامج power point 	<ul style="list-style-type: none"> - يناقش المدرب طرق رسم دوال على فترة باستخدام برنامج الجيوجبرا ويرسم مثلاً يوضح ذلك ويطلب من المتدربات تطبيقه على أجهزة المعمل. يكلف المتدربات بحل أحد فروع نشاط (12) ويترك باقي الدوال كنشاط بيتي. - يطبق المدرب تطبيق(1) ويطلب من المتدربات تطبيقه على الأجهزة في المعمل. - يكلف المتدربات بتطبيق الفرع الأول من نشاط(13) على أجهزة المعمل ويترك الفرع الآخر كنشاط بيتي يسلم على موقع الفيسبوك. - يناقش المتدربات في فكرة تطبيق تدريب(1) ويستمتع لأفكار المتدربات ثم يترك تطبيق التدريب كنشاط بيتي يسلم على موقع الفيسبوك ليتم 	(55) دقيقة
تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)	تنمية مهارة الطالبة المعلمة في إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)			

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
	<p>تقويمه.</p> <p>- يعرض المدرب فيديو لتطبيق (2) ثم يناقش المتدربات في أفكار أخرى للتطبيق على البرنامج ويترك الفرصة للمتدربات لتطبيق الأفكار على البرنامج .</p> <p>- يتابع المدرب أداء المتدربات ويوجه التغذية الراجعة والملاحظات اللازمة لنجاح أداء التطبيق على البرنامج.</p> <p>- يكلف المدرب المتدربات بتطبيق نشاط (14)، تدريب (2) كنشاط بيتي يتم تسليمه على موقع الفيسبوك.</p> <p>- يطبق المدرب تطبيق (3) على الجهاز أمام المتدربات ويطلب منهن تطبيقه على أجهزة المعمل.</p> <p>يكلف المتدربات بإعادة تطبيق (3) على دوال أخرى كنشاط بيتي .</p>			

الجزء الثالث: مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجبرا

اللقاء الثالث عشر

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

جدول يوضح توزيع المحتوى على جلسات اللقاء

المدة الزمنية	المحتوى	الجلسة
(55) دقيقة	مهارات التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجبرا	الجلسة الأولى
(10) دقيقة	استراحة	
(55) دقيقة	مهارات التنفيذ لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجبرا مهارات التقويم لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوبجبرا	الجلسة الثانية
(120) دقيقة	المدة الزمنية للقاء	

نموذج مقترح لتدريس محتوى اللقاء

المدة الزمنية	خطوات التنفيذ	المصادر والوسائل	الأهداف الخاصة	الأهداف العامة
(55) دقيقة	<p>- يذكر المدرب بأهداف اللقاء .</p> <p>يعرض المدرب power point للمادة العلمية الخاصة بالجزء الثالث من البرنامج التدريبي.</p> <p>- يشرح المهارة الأولى من مهارات التخطيط (مهارة صياغة الأهداف السلوكية) ويطلب من المتدربات العمل في مجموعات لحل تدريب (1) وتدريب (2) .</p> <p>- يناقش المجموعات في حل التدريب ويقوم أدائهن ويطلب من كل مجموعة تقويم المجموعات الأخرى.</p> <p>- يشرح المدرب المهارة الثانية من مهارات التخطيط (مهارة إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم) ويوضح شروط أنشطة ورقة العمل .</p> <p>- يقدم نماذج لأوراق عمل مقترحة .</p> <p>يقسم المتدربات لمجموعات ويكلفهن بإعداد أوراق عمل للتعميمات الواردة في تدريب (3) وتدريب (4) .</p> <p>- يطلب من كل مجموعة عرض ورقة العمل الخاصة بها ويقوم أنشطة ورقة العمل ويطلب من المجموعات الأخرى المشاركة في تقويم أوراق العمل.</p> <p>- يوزع المتدرب مجموعة من التعميمات على المتدربات لتقوم بإعداد ورقة عمل له كنشاط بيتي يسلم على موقع الفيسبوك لتقويمه.</p>	<p>-برنامج power point</p> <p>-جهاز الحاسوب</p> <p>وجهاز LCD</p> <p>-سبورة</p> <p>-أقلام</p> <p>-أوراق عمل</p>	<p>أن تكتسب الطالبية المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية</p>	<p>أن تكتسب الطالبية المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية</p>
(10) دقيقة	إستراحة			

الأهداف العامة	الأهداف الخاصة	المصادر والوسائل	خطوات التنفيذ	المدة الزمنية
أن تكتسب الطالبة المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية	- أن تكتسب مهارات التنفيذ لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية. - أن تكتسب مهارات التقويم لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية.	-برنامج power point - برنامج اسكتش باد (G.S.P) - برنامج الجوجبرا (GeoGebra) -جهاز الحاسوب وجهاز LCD -سبورة -أقلام	- يعرض المدرب power point لشرح مهارات التنفيذ الثالث . - يقسم المتدربات لمجموعات ويوزع عليهن التعميمات الواردة في تدريب(6) ويطلب منهن إعداد التعميمات على البرنامج - يختار من كل مجموعة متدربة لتقوم بتطبيق مهارات التنفيذ على التعميم باستخدام البرنامج كتعليم مصغر أمام زميلاتهما. - يقوم أداء المتدربة بمشاركة المتدربات . يعرض power point لشرح مهارة التقويم ثم يلخص المهارات الثالث (تخطيط، تنفيذ، تقويم) بمخطط تلخيصي . في نهاية اللقاء يوزع المدرب التعميمات الخاصة ببرنامج الجوجبرا عشوائيًا على المتدربات لتقوم كل منها بشرح التعميم الخاص بها في اللقاء القادم باستخدام برنامج الجوجبرا مع مراعاة المهارات التي تم التدريب عليها.	(55) دقيقة

اللقاء الرابع عشر

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

تقويم أداء الطالبات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا

يقوم المدرب بترك فرصة لكل طالبة بشرح التعميم الذي تم تحديده لها مسبقاً في موقف تدريس مصغر من (10 - 15) دقيقة ويسجل ملاحظاته على بطاقة الملاحظة المعدة لذلك، وأثناء ذلك يتم تصوير أداء الطالبة، ثم يترك الفرصة للطالبات لإبداء آرائهن حول أداء زميلتهن لتقويم أدائها ومشاهدة أدائها من خلال عرض التصوير .
يكرر نفس العملية مع طالبة أخرى بتعميم آخر وهكذا.....

اللقاء الخامس عشر

زمن اللقاء : (2) ساعة (120 دقيقة)

استكمال تقويم أداء الطالبات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا

استمارة تحكيم برنامج تدريبي

ملاحظات	درجة المناسبة			المحتوى	م
	درجة قليلة	درجة متوسطة	درجة كبيرة		
أولاً: الإطار العام للبرنامج					
				الفكرة العامة للبرنامج واضحة	1
				مبررات البرنامج مقنعة	2
				أهداف البرنامج مناسبة ومترابطة	3
				الفترة الزمنية للبرنامج كافية لتحقيق أهدافه	4
				الأساليب التدريبية مناسبة	5
ثانياً: أجزاء البرنامج					
				الأهداف لكل جزء واضحة ومحددة	1
				محتوى البرنامج يحقق الأهداف	2
				التسلسل في كل جزء من أجزاء البرنامج منطقي	3
				أجزاء البرنامج مترابطة مع بعضها البعض	4
				الأنشطة والتدريبات والتطبيقات مناسبة	5
				أوراق العمل المقترحة مناسبة	6
				النماذج التطبيقية ممثلة لمهارات التدريس التي تم التدريب عليها	7
				الصور والأشكال واضحة	6
ثالثاً: دليل المدرب					
				أهداف كل لقاء واضحة ويمكن تحقيقها	1
				المدة الزمنية لكل لقاء كافية لتحقيق أهدافه	2

ملحق (9)

التعميمات الهندسية المقررة من الصف الخامس وحتى الصف العاشر.

م	نص التعميم
1	محيط الشكل الهندسي المستوي يساوي مجموع أطوال أضلاعه
2	مساحة المربع = طول الضلع × طول الضلع
3	مساحة المستطيل = الطول × العرض
4	مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × مساحة القاعدة × الارتفاع
5	متوازي المستطيلات هو مجسم له ستة أوجه جميعها مستطيلات وكل وجهين متقابلين متطابقين
6	المكعب هو متوازي مستطيلات طوله يساوي عرضه يساوي ارتفاعه
7	المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات هي مجموع مساحات أوجهه الجانبية
8	المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات هي مجموع مساحات أوجهه الستة وبالتالي هي تساوي المساحة الجانبية + مساحتي القاعدتين
9	المساحة الجانبية للمكعب = 4 × مساحة أحد الأوجه
10	المساحة الكلية للمكعب = 6 × مساحة أحد الأوجه
11	متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان
12	في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متساويين
13	في متوازي الأضلاع قياسا كل زاويتين متقابلتين متساويتين
14	المعين هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان (جميع أضلاعه متساوية)
15	قطرا المعين متعامدان
16	قطرا المعين ينصف كل منهما الآخر
17	المستطيل هو متوازي أضلاع زواياه قوائم
18	زوايا المستطيل قوائم
19	قطرا المستطيل متساويان في الطول
20	قطرا المستطيل غير متعامدين
21	للمستطيل محوري تماثل هما منصفي الأضلاع المتقابلة
22	المربع هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان (جميع أضلاعه متساوية)
23	أقطار المربع متعامدة
24	قطرا المربع ينصف كل منهما الآخر
25	للمربع أربعة محاور تماثل
26	أقطار متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر
27	شبه المنحرف هو شكل رباعي مغلق فيه ضلعان متوازيان والضلعان الآخران غير متوازيين
28	كل مربع مستطيل
29	كل مستطيل متوازي أضلاع

م	نص التعميم
30	كل مربع معين
32	الشكلان المتكافئان هما شكلان متساويان في المساحة
33	ارتفاع متوازي الأضلاع هو طول العمود النازل من أحد رؤوسه على الضلع المقابل أو امتداده
34	متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين
35	متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئان
36	مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والذي ينحصر معه بين متوازيين
37	القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلثين إلى مثلثين متكافئين
38	المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين
39	مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع
40	مساحة شبه المنحرف = نصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيين × الارتفاع
41	المثلث المتساوي الأضلاع هو مثلث جميع أطوال أضلاعه متساوية في الطول وجميع زواياه متساوية في القياس
42	إذا كان المثلث متساوي الساقين فإن قياس زاويتي قاعدته متساويتان
43	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف هذه القاعدة
44	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف زاوية الرأس
45	منصف زاوية الرأس في المثلث المتساوي الساقين يكون عمودياً على القاعدة وينصفها .
46	منصف القاعدة الواصل برأس المثلث المتساوي الساقين يكون عمودياً عليها وينصف زاوية الرأس
47	إذا تساوت قياسا زاويتان في مثلث كان المثلث متساوي الساقين
48	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين إلى القاعدة يقسمه لمثلثين متطابقين
49	مركز الدائرة هو نقطة داخل الدائرة تبعد مسافات متساوية عن نقط الدائرة
50	وتر الدائرة هو أي قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة ولا تمر بمركز الدائرة
51	قطر الدائرة هو وتر الدائرة التي يمر بمركزها
52	نصف قطر الدائرة هو قطعة مستقيمة تصل بين مركز الدائرة ونقطة عليها
53	جميع أنصاف أقطار الدائرة متساوية في الطول
54	محيط الدائرة = $2 \times \text{نق} \times \text{ط}$
55	مساحة الدائرة = $\text{نق}^2 \times \text{ط}$
57	π (الباي) هي نسبة ثابتة لجميع الدوائر وهي نسبة المحيط للقطر = 3.14 تقريباً
58	مساحة الشكل الكلي مساوية لمساحة الأشكال المكونة له
59	حجم المكعب = طول الضلع × طول الضلع × طول الضلع
60	حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع
61	قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم عدد أضلاعه ن = $(\frac{360}{ن} - 180)$
62	قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم عدد أضلاعه ن = $\frac{360}{ن}$

م	نص التعميم
63	المستقيمتان المتوازيتان هي المستقيمتان التي لا تلتقي
64	المستقيمتان المتعامدة هما كل مستقيمتان ينتج من تقاطعهما زاوية قائمة
65	الزاويتان المتكاملتان هما كل زاويتين يكون مجموع قياسيهما يساوي 180°
66	الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما كل زاويتين لهما الرأس نفسه وتقعان في جهتين متقابلتين (مختلفتين) وكل ضلع من إحداهما امتداد لضلع من الأخرى ويؤدي لتساوي في القياس
67	الزاويتان المتتامتان هما كل زاويتين مجموع قياسيهما 90°
68	الزاويتان المتبادلتان : هما كل زاويتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع، وتقعان داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف Z تقريباً
69	الزاويتان المتناظرتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وتقع إحداهما داخل الخطين والأخرى خارجهما ويشكلان الحرف F تقريباً
70	الزاويتان المتحالفتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وكلاهما داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف U تقريباً
71	حجم الهرم الرباعي القائم = $\frac{1}{3} \times$ مساحة القاعدة \times الارتفاع
72	المساحة الجانبية للهرم الرباعي القائم = $4 \times$ مساحة المثلث المنشأ على القاعدة
73	مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع المنتظم = 360°
74	يتشابه مثلثان إذا كانت زواياهما المتناظرة متساوية أو إذا كانت النسب بين أضلاعه المتناظرة متساوية
75	مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة يساوي مربع الوتر (نظرية فيثاغورس)
76	القطاع الدائري : هو شكل هندسي مستوي يتكون من نصفي قطرين للدائرة والقوس المحصور بينهما.
77	القطعة الدائرية : هي جزء من مساحة دائرة محددة بقوس فيها وتر يمر بنهايتي ذلك القوس
78	طول القوس (ل) = هـ \times نق
79	مساحة القطاع الدائري = $\frac{ل}{2} = \frac{نق \cdot هـ}{2}$
80	محيط القطاع الدائري = 2 نق + ل
81	مساحة القطعة الدائرية = $\frac{1}{2} نق^2 (هـ' - جا هـ)$
82	الأسطوانة هي مجسم ناتج عن دوران المستطيل حول أحد أضلاعه
83	المساحة الجانبية للأسطوانة = محيط القاعدة \times الارتفاع
84	المساحة الكلية للأسطوانة = المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين
85	حجم الأسطوانة = $\pi نق^2 ع$
86	المخروط هو مجسم ناتج عن دوران مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعي القائمة
87	راسم المخروط = $نق^2 + ع^2$
88	حجم المخروط = $\frac{1}{3} \pi نق^2 ع$
89	تتطابق المثلثات إذا تساوت أطوال أضلاعها المتناظرة وتساوت قياسات زواياها المتناظرة
90	حالات تطابق مثلثين : - يتطابق مثلثان إذا كان لهما ثلاثة أضلاع متماثلة متساوية

م	نص التعميم
	<p>- يتطابق المثلثان إذا تساوى فيهما طولاً ضلعين وقياس الزاوية المحصورة بين الضلعين في كل منهما</p> <p>- يتطابق المثلثان إذا تساوى طول ضلع وقياس زاويتين في المثلث الأول مع طول ضلع وقياس زاويتين نظائريهما في المثلث الثاني</p>
91	<p>إذا كانت أ (س ١ ص ١)، ج (س ٢ ص ٢)، فإن المسافة بين النقطتين أ، ج تعطى بالقانون :</p> $أ ج = \sqrt{(س١ - س٢)^2 + (ص١ - ص٢)^2}$
92	<p>إذا نصفت نقطة قطعة مستقيمة مثل أ (س ١ ص ١)، ب (س ٢ ص ٢) فإن إحداثيي هذه النقطة (س، ص) هما :</p> $س = \frac{س١ + س٢}{٢} ، ص = \frac{ص١ + ص٢}{٢}$
93	<p>إذا كانت أ (س ١ ص ١)، ب (س ٢ ص ٢)، فإن ميل الخط المستقيم أ ب هو</p> $\frac{ص١ - ص٢}{س١ - س٢}$
94	<p>زاوية الميل هي الزاوية التي يصنعها المستقيم ل مع الاتجاه الموجب لمحور السينات (م = ظا هـ)</p>
95	<p>عندما يكون ص₁ = ص₂، يكون هذا المستقيم عموداً على محور الصادات (موازيًا لمحور السينات)، وميله يساوي صفر .</p>
96	<p>عندما يكون س₁ = س₂، يكون هذا المستقيم عموداً على محور السينات (موازيًا لمحور الصادات)، وميله غير معرف (أي ليس له ميل) .</p>
97	<p>معادلة الخط المستقيم الذي ميله م ويمر بالنقطة (س₁، ص₁) هي ص - ص₁ = م (س - س₁)</p>
98	<p>معادلة الخط المستقيم المار بالنقطتين أ (س ١ ص ١)، ب (س ٢ ص ٢)، هي :</p> $\frac{ص - ص١}{س - س١} = \frac{ص٢ - ص١}{س٢ - س١}$
99	<p>معادلة الخط المستقيم الذي ميله م ويقطع جـ من الوحدات في محور الصادات هي</p> $ص = م س + جـ$
100	<p>إذا كان الخط المستقيم يوازي محور السينات فإن الإحداثي الصادي لأي نقطة واقعة عليه لا يتغير وبالتالي فإن معادلته : ص = ب، حيث ب المقطع الصادي .</p>
101	<p>إذا كان الخط المستقيم يوازي محور الصادات فإن الإحداثي السيني لأي نقطة واقعة عليه لا يتغير وبالتالي فإن معادلته : س = أ، حيث أ المقطع السيني</p>
102	<p>معادلة المستقيم الذي مقطعه السيني أ ومقطعه الصادي ب هي $1 = \frac{ص}{ب} + \frac{س}{أ}$</p>
103	<p>الصورة العامة لمعادلة الخط المستقيم أس + ب ص + ج = صفر ، أ، ب ≠ صفر في آن واحد، أ، ب، ج ∈ ح</p>
104	<p>إذا توازى مستقيمان فإن ميليهما متساويان، والعكس صحيح .</p>

م	نص التعميم
105	يتعامد مستقيمان ميلهما m_1 ، m_2 إذا كان حاصل ضرب ميليهما $(m_1 \times m_2)$ يساوي -1، والعكس صحيح
106	محور السينات ومحور الصادات متعامدان وكذلك المستقيمات الموازية للسينات تعامد المستقيمات الموازية للصادات
107	معادلة الدائرة التي مركزها نقطة الاصل وطول نصف قطرها نق هي $س^2 + ص^2 = نق^2$
108	معادلة الدائرة التي مركزها $(د، هـ)$ ونصف قطرها نق هي $(س-د)^2 + (ص-هـ)^2 = نق^2$
109	القطعة الواصلة بين ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وطولها يساوي نصف طولها
110	طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنتصف الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .
111	إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعاً آخر فإن هذا الموازي ينصف الضلع الثالث وطول هذه القطعة وطول هذه القطعة يساوي نصف طول الضلع الذي توازيه
112	القطعة الواصلة بين منتصف الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين .
113	القطع المتوسطة في مثلث تلتقي في نقطة واحدة .
114	نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{2}{3}$ من جهة الرأس ، $\frac{1}{3}$ من جهة القاعدة .
115	منصفات الزوايا في المثلث تتلاقى في نقطة واحدة .
116	طول الضلع المقابل للزاوية 30° ، في مثلث قائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .
117	الزاوية المركزية للدائرة هي الزاوية التي يقع رأسها في مركز الدائرة وضلعها نصف قطر في الدائرة .
118	الزاوية المحيطية هي الزاوية التي يقع رأسها على الدائرة وضلعها وتران في الدائرة .
119	الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس .
120	الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90°
121	الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على قوس واحد متساويتان
122	الشكل الرباعي الدائري هو الشكل الذي وقعت جميع رؤوسه على الدائرة
123	مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري = 180° (متكاملتان) .
124	الزاوية الخارجية في الشكل الرباعي الدائري = الزاوية الداخلية المقابلة لمجاورتها .
125	إذا تساوى وتران في دائرة فإن بعديهما عن مركز الدائرة متساويان
126	إذا تقاطع وتران داخل دائرة فإن حاصل ضرب جزئي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب جزئي الوتر الثاني
127	المماس لدائرة يكون عمودياً على نصف القطر عند نقطة التماس
128	المماسان المرسومان لدائرة من نقطة خارجها متساويان .
129	الزاوية المماسية هي الزاوية المحصورة بين مماس الدائرة وأي وتر في الدائرة مار بنقطة التماس.
130	الزاوية المماسية تساوي الزاوية المحيطية المرسومة على الوتر في الجهة الأخرى .
131	يسمى الاقتران $ق(س)$ اقتراناً زوجياً إذا كان $ق(س) = ق(-س)$ ، لكل $س \in$ مجال $ق(س)$.
132	منحنى الاقتران الزوجي يكون متماثلاً حول محور الصادات والعكس صحيح بمعنى أن كل اقتران

م	نص التعميم
	متماثل حول محور الصادات يكون زوجياً .
133	يسمى الاقتران ق(س) اقتراناً فردياً إذا كان : ق(-س) = - ق(س) لكل س \exists مجال ق(س) .
134	منحنى الاقتران الفردي يكون متماثلاً حول نقطة الأصل، والعكس صحيح، بمعنى ان كل اقتران متماثل حول نقطة الأصل يكون فردياً .
135	منحنى الاقتران ص ₁ = ق(س) + ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى الأعلى، حيث ج < صفر .
136	منحنى الاقتران ص ₂ = ق(س) - ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س)، بمقدار ج وحدة إلى الأسفل، حيث ج < صفر
137	منحنى الاقتران ص ₁ = ق(س+ج) هو انسحاب لمنحنى الاقتران ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليسار .
138	منحنى الاقتران ص ₂ = ق(س - ج) هو انسحاب لمنحنى الاقتران ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليمين .
139	منحنى الاقتران - ق(س) هو انعكاس لمنحنى ق(س) في محور السينات
140	منحنى الاقتران ه(س) = ق(-س) هو انعكاس لمنحنى الاقتران ق(س) في محور الصادات .
141	منحنى الاقتران ه(س) = أ.ق(س)، $0 < أ < 1$ هو تكبير لمنحنى ق(س) باتجاه رأسي ومبتعداً عن محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت $أ < 1$ ، وتصغير بشكل رأسي ومقترباً من محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت $أ > 0 > 1$

ملحق (10)

التعميمات الهندسية بعد التصنيف

م	نوع التعميم
تعميمات خاصة بالمستقيمات والقطع المستقيمة	
1	إذا كانت ، أ (س ₁ ص ₁) ج (س ₂ ص ₂) ، فإن المسافة بين النقطتين أ، ج تعطى بالقانون : $أ ج = \sqrt{(س_1 - س_2)^2 + (ص_1 - ص_2)^2}$
2	إذا نصفت نقطة قطعة مستقيمة مثل أ (س ₁ ص ₁) ، ب (س ₂ ص ₂) فإن إحداثيي هذه النقطة (س، ص) هما : $س = \frac{س_1 + س_2}{2} ، ص = \frac{ص_1 + ص_2}{2}$
3	إذا كانت أ (س ₁ ص ₁) ، ب (س ₂ ص ₂) ، فإن ميل الخط المستقيم أ ب هو $\frac{ص_1 - ص_2}{س_1 - س_2}$
4	زاوية الميل هي الزاوية التي يصنعها المستقيم ل مع الاتجاه الموجب لمحور السينات (م = ظاهر)
5	عندما يكون س ₁ = ص ₂ ، يكون هذا المستقيم عموداً على محور الصادات (موازيًا لمحور السينات) ، وميله يساوي صفر .
6	عندما يكون س ₁ = س ₂ ، يكون هذا المستقيم عموداً على محور السينات (موازيًا لمحور الصادات) ، وميله غير معرف (أي ليس له ميل) .
7	معادلة الخط المستقيم الذي ميله م ويمر بالنقطة (س ₁ ، ص ₁) هي ص - ص ₁ = م (س - س ₁)
8	معادلة الخط المستقيم المار بالنقطتين أ (س ₁ ص ₁) ، ب (س ₂ ص ₂) ، هي : $\frac{ص - ص_1}{س - س_1} = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$
9	معادلة الخط المستقيم الذي ميله م ويقطع ج من الوحدات في محور الصادات هي $ص = م س + ج$
10	إذا كان الخط المستقيم يوازي محور السينات فإن الإحداثي الصادي لأي نقطة واقعة عليه لا يتغير وبالتالي فإن معادلته : ص = ب ، حيث ب المقطع الصادي .
11	إذا كان الخط المستقيم يوازي محور الصادات فإن الإحداثي السيني لأي نقطة واقعة عليه لا يتغير وبالتالي فإن معادلته : س = أ ، حيث أ المقطع السيني

م	نوع التعميم
12	معادلة المستقيم الذي مقطعه السيني أ ومقطعه الصادي ب هي $1 = \frac{ص}{ب} + \frac{س}{ا}$
13	الصورة العامة لمعادلة الخط المستقيم أس + ب ص + ج = صفر ، أ، ب \neq صفر في آن واحد، أ، ب، ج \in ح
14	إذا توازى مستقيمان فإن ميليهما متساويان، والعكس صحيح
15	يتعامد مستقيمان ميلهما م ₁ ، م ₂ إذا كان حاصل ضرب ميليهما (م ₁ × م ₂) يساوي -1، والعكس صحيح
16	محور السينات ومحور الصادات متعامدان وكذلك المستقيمتان الموازية للسينات تعامد المستقيمتان الموازية للصادات
17	المستقيمتان المتوازيتان هي المستقيمتان التي لا تلتقي
18	المستقيمتان المتعامدة هما كل مستقيمان ينتج من تقاطعهما زاوية قائمة
19	الزاويتان المتكاملتان هما كل زاويتين يكون مجموع قياسيهما يساوي 180°
20	الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما كل زاويتين لهما الرأس نفسه وتقعان في جهتين متقابلتين (مختلفتين) وكل ضلع من إحداهما امتداد لضلع من الأخرى ويؤدي لتساوي في القياس
21	الزاويتان المتتامتان هما كل زاويتين مجموع قياسيهما 90°
22	الزاويتان المتبادلتان : هما كل زاويتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع، وتقعان داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف Z تقريباً
23	الزاويتان المتناظرتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وتقع إحداهما داخل الخطين والأخرى خارجهما ويشكلان الحرف F تقريباً
24	الزاويتان المتحالفتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وكلاهما داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف U تقريباً
تعميمات خاصة بالدائرة والقطعة والقطاع الدائري	
1	مركز الدائرة هو نقطة داخل الدائرة تبعد مسافات متساوية عن نقط الدائرة
2	وتر الدائرة هو أي قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة ولا تمر بمركز الدائرة
3	قطر الدائرة هو وتر الدائرة التي يمر بمركزها
4	نصف قطر الدائرة هو قطعة مستقيمة تصل بين مركز الدائرة ونقطة عليها
5	جميع أنصاف أقطار الدائرة متساوية في الطول
6	محيط الدائرة = 2 × نق × ط

م	نوع التعميم
7	مساحة الدائرة = نق ² × ط
8	π (الباي) هي نسبة ثابتة لجميع الدوائر وهي نسبة المحيط للقطر = 3.14 تقريباً
9	القطاع الدائري : هو شكل هندسي مستوي يتكون من نصفي قطرين للدائرة والقوس المحصور بينهما.
10	القطعة الدائرية : هي جزء من مساحة دائرة محددة بقوس فيها وتر يمر بنهايتي ذلك القوس
11	طول القوس (ل) = هـ × نق
12	مساحة القطاع الدائري = $\frac{نق \cdot ل}{2} = \frac{هـ \cdot نق^2}{2}$
13	محيط القطاع الدائري = 2 نق + ل
14	مساحة القطعة الدائرية = $\frac{1}{2} نق^2 (هـ^2 - جا هـ)$
15	معادلة الدائرة التي مركزها نقطة الاصل وطول نصف قطرها نق هي $ص^2 + س^2 = نق^2$
16	معادلة الدائرة التي مركزها (د، هـ) ونصف قطرها نق هي $(س-د)^2 + (ص-هـ)^2 = نق^2$
17	الزاوية المركزية للدائرة هي الزاوية التي يقع رأسها في مركز الدائرة وضلعها نصفاً قطرين في الدائرة .
18	الزاوية المحيطية هي الزاوية التي يقع رأسها على الدائرة وضلعها وتران في الدائرة .
19	الزاوية المركزية تساوي ضعفي الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس .
20	الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90°
21	الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على قوس واحد متساويتان
22	الشكل الرباعي الدائري هو الشكل الذي وقعت جميع رؤوسه على الدائرة
23	مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري = 180° (متكاملتان) .
24	الزاوية الخارجية في الشكل الرباعي الدائري = الزاوية الداخلية المقابلة لمجاورتها .
25	إذا تساوى وتران في دائرة فإن بعديهما عن مركز الدائرة متساويان
26	إذا تقاطع وتران داخل دائرة فإن حاصل ضرب جزئي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب جزئي الوتر الثاني
27	المماس لدائرة يكون عمودياً على نصف القطر عند نقطة التماس
28	المماسان المرسومان لدائرة من نقطة خارجها متساويان .
29	الزاوية المماسية هي الزاوية المحصورة بين مماس الدائرة وأي وتر في الدائرة مار بنقطة التماس.

م	نوع التعميم
30	الزوايا المماسية تساوي الزاوية المحيطية المرسومة على الوتر في الجهة الأخرى .
تعميمات خاصة بالمثلثات	
1	مساحة المثلث = $\frac{1}{2} \times$ مساحة القاعدة \times الارتفاع
2	القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلثين إلى مثلثين متكافئين
3	المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين
4	المثلث المتساوي الأضلاع هو مثلث جميع أطوال أضلاعه متساوية في الطول وجميع زواياه متساوية في القياس
5	إذا كان المثلث متساوي الساقين فإن قياس زاويتي قاعدته متساويتان
6	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف هذه القاعدة
7	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف زاوية الرأس
8	منصف زاوية الرأس في المثلث المتساوي الساقين يكون عمودياً على القاعدة وينصفها .
9	منصف القاعدة الواصل برأس المثلث المتساوي الساقين يكون عمودياً عليها وينصف زاوية الرأس
10	إذا تساوت قياسا زاويتان في مثلث كان المثلث متساوي الساقين
11	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين إلى القاعدة يقسمه لمثلثين متطابقين
12	يتشابه مثلثان إذا كانت زواياهما المتناظرة متساوية أو إذا كانت النسب بين أضلاعه المتناظرة متساوية
13	مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة يساوي مربع الوتر (نظرية فيثاغورس)
14	تتطابق المثلثات إذا تساوت أطوال أضلاعها المتناظرة وتساوت قياسات زواياها المتناظرة
15	حالات تطابق مثلثين : - يتطابق مثلثان إذا كان لهما ثلاثة أضلاع متماثلة متساوية - يتطابق المثلثان إذا تساوى فيهما طولاً ضلعين وقياس الزاوية المحصورة بين الضلعين في كل منهما - يتطابق المثلثان إذا تساوى طول ضلع وقياس زاويتين في المثلث الأول مع طول ضلع وقياس زاويتين نظائريهما في المثلث الثاني
16	القطع المتوسطة في مثلث تلتقي في نقطة واحدة .
17	نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{2}{3}$ من جهة الرأس ، $\frac{1}{3}$ من جهة القاعدة .
18	منصفات الزوايا في المثلث تتلاقى في نقطة واحدة .

م	نوع التعميم
19	القطعة الواصلة بين ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وطولها يساوي نصف طوله
20	طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنتصف الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .
21	إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعاً آخر فإن هذا الموازي ينصف الضلع الثالث وطول هذه القطعة وطول هذه القطعة يساوي نصف طول الضلع الذي توازيه
22	طول الضلع المقابل للزاوية 30 °، في مثلث قائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .
تعميمات خاصة بالأشكال الرباعية والمضلعات	
1	متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان
2	في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متساويين
3	في متوازي الأضلاع قياسا كل زاويتين متقابلتين متساويتين
4	المعين هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان (جميع أضلاعه متساوية)
5	قطرا المعين متعامدان
6	قطرا المعين ينصف كل منهما الآخر
7	المستطيل هو متوازي أضلاع زواياه قوائم
8	زوايا المستطيل قوائم
9	قطرا المستطيل متساويان في الطول
10	قطرا المستطيل غير متعامدين
11	للمستطيل محوري تماثل هما منصفي الأضلاع المتقابلة
12	المربع هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان (جميع أضلاعه متساوية)
13	أقطار المربع متعامدة
14	قطرا المربع ينصف كل منهما الآخر
15	للمربع أربعة محاور تماثل
16	أقطار متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر
17	شبه المنحرف هو شكل رباعي مغلق فيه ضلعان متوازيان والضلعان الآخران غير متوازيين

م	نوع التعميم
18	كل مربع مستطيل
19	كل مستطيل متوازي أضلاع
20	كل مربع معين
21	الشكلان المتكافئان هما شكلان متساويان في المساحة
22	ارتفاع متوازي الأضلاع هو طول العمود النازل من أحد رؤوسه على الضلع المقابل أو امتداده
23	متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين
24	متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئان
25	مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والذي ينحصر معه بين متوازيين
26	مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع
27	مساحة شبه المنحرف = نصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين × الارتفاع
28	محيط الشكل الهندسي المستوي يساوي مجموع أطوال أضلاعه
29	مساحة المربع = طول الضلع × طول الضلع
30	مساحة المستطيل = الطول × العرض
31	مساحة الشكل الكلي مساوية لمساحة الأشكال المكونة له
32	قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم عدد أضلاعه $n = (180 - \frac{360}{n})$
33	قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم عدد أضلاعه $n = \frac{360}{n}$
34	مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع المنتظم = 360°
35	القطعة الواصلة بين منتصف الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين .
تعميمات خاصة بالمجسمات	
1	متوازي المستطيلات هو مجسم له ستة أوجه جميعها مستطيلات وكل وجهين متقابلين متطابقين
2	المكعب هو متوازي مستطيلات طوله يساوي عرضه يساوي ارتفاعه
3	المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات هي مجموع مساحات أوجهه الجانبية

م	نوع التعميم
4	المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات هي مجموع مساحات أوجهه الستة وبالتالي هي تساوي المساحة الجانبية + مساحتي القاعدتين
5	المساحة الجانبية للمكعب = $4 \times$ مساحة أحد الأوجه
6	المساحة الكلية للمكعب = $6 \times$ مساحة أحد الأوجه
7	حجم المكعب = طول الضلع \times طول الضلع \times طول الضلع
8	حجم متوازي المستطيلات = الطول \times العرض \times الارتفاع
9	حجم الهرم الرباعي القائم = $\frac{1}{3} \times$ مساحة القاعدة \times الارتفاع
10	المساحة الجانبية للهرم الرباعي القائم = $4 \times$ مساحة المثلث المنشأ على القاعدة
11	الأسطوانة هي مجسم ناتج عن دوران المستطيل حول أحد أضلاعه
12	المساحة الجانبية للأسطوانة = محيط القاعدة \times الارتفاع
13	المساحة الكلية للأسطوانة = المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين
14	حجم الأسطوانة = π نق ² ع
15	المخروط هو مجسم ناتج عن دوران مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعي القائمة
16	راسم المخروط = نق ² + ع ²
17	حجم المخروط = $\frac{1}{3} \pi$ نق ² ع
تعميمات خاصة بالتحويلات الهندسية	
1	يسمى الاقتران ق(س) اقتراناً زوجياً إذا كان : ق(س) = ق(-س)، لكل س \exists مجال ق(س).
2	منحنى الاقتران الزوجي يكون متماثلاً حول محور الصادات والعكس صحيح بمعنى أن كل اقتران متماثل حول محور الصادات يكون زوجياً .
3	يسمى الاقتران ق(س) اقتراناً فردياً إذا كان : ق(-س) = - ق(س) لكل س \exists مجال ق(س) .
4	منحنى الاقتران الفردي يكون متماثلاً حول نقطة الأصل، والعكس صحيح، بمعنى ان كل اقتران متماثل حول نقطة الأصل يكون فردياً .
5	منحنى الاقتران ص ₁ = ق(س) + ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى الأعلى، حيث ج < صفر .
6	منحنى الاقتران ص ₂ = ق(س) - ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س)، بمقدار ج وحدة إلى الأسفل

م	نوع التعميم
	،حيث ج < صفر
7	منحنى الاقتران ص ₁ = ق(س+ج) هو انسحاب لمنحنى الاقتران ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليسار .
8	منحنى الاقتران ص ₂ = ق(س - ج) هو انسحاب لمنحنى الاقتران ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليمين .
9	منحنى الاقتران - ق(س) هو انعكاس لمنحنى ق(س) في محور السينات
10	منحنى الاقتران ه(س) = ق(-س) هو انعكاس لمنحنى الاقتران ق(س) في محور الصادات .
11	منحنى الاقتران ه(س) = أ. ق(س)، أ < 0 هو تكبير لمنحنى ق(س) باتجاه رأسي ومبتعداً عن محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت أ < 1، وتصغير بشكل رأسي ومقرباً من محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت أ > 1

ملحق (11)

التعميمات المعتمدة في البرنامج التدريبي

م	التعميم	البرنامج المستخدم لشرحه
تعميمات التحويلات الهندسية		
1	يسمى الاقتران ق(س) اقتراناً زوجياً إذا كان : ق(س) = ق(-س)، لكل س \exists مجال ق(س).	برنامج GeoGabra
2	منحنى الاقتران الزوجي يكون متماثلاً حول محور الصادات والعكس صحيح بمعنى أن كل اقتران متماثل حول محور الصادات يكون زوجياً .	
3	يسمى الاقتران ق(س) اقتراناً فردياً إذا كان : ق(س) = - ق(-س) لكل س \exists مجال ق(س) .	
4	منحنى الاقتران الفردي يكون متماثلاً حول نقطة الأصل، والعكس صحيح، بمعنى ان كل اقتران متماثل حول نقطة الأصل يكون فردياً .	
5	منحنى الاقتران ص ₁ = ق(س) + ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى الأعلى، حيث ج < صفر .	
6	منحنى الاقتران ص ₂ = ق(س) - ج، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س)، بمقدار ج وحدة إلى الأسفل، حيث ج < صفر .	
7	منحنى الاقتران ص ₁ = ق(س+ج) هو انسحاب لمنحنى الاقتران ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليسار .	
8	منحنى الاقتران ص ₂ = ق(س - ج) هو انسحاب لمنحنى الاقتران ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليمين .	
9	منحنى الاقتران - ق(س) هو انعكاس لمنحنى ق(س) في محور السينات	
10	منحنى الاقتران ه(س) = ق(-س) هو انعكاس لمنحنى الاقتران ق(س) في محور الصادات .	
11	منحنى الاقتران ه(س) = أ. ق(س)، $0 < أ < 1$ هو تكبير لمنحنى ق(س) باتجاه رأسي ومبتعداً عن محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت $أ < 1$ ، وتصغير بشكل رأسي ومقترباً من محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت $أ > 1$	

م	التعميم	البرنامج المستخدم لشرحه
تعميمات المستقيمات		
1	إذا توازي مستقيمان فإن ميليهما متساويان، والعكس صحيح	برنامج G.S.P
2	يتعامد مستقيمان ميلهما m_1 ، m_2 إذا كان حاصل ضرب ميليهما $(m_1 \times m_2)$ يساوي -1، والعكس صحيح	
3	محور السينات ومحور الصادات متعامدان وكذلك المستقيمات الموازية للسينات تعامد المستقيمات الموازية للصادات	
4	المستقيمات المتوازية هي المستقيمات التي لا تلتقي	
5	المستقيمان المتعامدة هما كل مستقيمان ينتج من تقاطعهما زاوية قائمة	
6	الزاويتان المتكاملتان هما كل زاويتين يكون مجموع قياسيهما يساوي 180°	
7	الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما كل زاويتين لهما الرأس نفسه وتقعان في جهتين متقابلين (مختلفتين) وكل ضلع من إحداهما امتداد لضلع من الأخرى ويؤدي لتساوي في القياس	
8	الزاويتان المتتامتان هما كل زاويتين مجموع قياسيهما 90°	
9	الزاويتان المتبادلتان : هما كل زاويتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع، وتقعان داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف Z تقريباً	
10	الزاويتان المتناظرتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وتقع إحداهما داخل الخطين والأخرى خارجهما ويشكلان الحرف F تقريباً	
11	الزاويتان المتحالفتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وكلاهما داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف U تقريباً	
نظريات الدائرة		
1	الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس .	برنامج G.S.P
2	الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90°	
3	الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على قوس واحد متساويتان	
4	مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري = 180° (متكاملتان) .	

م	التعميم	البرنامج المستخدم لشرحه
5	الزاوية الخارجية في الشكل الرباعي الدائري = الزاوية الداخلية المقابلة لمجاورتها .	
6	إذا تساوى وتران في دائرة فإن بعديهما عن مركز الدائرة متساويان	
7	إذا تقاطع وتران داخل دائرة فإن حاصل ضرب جزئي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب جزئي الوتر الثاني	
8	المماس لدائرة يكون عمودياً على نصف القطر عند نقطة التماس	
9	المماسان المرسومان لدائرة من نقطة خارجها متساويان .	
10	الزاوية المماسية هي الزاوية المحصورة بين مماس الدائرة وأي وتر في الدائرة مار بنقطة التماس.	
11	الزاوية المماسية تساوي الزاوية المحيطة المرسومة على الوتر في الجهة الأخرى .	
نظريات المثلث		
1	القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلثين إلى مثلثين متكافئين	
2	المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين	
3	إذا كان المثلث متساوي الساقين فإن قياس زاويتي قاعدته متساويتان	
4	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف هذه القاعدة	
5	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف زاوية الرأس	
6	منصف زاوية الرأس في المثلث المتساوي الساقين يكون عمودياً على القاعدة وينصفها .	
7	منصف القاعدة الواصل برأس المثلث المتساوي الساقين يكون عمودياً عليها وينصف زاوية الرأس	
8	إذا تساوت قياسا زاويتان في مثلث كان المثلث متساوي الساقين	
9	مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة يساوي مربع الوتر (نظرية فيثاغورس)	
10	تتطابق المثلثات إذا تساوت أطوال أضلاعها المناظرة وتساوت قياسات زواياها المناظرة	

برنامج GeoGebra

م	التعميم	البرنامج المستخدم لشرحه
11	حالات تطابق مثلثين : - يتطابق مثلثان إذا كان لهما ثلاثة أضلاع متماثلة متساوية - يتطابق المثلثان إذا تساوى فيهما طولاً ضلعين وقياس الزاوية المحصورة بين الضلعين في كل منهما - يتطابق المثلثان إذا تساوى طول ضلع وقياس زاويتين في المثلث الأول مع طول ضلع وقياس زاويتين نظائريهما في المثلث الثاني	
12	القطع المتوسطة في مثلث تلتقي في نقطة واحدة .	
13	نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{2}{3}$ من جهة الرأس ، $\frac{1}{3}$ من جهة القاعدة .	
14	منصفات الزوايا في المثلث تتلاقى في نقطة واحدة .	
15	القطعة الواصلة بين ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وطولها يساوي نصف طوله	
16	طول القطعة الواصلة بين رأس القائمة ومنصف الوتر في المثلث قائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .	
17	إذا رسم من منتصف أحد أضلاع مثلث قطعة مستقيمة توازي ضلعاً آخر فإن هذا الموازي ينصف الضلع الثالث وطول هذه القطعة يساوي نصف طول الضلع الذي توازيه	
18	طول الضلع المقابل للزاوية 30 °، في مثلث قائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر .	
نظريات الأشكال الرباعية		
1	في متوازي الأضلاع - كل ضلعين متقابلين متساويان - كل زاويتين متقابلتين متساويتان في القياس	
2	قطراً متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر	برنامج GeoGabra
3	يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع في أي من الحالات التالية : - إذا توازى فيه كل ضلعين متقابلين - إذا تساوى كل ضلعين متقابلين - إذا تساوت فيه كل زاويتين متقابلتين - إذا نصف قطراه كل منهما الآخر	

البرنامج المستخدم لشرحه	التعميم	م
	- إذا تساوى وتوازى ضلعان متقابلان	
	قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر	4
	قطرا المعين ينصفان زواياه	5
	قطرا المستطيل متساويان في الطول، وينصف كل منهما الآخر	6
	الشكل الرباعي الذي قطراه متساويان في الطول، وينصف كل منهما الآخر هو مستطيل .	7
	قطرا المربع متعامدان ومتساويان وينصف كل منهما الآخر	8
	متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين	9
	متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئان	10
	مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والذي ينحصر معه بين متوازيين	11
	القطعة الواصلة بين منتصفى الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين .	12

ملحق (12)

استطلاع رأي حول التعميمات الهندسية التي يفضل المعلمون تدريسها باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

عزيزي المعلم/ المعلمة

تقوم الباحثة بدراسة لنيل درجة الماجستير بعنوان:

" فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات الملمات في الجامعة الإسلامية بغزة "

وتعد الباحثة برنامجًا تدريبيًا على مجموعة من البرامج التفاعلية المستخدمة في تعليم الرياضيات وتعلمها والتي من ضمنها برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، اختارت الباحثة التعميمات الهندسية المقررة من الصف الخامس وحتى الصف العاشر وذلك لأن البرامج تخدم التعميمات الهندسية بدرجة أولى .

وبعد إتمامكم لدورة تدريبية على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) تود الباحثة استطلاع رأيكم حول التعميمات الهندسية التي ترغبون تدريسها باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، خاصة أنكم معلمون لنفس المرحلة المستهدفة .

شاكرة لكم حسن تعاونكم

وجزاكم الله كل خير

الباحثة: هدى أسامه فرج

أمامك مجموعة من التعميمات الهندسية التي يمكن استخدام الجيوبجرا في تدريسها ومقياس ثلاثي، ضع/ي علامة (x) أمام الدرجة التي ترى/ترين أن برنامج الجيوبجرا يخدم في تدريسها وفق المعيار الآتي:

1- بدرجة قليلة 2- بدرجة متوسطة 3- بدرجة كبيرة

م	نوع التعميم	درجة الموافقة		
		بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة
1	تعميمات التحويلات الهندسية: وهي التعميمات المتعلقة بالتحويلات التي يمكن إجراؤها على الأشكال الهندسية والاقترانات مثل الانعكاس، الانسحاب، الدوران، التمدد.			
2	تعميمات المستقيمات: وهي التعميمات المتعلقة بالمستقيمات من تقاطع، تعامد، توازي وكل ما ينتج عن ذلك من زوايا متناظرة، متبادلة، متخالفة، متعامدة.			
3	نظريات الدائرة.			
4	نظريات المثلث.			
5	نظريات الأشكال الرباعية: كل ما يتعلق بنظريات المربع، المعين، المستطيل، متوازي الأضلاع.			
6	تعريفات وقوانين المجسمات: والتي تشمل على تعميمات أهمها: قوانين المساحات الجانبية والكلية للمجسمات الآتية: (متوازي المستطيلات، المكعب، الهرم، المخروط، الأسطوانة) وقوانين الحجم			

مع جزيل الشكر والتقدير

ملحق (14)

أسماء الطالبات المعلمات والتعميم الذي تم شرحه على برنامج الاسكتش باد

م	اسم الطالبة	التعميم
1	إسراء هنية	الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطة المشتركة معها في نفس القوس.
2	إسلام أبو وطفة	مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري = 180° (متكاملتان).
3	إسلام الغول	الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على قوس واحد متساويتان.
4	إلهام الحاج	الزاوية المحيطة المرسومة على قطر الدائرة قائمة.
5	إنشراح مشتهى	الزاوية الخارجية في الشكل الرباعي الدائري = الزاوية الداخلية المقابلة لمجاورتها.
6	أسيل المقادمة	إذا تساوى وتران في دائرة فإن بعديهما عن مركز الدائرة متساويان.
7	أمل الجعيدي	إذا تقاطع وتران داخل دائرة فإن حاصل ضرب جزئي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب جزئي الوتر الثاني.
8	تغريد صمد	المماس لدائرة يكون عمودياً على نصف القطر عند نقطة التماس.
9	دعاء جمعة	المماسان المرسومان لدائرة من نقطة خارجها متساويان .
10	ردينة عابد	الزاوية المماسية هي الزاوية المحصورة بين مماس الدائرة وأي وتر في الدائرة مار بنقطة التماس.
11	ريم البيرم	الزاوية المماسية تساوي الزاوية المحيطة المرسومة على الوتر في الجهة الأخرى .
12	سائدة أبو حصيرة	إذا توازى مستقيمان فإن ميليهما متساويان، والعكس صحيح.
13	سلسبيل حماد	يتعامد مستقيمان ميلهما م1، م2 إذا كان حاصل ضرب ميليهما (م1 × م2) يساوي -1، والعكس صحيح.
14	ليلى النعسان	محور السينات ومحور الصادات متعامدان وكذلك المستقيمات الموازية للسينات تعامد المستقيمات الموازية للصادات.
15	مرام الهندي	المستقيمات المتوازية هي المستقيمات التي لا تلتقي.

م	اسم الطالبة	التعميم
16	منال النادي	المستقيمان المتعامدة هما كل مستقيمان ينتج من تقاطعهما زاوية قائمة.
17	مها حسونة	الزاويتان المتكاملتان هما كل زاويتين يكون مجموع قياسيهما يساوي 180° .
18	ميساء العطار	الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما كل زاويتين لهما الرأس نفسه وتقعان في جهتين متقابلين (مختلفتين) وكل ضلع من إحدهما امتداد لضلع من الأخرى ويؤدي لتساوي في القياس.
19	نعمة إسبيطة	الزاويتان المتتامتان هما كل زاويتين مجموع قياسيهما 90° .
20	هبة أبو عاصي	الزاويتان المتبادلتان : هما كل زاويتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع، وتقعان داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف Z تقريباً.
21	هلا برزق	الزاويتان المتناظرتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وتقع إحدهما داخل الخطين والأخرى خارجهما ويشكلان الحرف F تقريباً.
22	هنية لبد	الزاويتان المتحالفتان : هما كل زاويتين تقعان في الجهة نفسها من القاطع وكلاهما داخل الخطين الآخرين ويشكلان حرف U تقريباً.

ملحق (15)

أسماء الطالبات المعلمات والتعميم الذي تم شرحه على برنامج الجيوبورا

م	اسم الطالبة	التعميم
1	إسراء هنية	طول الضلع المقابل للزاوية 30 في المثلث القائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر.
2	إسلام أبو وطفة	القطعة الواصلة بين ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وطولها يساوي نصف طوله.
3	إسلام الغول	القطعة المستقيمة المتوسطة تقسم المثلث إلى مثلثين متكافئين.
4	إلهام الحاج	العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته ينصف هذه القاعدة.
5	إنشراح مشتھی	المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين .
6	أسيل المقادمة	طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنتصف الوتر في المثلث القائم يساوي نصف طول الوتر .
7	أمل الجعيدي	مجموع مربعي ضلعي القائمة يساوي مربع الوتر (فيثاغورس).
8	تغريد صمد	منحنى الاقتران ص 1 = ق(س+ ج)، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليسار، حيث ج < صفر " " منحنى الاقتران ص 2 = ق(س- ج)، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى اليمين، حيث ج < صفر.
9	دعاء جمعة	قطرا المربع متعامدان ومتساويان وينصف كل منهما الآخر .
10	ردينة عابد	قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر.
11	ريم البيرم	متوازي الأضلاع يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين.
12	سائدة أبو حصيرة	منحنى الاقتران ص 1 = ق(س+ج)، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى الأعلى، حيث ج < صفر " " منحنى الاقتران ص 2 = ق(س-ج)، هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق(س) بمقدار ج وحدة إلى الأسفل، حيث ج < صفر.

م	اسم الطالبة	التعميم
13	سلسبيل حماد	قطرا المستطيل متساويان في الطول وينصف كل منهما الآخر .
14	ليلى النعسان	منحنى الاقتران ق(س) هو انعكاس لمنحنى ق(س) في محور السينات .
15	مرام الهندي	القطع المتوسطة في مثلث تلتقي في نقطة واحدة .
16	منال النادي	القطعة الواصلة بين منتصفى الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين .
17	مها حسونة	متوازي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين .
18	ميساء العطار	إذا كان المثلث متساوي الساقين فإن زاويتي قاعدته متساويتين .
19	نعمة إسبيبة	منحنى الاقتران ه(س) = أ.ق(س)، $0 < أ$ هو تكبير لمنحنى ق(س) باتجاه رأسي ومبتعداً عن محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت $أ < 1$ ، وتصغير بشكل رأسي ومقترّباً من محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت $أ > 1$
20	هبة أبو عاصي	نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{2}{3}$ من جهة الرأس ، $\frac{1}{3}$ من جهة القاعدة .
21	هلا برزق	قطرا المعين ينصفان زواياه .
22	هنية لبد	منحنى الاقتران ه(س) = ق(-س) هو انعكاس لمنحنى الاقتران ق(س) في محور الصادات .

ملحق (16)

نماذج أوراق عمل من إعداد الطالبات

أولاً: نموذج على برنامج الاسكتش باد

ورقة عمل للتعميم "الزاوية المحيطية المرسومة على قطر في دائرة قائمة"

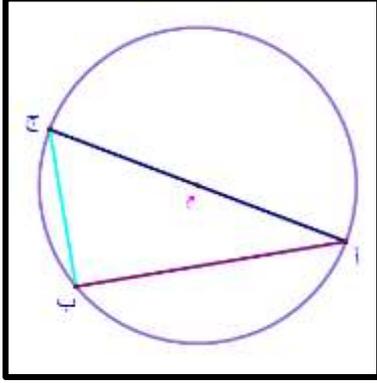
إعداد الطالبة المعلمة: إلهام عبد الجبار الحاج

الأهداف:

يتوقع من الطالبة أن :

- تعرف الدائرة تعريفاً دقيقاً.
- تعرف قطر الدائرة تعريفاً دقيقاً.
- تعرف الزاوية المحيطية.
- تعدد أنواع الزوايا بشكل عام.
- تعرف الزاوية القائمة.
- تستنتج النظرية المتعلقة بالزاوية المحيطية المرسومة على قطر في دائرة باستخدام برنامج (G.S.P).
- توظف نظرية الزاوية المحيطية المرسومة على القطر في حل مسائل منتمية.
- تتحقق من حل التمارين باستخدام برنامج (G.S.P).
- تتعاون الطالبة مع زميلاتها في استنتاج التعميم باستخدام برنامج (G.S.P).

نشاط (1) / عزيزتي الطالبة بالرجوع إلى الشكل المرسوم في برنامج G.S.P أجيبي عن الأسئلة الآتية:



1. تسمى القطعة المستقيمة أ ج للدائرة.
2. تسمى القطعتان أ ب و ب ج في الدائرة.
3. تعتبر الزاوية أ ب ج للدائرة.
4. تعتبر الزاوية أ م ج للدائرة.

** ما العلاقة بين الزاوية أ ب ج ، والزاوية أ م ج ؟؟

نشاط (2) / قومي بالضغط على زر عرض جدول ثم زر التحريك الموجودان في أقصى أسفل يسار صفحة البرنامج ثم قومي بإيقافها ودوني قياس الزاوية أ ب ج في الجدول التالي:

المحاولة	قياس الزاوية أ ب ج
الأولى	
الثانية	
الثالثة	

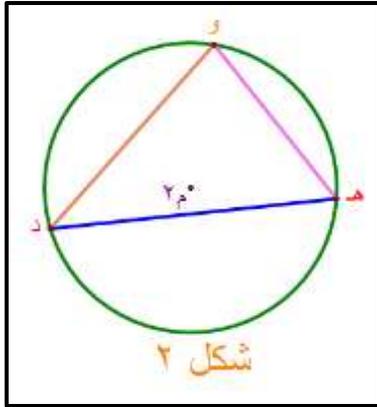
** ماذا ألاحظ على قياس الزاوية أ ب ج في كل محاولة؟؟

** ماذا أستنتج؟؟

نشاط (3) / أكمل نص النظرية التالي:

الزاوية المرسومة على الدائرة هي زاوية

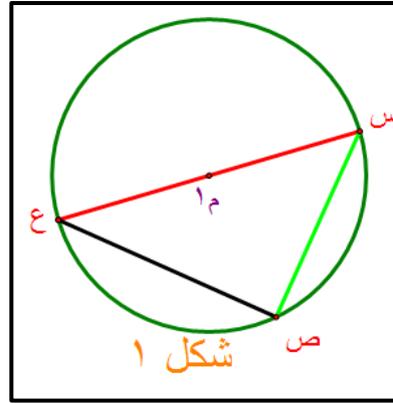
نشاط(4) / أتأمل الشكلين الآتيين ثم باستخدام برنامج (G.S.P) أجب عن الأسئلة التالية:



شكل ٢

ق > هـ ود

.....=



شكل ١

ق > س ص ع

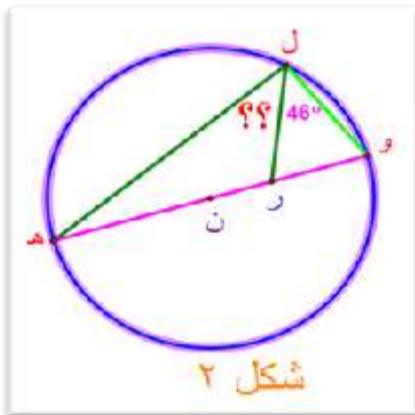
.....=

ماذا ألاحظ؟؟

هل انطبقت النظرية على الشكل الأول؟ ولماذا؟

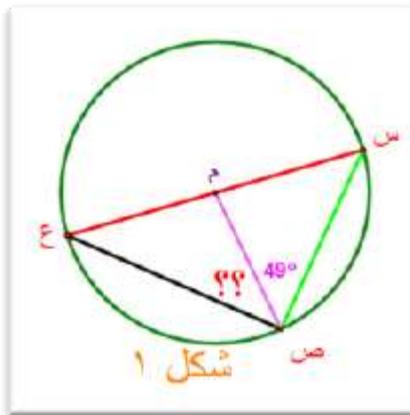
هل انطبقت النظرية على الشكل الثاني؟ ولماذا؟

نشاط(5) / أتأمل الأشكال الآتية ثم أوجد المطلوب:



شكل ٢

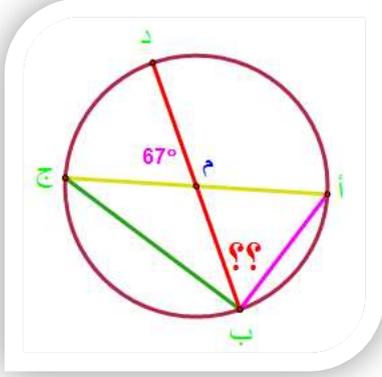
ق > ر ل هـ =



شكل ١

ق > م ص ع =

نشاط (6) / أتحقق من نتيجة النشاط السابق باستخدام برنامج (G.S.P).



نشاط (7) / في الشكل المقابل، أ ج

وب د قطران في الدائرة م،

إذا علمت أن $\angle ق > د م ج = 67^\circ$ ، جد

ق $> أ ب د$ ؟؟

نشاط (8) / أتحقق من النشاط السابق باستخدام برنامج (G.S.P).

نشاط (9) / أضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة

فيما يلي :

1. () الزاوية المحيطية المرسومة على وتر في دائرة قائمة .
2. () إذا كانت الزاوية أ ب ج زاوية محيطية مرسومة على القطر أ ج في الدائرة التي مركزها م، وكان قياس الزاوية أ ب م 50° ، فإن قياس الزاوية م ب ج يساوي 130° .
3. () إذا كانت الزاوية ه ل و زاوية محيطية مرسومة على القطر ه و في الدائرة التي مركزها ن، وكان الوتر ل س يقسم الزاوية ه ل و إلى قسمين $> ه ل س$ و $ح س ل$ و، فإن $> ه ل س$ و $> س ل$ و متتامتان.

نشاط بيئي / حل سؤال 1 صفحة 20 من الكتاب المدرسي.

ثانيًا: نموذج على برنامج الجوجبرا

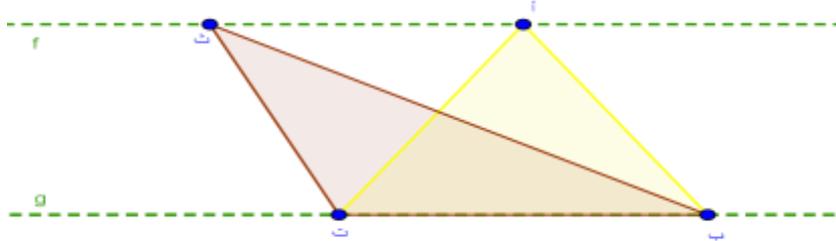
من إعداد الطالبة المعلمة إنشراح مشتھی

الأهداف:

- ❖ أن تعرف الطالبة تكافؤ المثلثات.
- ❖ أن تعرف الطالبة الخطين المتوازيين.
- ❖ أن تستنتج الطالبة أن المثلثان المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين يكونان متكافئين.
- ❖ أن تميز الطالبة الحالات التي ينطبق عليها التعميم.
- ❖ أن تميز الطالبة الحالات التي لا ينطبق عليها التعميم.
- ❖ أن تطبق الطالبة التعميم في حل مسائل منتمية.
- ❖ أن تتعاون الطالبات في حل تمارين متنوعة على التعميم باستخدام برنامج ال Geogebra.
- ❖ أن تقيم الطالبة إجابة زميلاتها.
- ❖ أن تقدر الطالبة أهمية استخدام برنامج ال Geogebra في اكتشاف التعميم.

نشاط1: عزيزتي الطالبة بالرجوع للشكل المرسوم في برنامج ال Geogebra اجيبي عن الأسئلة التالية:

- ماالعلاقة بين المستقيمين f, g
- مساحة المثلث = $0.5 * \dots\dots\dots * \dots\dots\dots$
- مساحة المثلث أب ت = $\dots\dots\dots$ ، مساحة المثلث ب ت ث = $\dots\dots\dots$
- ماالعلاقة بين المثلثين؟ $\dots\dots\dots$



نشاط2: قومي بتحريك احد رؤوس المثلثين المرسمين في برنامج ال (Geogebra)، ثم قومي بالتوقف عن ذلك ودوني البيانات الموجودة في الجدول ادناه:

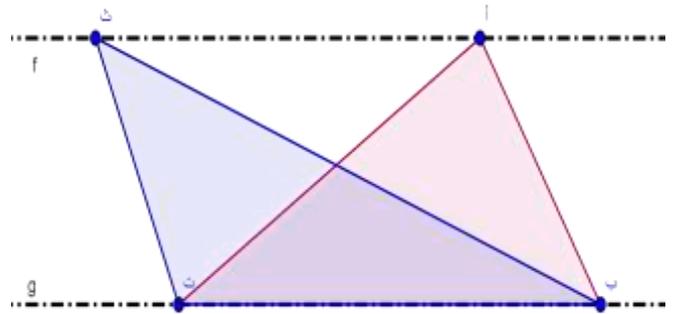
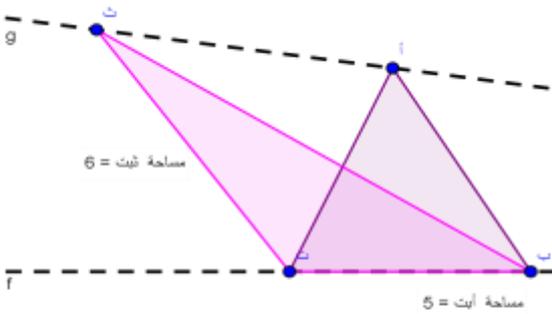
مساحة المثلث الثاني (ب ت ث)	مساحة المثلث الأول (أ ب ت)

ماذا تلاحظين ؟
 ماذا تستنتجين ؟

نشاط3: اكمل نص النظرية الآتي:

نظرية / المثلثان المشتركان في والمحصوران بين يكونان

نشاط4: تأملي الشكلين التاليين ثم باستخدام برنامج ال (Geogebra) اجيبي عن الأسئلة الآتية:



الشكل الأول

المستقيم g, f مستقيمان.....

مساحة المثلث أ ب ت =.....

مساحة المثلث ب ت ث =.....

الشكل الثاني

المستقيم g, f مستقيمان.....

مساحة المثلث أ ب ت =.....

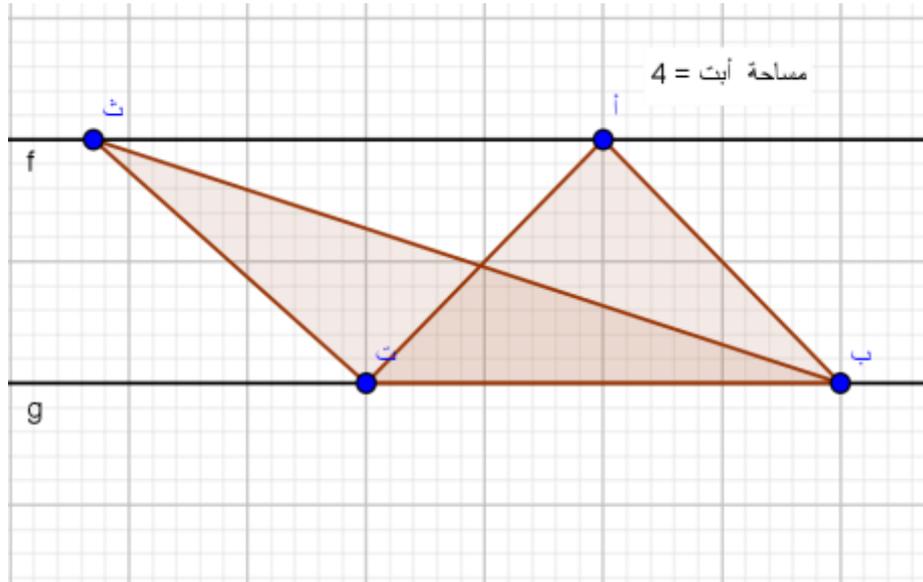
مساحة المثلث ب ت ث =.....

ماذا ألاحظ؟

هل انطبقت النظرية السابقة على الشكل الأول؟ ولماذا؟

هل انطبقت النظرية السابقة على الشكل الثاني؟ ولماذا؟

نشاط 5: تأملي الشكل الآتي ثم أوجدني المطلوب:



مساحة المثلث ب ت ث =.....

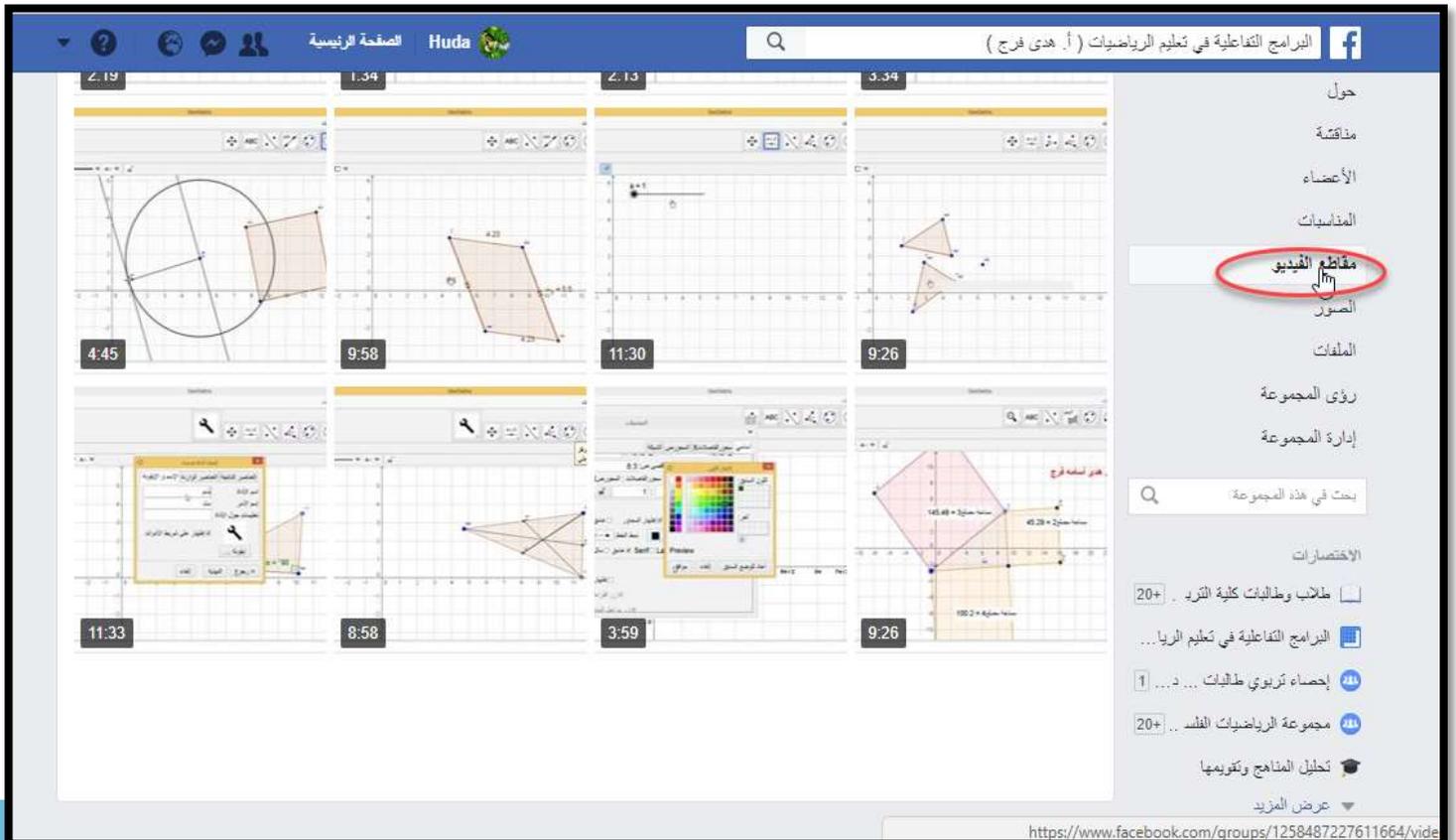
نشاط 6 : تحققي من نتيجة النشاط السابق باستخدام برنامج ال (Geogebra)

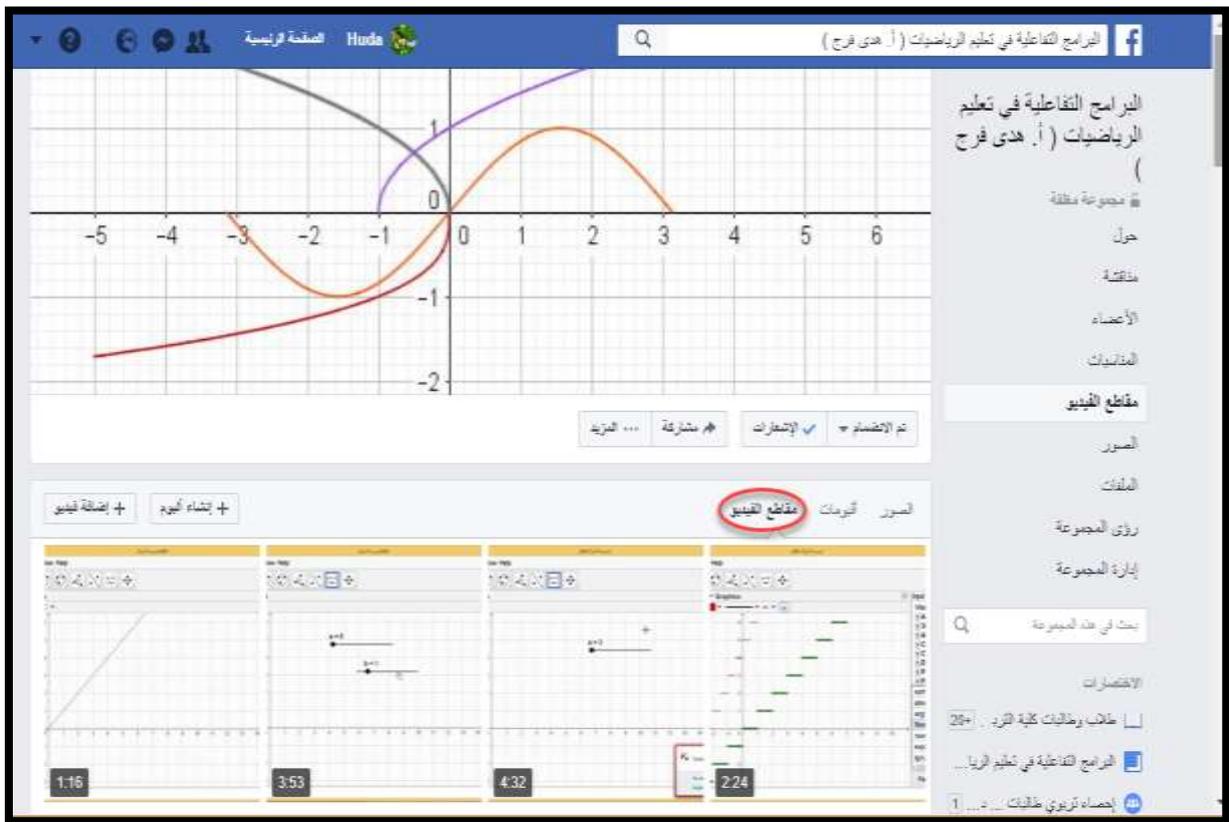
نشاط 7 : نشاط بيئي :

حل سؤال من الكتاب المدرسي صفحة

ملحق (17)

صور من موقع الفيسبوك الخاص بالدورة

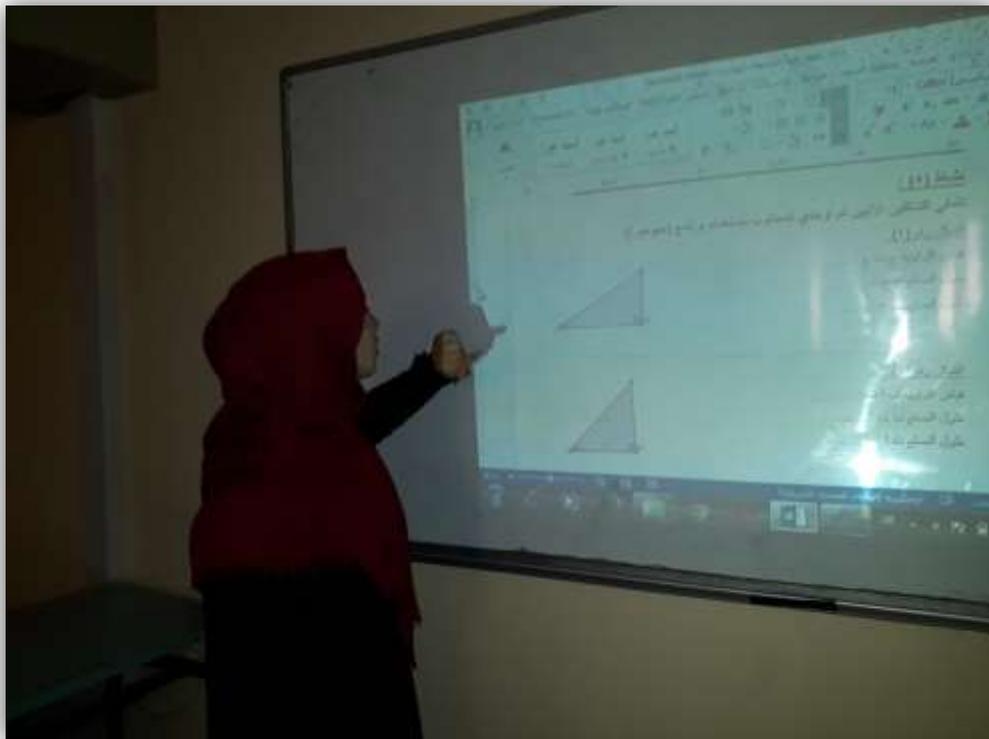
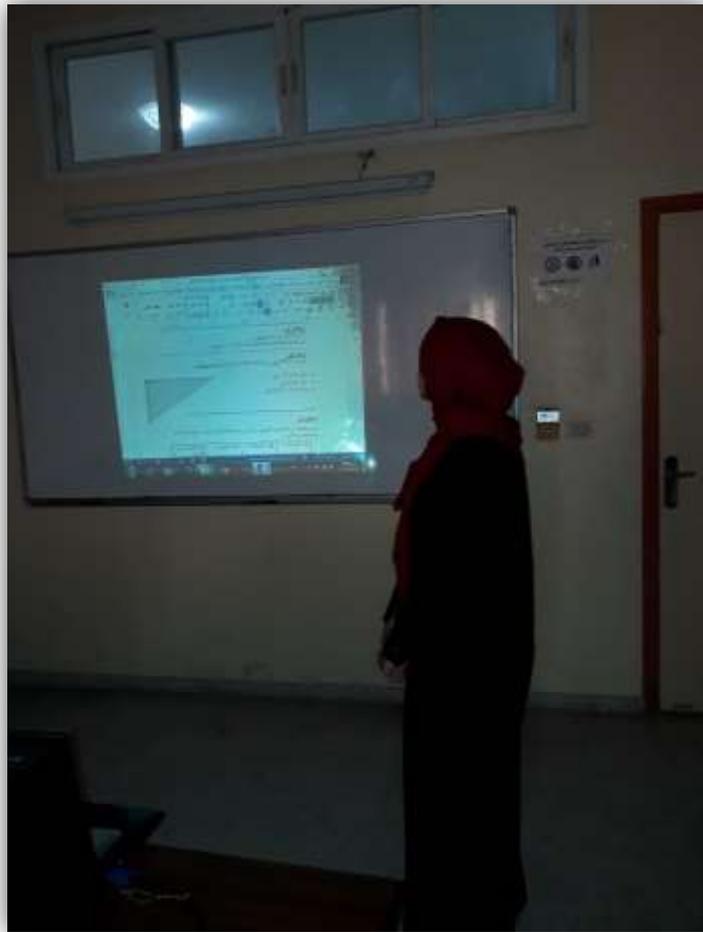


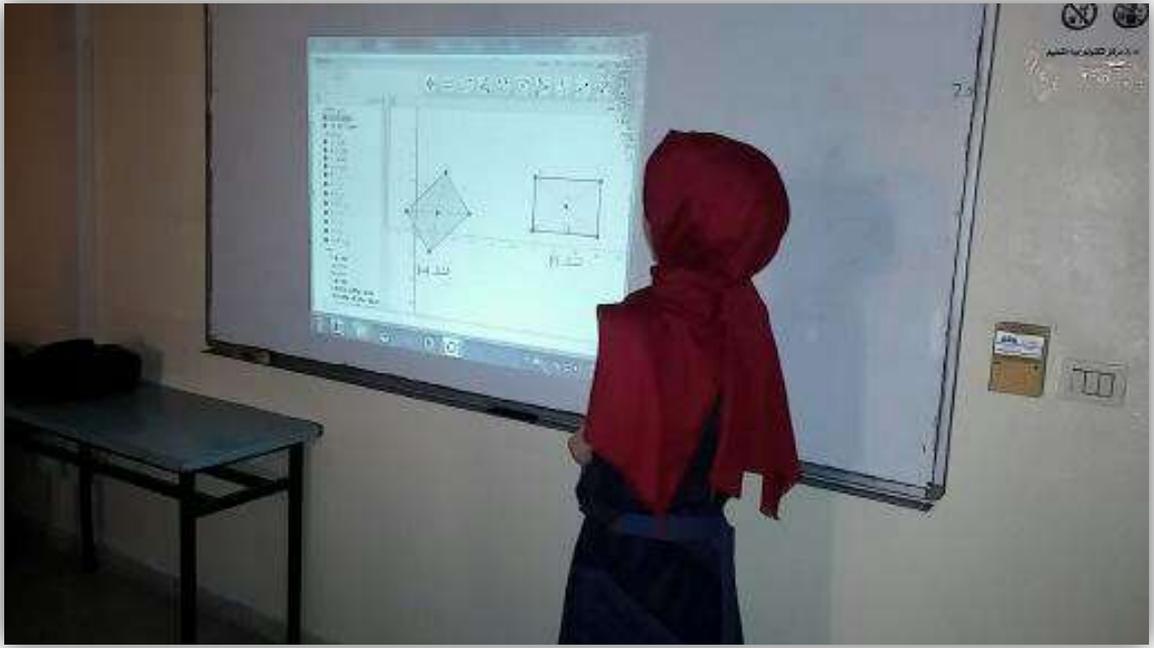


ملحق (18)

صور أثناء شرح الطالبات للتعميمات الرياضية









ملحق (19)
الدعوة لحضور الدورة



ملحق (20)

كتاب تسهيل مهمة للحصول على بيانات الطالبات المعلمات من عمادة القبول والتسجيل في
الجامعة الإسلامية - غزة.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الجامعة الإسلامية - غزة
The Islamic University of Gaza

هاتف داخلي: 1150

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

الرقم: ج.س.ع/35/

التاريخ: 11-07-2017

الأخ الفاضل/ د. سفيان تايه حفظه الله،،،
عميد القبول والتسجيل بالجامعة الإسلامية

لمن يشمه الأمر

الموضوع: تسهيل مهمة طالب ماجستير

تهديكم شئون البحث العلمي والدراسات العليا أطهر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالبة/ هدى اسامه طلب فرج، برقم جامعي 220150093 المسجلة في برنامج الماجستير بكلية التربية تخصص المناهج وطرق التدريس وذلك بهدف تطبيق أدوات دراستها والحصول على المعلومات التي تساعد في إعداد رسالة الماجستير والتي بعنوان:

فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة

.. والله ولي التوفيق،،،

نائب الرئيس لشئون البحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. عبدالرؤوف علي المناعمة



سورة البر -
الهدى

ملحق (21)

الخطة المقررة على طالبات كلية التربية تخصص رياضيات

2017/11/25

توزيع مقررات الخطة الأكاديمية على الفصول الدراسية

كلية : التربية قسم : تعليم الرياضيات الخطة : العاشرة سنة : 2017

سنة أول - الفصل الأول			سنة أول - الفصل الأول		
رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر
ENGL 1201	اللغة الإنجليزية	جامعة	ARAB 1202	اللغة العربية (أحد و صدف)	جامعة
QURN 1101	قارن كيم (1)	جامعة	HADT 1202	دراسات في السنة	جامعة
SHAR 1202	دراسات في الفقه	جامعة	EDUC 1211	التربية الإسلامية	كلية
EDUC 1201	مذخر في العلوم التبادلية والمساكنة	كلية	EDUC 1301	العلم والصحة النفسية	كلية
CHEMA1301	كيمياء عامة (1)	تخصص	MATHB1401	تفاضل وتكامل (ب)	تخصص
MATHA1301	تفاضل وتكامل (1)	تخصص	PHYSB1102	فيزياء عامة عملي (ب)	تخصص
PHYSA1102	فيزياء عامة عملي (1)	تخصص	PHYSB1301	فيزياء عامة (ب)	تخصص
PHYSA1301	فيزياء عامة (1)	تخصص			17

سنة ثانية - الفصل الأول			سنة ثانية - الفصل الأول		
رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر
QURN 2101	قارن كيم (2)	جامعة	SHAR 2207	النظر الإسلامية	جامعة
EDUC 2102	مناهج البحث العلم	كلية	EDUC 2201	أسسيات المذاهب	كلية
EDUC 2301	علم نفس تدوي	كلية	EDUC 2303	الإصول الاجتماعية والفلسفة للتربية	كلية
MATH 2309	بوحة وفاضلة	تخصص	MATH 2302	معادلات تفاضلية عادية	تخصص
MATH 2450	مادة الاحصاء العامة ونظرية المحص	تخصص	MATH 2311	حد وحظ (1)	تخصص
MATHC2301	تفاضل وتكامل (ج)	تخصص	STAT 2301	نظريات الاحتمالات (1)	تخصص
OPTI 2301	متطلب اختفاء (1)	تخصص			16

سنة ثالثة - الفصل الأول			سنة ثالثة - الفصل الأول		
رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر
OPTI 3205	متطلب جامعة اختفاء	جامعة	POLS 3220	دراسات فلسطينية	جامعة
QURN 3101	قارن كيم (3)	جامعة	QURN 4102	قارن كيم (4)	جامعة
EDUC 3301	تفكير حيا التعلم	كلية	EDUC 3207	معادلات تدوي ورياضيات	كلية
EDUC 3326	طوق تدوي ورياضيات	كلية	EDUC 3313	فلسف ونظري	كلية
MATH 3341	فلسفة التسمية	تخصص	MATH 3303	معادلات تفاضلية حادة	تخصص
MATH 3415	حد وحديث (1)	تخصص	MATH 3312	تحليل ماكن	تخصص
STAT 3302	احصاء ورياضت (1)	تخصص			14

سنة رابعة - الفصل الأول			سنة رابعة - الفصل الأول		
رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر
HADT 2201	دراسات في القرآن وعلمه	جامعة	HADT 3206	حاضر العالم الاسلام	جامعة
HADT 2303	دراسات في العقيدة	جامعة	EDUC 4202	تدوي معادل (2)	كلية
HADT 4204	دراسات في الحديث الشافعي	جامعة	OPTI 4209	متطلب اختفاء (تدوي)	كلية
EDUC 4201	تدوي معادل (1)	كلية	MATH 4342	نظرية الأعداد	تخصص
EDUC 4205	ادوي صنف	كلية	OPTI 4302	متطلب اختفاء (2)	تخصص
MATH 4409	تحليل حقيق (1)	تخصص	OPTI 4303	متطلب اختفاء (3)	تخصص
		15			15

سنة أول - الفصل الصفر		
رقم المقرر	اسم المقرر	نوع المقرر
VOLN 1000	عمل لغة عد / 60 ساعة	جامعة
		0

الشؤون الأكاديمية

عميد الكلية

رئيس القسم